Bibliothèque numérique
medic@

Bulletin des sciences pharmacologiques : organe scientifique et professionnel [Bulletin scientifique]

1911. - Paris : [s.n.], 1911.
Cote : Pharmacie P 31249

PARIS biu Santé

(c) Bibliothèque interuniversitaire de santé (Paris)
Adresse permanente : http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?pharma_p31249x1911x1801

Tome XVIII. — 13e année. N° 1. Janvier 1911.

P 31249

Bulletin

DES

Sciences Pharmacologiques

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS -1 FEV 1911

Paraissant tous les mois

COMITÉ DE RÉDACTION :

MM. les Professeurs VILLIERS, H. GAUTIER, BÉHAL, COUTIÈRE, LEBEAU, KLOBB, GRÉLOT, GUIART, H. IMBERT, G. BERTRAND, DOMERGUE; et MM. BARTHE, BARTHELAT, E. BONJEAN, F. BOUSQUET, BRISSEMORET, CHOAY, DELAUNAY, DELÉPINE, DÉSESQUELLE, DESGREZ, DUMESNIL, FOURNEAU, GORIS, GUÉGUEN, GUÉRIN, JAVILLIER, LÉVÊQUE, LUTZ, MERKLEN, CH. MICHEL, MOREAU, SOMMELET, SOUÈGES, TARBOURIECH, TASSILLY, TIFFENEAU, L.-G. TORAUDE, VADAM, VALEUR.

RÉDACTEUR PRINCIPAL : Prof. Em. PERROT.



ABONNEMENTS :

PARIS ET DÉPARTEMENTS : 15 francs par an. — UNION POSTALE, 18 francs.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

21, RUE HAUTEFEUILLE, PARIS (6e arrondissement).

Le Numéro : 1 fr. 50

Maison VERICK — M. STIASSNIE°, Succr

PARIS — 204, Boulevard Raspail — PARIS

MICROSCOPES-MICROTOMES
ULTRA-MICROSCOPES

APPAREILS POUR L'ÉTUDE DU SANG
COLORANTS, APPAREILS ACCESSOIRES
LAMES, LAMELLES

Microscope n° 1. — A platine mobile exploratrice, éclairage Abbe, etc. Objectifs 4, 6, 8. Objectif à immersion 1/15. Revolver pour quatre objectifs. Oculaires compens. 4 et 9. . . . . **801** fr.



Microscope modèle n° 1.

Construit sur les indications de M. le docteur Roux, Directeur de l'Institut Pasteur.

◆◆◆

ENVOI FRANCO
DU
CATALOGUE ILLUSTRÉ

◆◆◆



Microscope modèle n° 2.

Construit sur les indications de M. le docteur Roux, directeur de l'Institut Pasteur.

Microscope n° 2.

Avec objectifs 4 et 8. Objectifs à immersion 1/15. Oculaires compens. 4 et 9 . . . . . **514** fr.



Microscope modèle n° 3. — Construit sur les indications de M. le professeur Radais, de l'Ecole de Pharmacie.

Microscope n° 3. — Revolver pour trois objectifs. Objectifs 3-7. Immersion 1/15. Oculaires comp. 4 et 9. . . . . **444** fr.

©BIU Santé

BULLETIN

DES

SCIENCES PHARMACOLOGIQUES

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

1911. Tome XVIII.

©BIU Santé

©BIU Santé

Bulletin

DES

Sciences Pharmacologiques

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

Paraissant tous les mois

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS

ANNÉE 1911

TOME XVIII



PARIS

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

21, rue Hautefeuille (6e ARRONDISSEMENT)

©BIU Santé

©BIU Santé

LISTE DES COLLABORATEURS

ANDRÉ (Dr G.), *Agrégé* à la Fac. de Méd. de Paris. *Prof.* à l'Institut agron., 140, bd Raspail.

BARTHE (Dr), *Agrégé* à la Fac. de Méd. et de Pharm., Pharm. en chef des hôp. de Bordeaux, 6, rue Théodore-Duez.

BARTHELAT (Dr), Chef des travaux microbiologiques à l'École sup. de Pharm. de Paris, 4, avenue de l'Observatoire.

BÉHAL (A.), *Prof.* à l'École sup. de Pharm. de Paris.

BERTAUT-BLANCARD (R.), Pharm., 66, rue de La Rochefoucauld, Paris.

BERTRAND (Gabriel), *Prof.* à la Fac. des Sc. de Paris, Chef de service à l'Inst. Pasteur, 28, rue Dutot.

BILLON, Pharm., anc. int. hôp. de Paris, 50, avenue de Villeneuve-l'Étang, Versailles.

BLOCH, Pharm.-major des troupes colon., *Prof.* à l'Éc. d'application de Marseille.

BONJEAN, Chef du Labor. du Comité consultatif d'hyg. publique de France, 25, avenue de Wagram, Paris.

BONTOUX, Ingénieur-chimiste, 14, rue St-Suffren, Marseille.

BOUQUET (Dr H.), Médecin de l'Etabl. thermal de Forges-les-Eaux, 25, rue Sarrette, Paris.

BOUSQUET (Dr), Pharm., anc. prépar. à la Fac. de Méd. de Paris, 140, faub. Saint-Honoré.

BRISSEMORET (Dr), Chef du labor. de pharmacologie à la Fac. de Méd. de Paris.

CHARABOT, Dr ès sc., Industriel à Grasse, Inspecteur de l'enseignement technique, 3, rue Jadin, Paris.

CHEVALIER (Dr), Prépar. à la Fac. de Méd., 8 rue de l'Arrivée, Paris.

CHOAY, Pharm., méd. d'or des hôp. de Paris, 20, bd Montparnasse, Paris.

COUTIÈRE, *Prof.* à l'École sup. de Pharm. de Paris, 118, avenue d'Orléans.

DAVID-RABOT, Indus., Dr U. (Phie) Paris, 49, rue de Bitche, Courbevoie (Seine).

DELAUNAY, Ancien député, pharmacien, 234, bd Raspail, Paris.

DELÉPINE, *Agrégé* à l'École sup. de Pharm. de Paris, Pharm. des hôp., 2, rue Alph.-Daudet.

DESESQUELLE (Dr), Membre de la Soc. de Thérapeut., anc. int. en pharm., 14, rue de Beaune, Paris.

DESGREZ (Dr), *Agrégé*, Chef de travaux à la Fac. de Méd. de Paris, 78, bd Saint-Germain.

DOMERGUE, *Prof.* à l'Éc. de Méd. et de Pharm. de Marseille.

DUBAR (Dr), Secr.-adj. de la Soc. de Méd. de Paris, rue Pierre-Charron, 47.

DUMESNIL, Pharm., Dr U. (Phie) Paris, 10, rue du Plâtre.

DURIEU, Pharm.-major de 1re cl., à Belfort.

ÉCALLE, Pharm., Dr U. (Phie) Paris, 38, rue du Bac.

EURY, Dr U. (Phie) Paris, Directeur de la Laiterie d'Angoulins-s.-Mer, 2, rue du Temple, La Rochelle.

FAURE, Pharm., Dr U. (Phie) Paris, 4, rue Brunel.

FAYOLLE, Direct. du Serv. de la Répression des Fraudes, à l'École sup. de Pharm. de Paris, 4, avenue de l'Observatoire.

FELTZ, Pharm., Dr U. (Phie) Paris, 40, rue de Bellechasse, Paris.

FOURNEAU, Chef de service à l'Institut Pasteur.

FOVEAU DE COURMELLES (Dr), Profr libre d'électricité médicale à la Fac. de Méd. de Paris.

FREYSSINGE, Lic. ès sc., pharm., 6, rue Abel, Paris.

FRICK, Pharm., 91 *bis*, rue de La Chapelle, Paris.

GAUTIER, *Directeur* de l'École sup. de Pharm. de Paris.

GORIS, Dr ès sc., Pharm. des hôp., Chef de travaux à l'École sup. de Pharm. de Paris, 99 *bis*, bd Brune.

GRÉLOT, *Prof.* à l'École sup. de Pharm. de Nancy.

GUÉGUEN, *Agrégé* à l'École sup. de Pharm. de Paris.

GUÉRIN, *Agrégé* à l'École sup. de Pharm. de Paris, 21, rue Hallé.

GUIART (Dr Jules), *Prof.* à la Fac. de Méd. et de Pharm. de Lyon.

GUIGUES, *Prof.* à la Fac. française de Méd. et de Pharm. de Beyrouth (Syrie).

HOLM (Th.), Botaniste, à Brookland D. C., États-Unis.

HUBAC (H.), Pharm. à Breuillet (S.-et-O.).

HYRONIMUS, Pharm., Fabr. de produits pharmaceut., 33, rue Jean-Bart, Courbevoie (Seine).

IMBERT, *Prof.* à l'École sup. de Pharm. de Montpellier.

JACCARD, *Prof.* au Polytechnicum de Zurich, 12, Concordiastrasse.

JAVILLIER, de l'Inst. Pasteur, Chef de labor. à l'École sup. de Pharm. de Paris, 26, rue de Staël.

KLOBB, *Prof.* à l'École sup. de Pharm. de Nancy.

LEBEAU, *Prof.* à l'École sup. de Pharm. de Paris, 27, avenue de Montsouris.

LÉVÊQUE, Pharm. des Asiles de la Seine, 7, rue Em.-Gilbert, Paris.

LUTZ (Louis), *Agrégé* à l'École sup. de Pharm. de Paris.

©BIU Santé

MERKLEN (Dr Prosper), Anc. int. des hôp. de Paris, 147, faub. Poissonnière.

MICHEL (Dr), Pharm., méd. d'or des hôp., 7, rue La Feuillade, Paris.

MOREAU, *Agrégé* à la Faculté de Méd. et de Pharm. de Lyon.

MOUNIÉ, Pharm.-chef des prisons de Fresnes, 9, rue Notre-D.-de-Lorette, Paris.

PEGURIER, Dr U. (Phie) Paris, 10, avenue Félix-Faure, Nice.

PELTRISOT, Dr ès sc., anc. Chef de travaux à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris, Avesne-sur-Helpe (Nord).

PERROT, *Prof.* à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris, 17, rue Sadi-Carnot, Châtillon-sous-Bagneux (Seine).

RIBAUT (Dr), *Prof.* à la Fac. de Méd. et de Pharm. de Toulouse, 8, rue Lafayette, Toulouse (Hte-Garonne).

ROTHÉA, Pharm.-major de l'armée, hôp. de Grenoble.

SCHAMELHOUT, Pharm., secrétaire général de la Société royale de Pharmacie, 12, rue Malibran, Ixelles-Bruxelles.

SOMMELET, Dr ès sc., Pharm. en chef de l'hôp. Bichat, boul. Ney, Paris.

SOUÈGES, Dr ès sc., Pharm. des Asiles de la Seine, 4, avenue de l'Observatoire, Paris.

TARBOURIECH, *Agrégé* à l'Ecole sup. de Pharm. de Montpellier.

TASSILLY, *Agrégé* à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris, 11, rue Lagarde.

TENDRON, Pharm. de l'Hôp. Pasteur, rue du Fossé, Maisons-Laffitte.

TICHOMIROFF (Vlad.), *Prof.* de pharmacol. à l'Université de Moscou.

TIFFENEAU, *Agrégé* à la Fac. de Méd., Pharmacien des hôpitaux de Paris, 12, rue Rosa-Bonheur.

TORAUDE, Pharm., Homme de lettres, 23, Gde-Rue, Asnières (Seine).

VADAM, Pharm., anc. int. des hôp., 29, rue Mogador, Paris.

VALEUR, *Agrégé* à l'École sup. de Pharm. de Paris, Pharm. chef des Asiles de la Seine, 73, boulevard Montparnasse, Paris.

VILLIERS, *Prof.* à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris.

VOGT, Pharm., ex-prépar. à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris, 72, route de Châtillon, Malakoff (Seine).

WEILL, Pharm., Dr U. (Phie) Paris, 9, aven. d'Orléans.

WIELEN (van der), *Prof.*, 209, Willemsparkweg, Amsterdam.

WILDEMAN (E. de), Dr ès sc., Conservateur au Jardin botanique de Bruxelles, 122, rue des Confédérés, Bruxelles.

RÉDACTEUR PRINCIPAL : **Prof. Ém. PERROT**

ABRÉVIATIONS ADOPTÉES

La Rédaction se conforme, pour les symboles chimiques, aux décisions prises au Congrès international de chimie pure (Voir à ce sujet *Bull. Sc. pharm.*, 1900, **1**, 548-553) :

Symboles : Azote = N; Bore = B; Fluor = F; Iode = I; Phosphore = P; Tungstène = W; Cyanogène = C^2N^2.

Pour les abréviations des périodiques, à ce qui a déjà été établi dans ce Bulletin, **4**, p. 2, 1901 ; pour les thèses, aux signes conventionnels ci-après :

Thèses : Doctorat ès sciences = *Th. Doct. ès sc.*; Doctorat de l'Université = *Th. Doct. Univ.*; Diplôme de pharmacien supérieur = *Th. Dipl. pharm. sup.*; Diplôme de pharmacien = *Th. Dipl. pharm.*; Doctorat de la Faculté de médecine = *Th. Doct. Fac. méd.*

Enfin, l'ordre adopté pour les indications bibliographiques est le suivant : 1° titre du travail, en **caractères gras**, ou sa traduction en français (suivie immédiatement du titre dans la langue d'origine en caractères ordinaires); — 2° nom de l'auteur et prénom, en PETITES CAPITALES; — 3° titre de l'ouvrage ou périodique, en *italique*; nom de l'éditeur s'il y a lieu en PETITES CAPITALES, et lieu d'édition; année; tome en **chiffres arabes gras**; numéro; page.

Prière, sur le manuscrit, de souligner comme dans l'exemple ci-dessous :

Caractérisation de l'acide arsénieux par microsublimation. Nachweiss von arseniger Sauer durch Mikrosublimation. HARTWICH (C.) et TOGGENBURG (F.). *Journ. suisse de Ch. et de Ph.*, Zurich, 1909, **46**. n° 52, p. 159.

©BIU Santé

13e Année. — 1911. Tome XVIII.

BULLETIN
DES
SCIENCES PHARMACOLOGIQUES

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

A. Villiers. Régulateur pour pressions réduites à variations périodiques 7
P. Guigues. Scammonées naturelles. 11
H. Montlaur. Analyse d'un calcul salivaire. 19

Pharmacologie :

Ch. Tanret. Sur l'ergotinine cristallisée 20
L. Vannier. Étude critique sur le *Formulaire des hôpitaux militaires* (1re partie) 26

Revues :

E. Tassilly. Emploi du froid dans l'industrie des produits pharmaceutiques 30
Dr W. de Keating-Hart. Applications de l'électricité de haute fréquence à la thérapeutique médicale et chirurgicale. 34

Médicaments nouveaux :

Krésostéril, Eubiléine, Carvacrolphtaléine, Bromodiéthylacétylurée. 45

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux 47
2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 50

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Régulateur pour pressions réduites à variations périodiques.

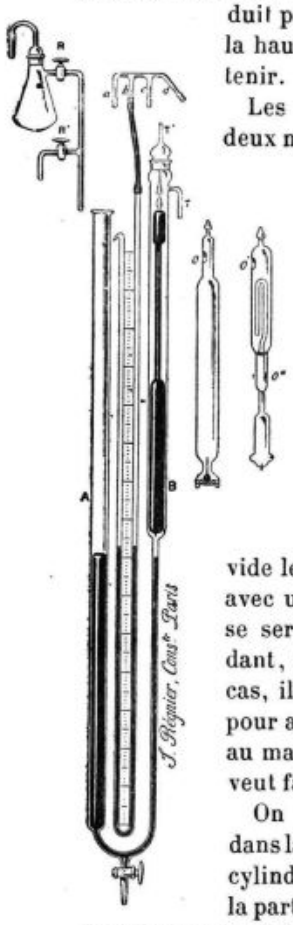
Cet appareil permet de faire varier périodiquement la pression de l'air, ou d'un gaz, contenu dans un réservoir, depuis la pression atmosphérique jusqu'à une limite voisine de celle que l'on peut obtenir avec une trompe, ou entre des limites intermédiaires. Il peut recevoir certaines applications mécaniques et servir dans les laboratoires de pompe à épuisement automatique pour les gaz et les vapeurs.

Il se compose d'un tube en U, dont une des branches A, d'un diamètre assez grand dans toute sa longueur, est ouverte à son extrémité. La branche B, dont la moitié inférieure peut être d'un diamètre plus petit, se termine par une seconde partie de même diamètre que A, dans laquelle on peut introduire des flotteurs de formes et de dimensions

1. Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

diverses. Cette portion porte une tubulure latérale T; à la partie supérieure, s'adapte un bouchon traversé par un tube ouvert T', dont le bas se termine par un cône de verre rodé. Dans le bas du tube en U, est soudé un robinet permettant de faire écouler le mercure que l'on introduit par le haut de la branche ouverte A, et dont on règle la hauteur suivant les limites de pression que l'on veut obtenir.



Les variations de pression peuvent être produites de deux manières, soit en ouvrant ou fermant alternativement le tube qui met l'appareil en communication avec la trompe pendant qu'une rentrée d'air ou de gaz s'y produit d'une manière continue, et, dans ce cas, cette rentrée d'air doit être assez faible pour que l'aspiration de la trompe ne soit pas ralentie; soit, au contraire, en laissant libre la communication avec la trompe et en ouvrant ou fermant alternativement le tube par l'intermédiaire duquel se fait la rentrée d'air ou de gaz dans l'appareil; dans ce second cas, cette rentrée d'air doit être assez rapide pour compenser l'aspiration de la trompe.

Premier procédé. — On met en communication T' avec la trompe, on réunit par un caoutchouc à vide les tubulures T et *c*, on fait communiquer de même *a* avec un des deux robinets R et R', suivant que l'on veut se servir du laveur de l'appareil ou d'un laveur indépendant, ou bien encore supprimer le laveur. Dans ce dernier cas, il est bon d'adapter à R' un tube contenant du coton, pour arrêter les poussières de l'air. La tubulure *b* est reliée au manomètre à mercure et *d* au réservoir dans lequel on veut faire varier la pression.

On fait usage d'un flotteur tel que celui qui est figuré dans la branche B du tube en U, formé soit d'un tube de verre cylindrique, soit d'un tube dont le diamètre est plus large à la partie inférieure et supérieure que dans la partie moyenne. Ce tube est garni de pointes de verre soudées en haut et en bas, qui permettent d'obtenir des mouvements verticaux sans frottement sur les parois de la branche B. Il est presque complètement rempli de mercure et se termine par un cône de verre soigneusement rodé, pouvant s'adapter exactement au cône du tube T'.

La rentrée d'air ou de gaz, qui se règle par le robinet R ou R', doit être plus ou moins lente, suivant les limites minima de pression que l'on veut obtenir; elle peut être assez faible pour que la limite de raréfaction que donne la trompe ne soit pas sensiblement diminuée.

L'aspiration de la trompe fait monter le mercure dans la branche B

©BIU Santé

jusqu'au moment où, la poussée de ce liquide étant devenue égale au poids du flotteur, celui-ci, en s'élevant verticalement, vienne obturer le tube T'. L'aspiration cesse de se produire, la rentrée d'air qui se fait dans l'appareil et dans le réservoir fait baisser le mercure dans la branche B. Le flotteur reste suspendu et continue à fermer la communication avec la trompe, tant que la différence entre le poids du mercure déplacé et le poids du flotteur est inférieure à la poussée qui, par suite des différences de pression au-dessus et au-dessous de la soupape, presse la partie inférieure de cette dernière contre la partie supérieure. Puis, le flotteur retombe, la pression diminue de nouveau et les mêmes alternances se produisent indéfiniment.

On conçoit qu'il est facile de faire varier l'amplitude des variations en faisant varier le diamètre de la soupape dont dépend la poussée qui maintient plus ou moins longtemps le flotteur suspendu et en employant des flotteurs de diamètres différents. L'emploi de flotteurs dont la partie moyenne a un diamètre étroit permet d'allonger l'amplitude. On peut obtenir des variations s'étendant depuis des différences de pression très petites jusqu'à une hauteur de mercure voisine de la pression atmosphérique. Pour que les maxima et les minima soient aussi précis que possible, les parties supérieure et inférieure du flotteur doivent avoir un diamètre assez grand aux environs des points où se fait l'affleurement du mercure, quand le flotteur commence à se soulever et quand il retombe dans la branche B; cependant, pour les flotteurs destinés à obtenir des vides voisins de celui de la trompe, le diamètre ne doit pas être aussi grand que pour les autres, au point d'affleurement supérieur, afin de permettre au flotteur de se fixer sur le cône du tube T'.

Enfin, on pourra faire varier les maxima et les minima en augmentant ou diminuant la hauteur initiale du mercure dans le tube en U. Il faut remarquer, et cela s'explique facilement, que l'amplitude des variations elle-même dépendra de cette hauteur initiale et sera d'autant plus étendue que cette dernière sera plus grande, c'est-à-dire que les maxima et les minima seront plus élevés. Mais elle est constante pour une même hauteur initiale.

Ce procédé permet d'obtenir des maxima et des minima très constants (la pression atmosphérique étant supposée elle-même constante). Il a, en outre, l'avantage de permettre de produire les variations de pression dans des réservoirs de volumes quelconques; mais il présente l'inconvénient de ne donner que des variations assez lentes, surtout lorsqu'on veut obtenir des minima voisins de la limite de vide de la trompe, à cause de la lenteur qu'il faut donner à la rentrée d'air et du ralentissement dans la raréfaction résultant de cette rentrée d'air, même ainsi réduite. De plus, il entraîne une dépense assez grande de gaz pendant que se produit l'aspiration, ce qui ne présente, du reste, d'inconvénient que si on opère sur des gaz autres que l'air.

©BIU Santé

Deuxième procédé. — Le second procédé permet, au contraire, de produire des variations rapides. Il est surtout avantageux lorsqu'on veut obtenir des minima très faibles, mais il présente l'inconvénient de ne plus être applicable lorsque le réservoir dans lequel on veut déterminer les variations de pression a un volume trop considérable.

C'est par le tube T' que se fait la rentrée d'air ou de gaz. On peut, soit laisser la partie supérieure ouverte, et, dans ce cas, il est bon de lui adapter un tube contenant du coton destiné à arrêter les poussières de l'air, soit le mettre en communication par R ou R' avec un laveur ou avec un système de laveurs n'offrant pas trop de résistance à la rentrée de l'air ou du gaz. On relie la trompe avec le réservoir et l'appareil en réunissant T et *c*, la trompe et la tubulure *a*; *d* communique, comme précédemment, avec le réservoir, et *b* avec le manomètre.

On fait usage d'un flotteur d'une forme différente, représenté à droite de la figure. C'est un tube de verre cylindrique, portant encore un cône qui peut obstruer le tube T'; à la partie supérieure, on a pratiqué une ouverture assez large, *o*; la partie inférieure porte un étranglement au-dessous duquel une petite boule de verre, contenant du mercure, peut déterminer une obturation, lorsqu'elle est soulevée par le mercure extérieur s'élevant dans la branche B.

La trompe étant ouverte, on verse en A assez de mercure pour que le flotteur s'élève spontanément. La hauteur de mercure nécessaire peut rester la même pour les variations ordinaires de la pression atmosphérique; mais elle doit être légèrement augmentée si cette dernière s'accroit de 2 ou 3 centimètres. La boule inférieure remonte et empêche le mercure de pénétrer dans le flotteur, tant que le niveau dans la branche B est plus bas que l'ouverture *o*. L'obturation du tube T' se produit donc dès le début et devient même de plus en plus complète à mesure que la pression diminue dans l'appareil. Puis le mercure arrive au niveau de l'ouverture *o* et pénètre dans le flotteur, dont le poids augmente jusqu'à ce que la poussée de l'air ou du gaz le fasse retomber. A ce moment, la rentrée du gaz se produit rapidement, de manière à rétablir le volume primitif, le mercure s'abaissant dans la branche B et dans le flotteur. Il remonte ensuite, et les mêmes variations se reproduisent indéfiniment. On en fera varier l'amplitude en employant des flotteurs de hauteurs différentes. Le diamètre des soupapes doit être approprié aux pressions que l'on veut obtenir avec chaque flotteur.

On peut enfin remplacer le flotteur précédent par un cylindre portant encore une ouverture *o'*; à la partie inférieure est soudé un tube recourbé, qui joue dans l'intérieur de ce cylindre le rôle d'un siphon intermittent; le déversement du mercure se fait par une ouverture latérale, *o''*; ce cylindre peut être, ou non, soudé à un réservoir cylindrique fermé. Cette disposition est cependant moins avantageuse que la précédente, sauf pour les variations de pression d'une petite amplitude.

©BIU Santé

Malgré l'agitation fréquente du mercure, qui se produit dans le deuxième procédé, on peut faire marcher l'appareil pendant plusieurs jours, avec l'air ordinaire, sans que l'oxydation du mercure en empêche la marche régulière. Il suffit, du reste, de renouveler le mercure lorsque cette oxydation devient trop marquée.

A. VILLIERS.

Scammonées naturelles.

Durant les derniers mois qui viennent de s'écouler, j'ai pu analyser de très nombreuses Scammonées naturelles, et ces analyses n'ont pas été pour moi sans résultats pratiques ni sans observations intéressantes. J'ai pu d'autre part fixer certains points peu connus.

La récolte de la Scammonée naturelle (*hafyh* en arabe) se fait généralement de la façon suivante : arrivé sur le terrain qu'il veut exploiter, le récolteur cherche et choisit les plus beaux plants de Scammonée. Autour de chaque racine il creuse un trou en entonnoir de 30 à 40 ctm. de diamètre sur 15 à 20 ctm. de profondeur et nettoie rapidement la racine; puis, avec un instrument en forme de serpette, il fait une section oblique et, en dessous, enfonce dans la racine une coquille de moule d'eau douce ou une petite capsule de fer-blanc. Il recommence ensuite sur d'autres racines. Le suc laiteux s'écoule immédiatement, et en dix ou quinze minutes le récipient est rempli; d'ailleurs cet écoulement est arrêté, assez rapidement, par la coagulation du suc sur la plaie. Si la racine est assez forte, le récolteur fait une deuxième section sur la face opposée ou en dessous de la première. Sur les grosses racines, il recommence deux ou trois fois. Le récolteur verse ensuite le contenu de la coquille soit dans un sac de toile soit dans un récipient quelconque (écuelle en fer-blanc, carapace de Tortue, cuvette, etc.).

Au moment où il s'écoule, le suc est blanc laiteux; mais à l'air il ne tarde pas à noircir superficiellement; en dessous la couleur reste naturelle et se retrouve longtemps encore après à l'intérieur des gros pains. Nous y reviendrons plus loin.

Avant de continuer, disons que nous avons déjà l'explication de la présence du sable qui se trouve parfois dans certaines Scammonées absolument pures. La récolte a lieu après la saison des pluies, c'est-à-dire dans cette longue période ou nulle goutte de pluie ne tombera du ciel. Le sol souvent sablonneux est sec et les nuages de sable soulevés par le vent viennent souiller le contenu des coquilles et interrompre la récolte (1).

1. Voir GORIS et FLUTEAUX. *Bull. Sc. Pharm.*, janvier 1910.

©BIU Santé

La Scammonée ainsi récoltée n'est pas sèche. Elle constitue de grosses masses noires et sèches en dehors, molles et visqueuses en dedans. Généralement elle est en sacs de toile de 10 à 15 K^{os}. Ce sont les intermédiaires, le plus souvent, qui mettent la Scammonée en petits pains.

Lorsqu'on ouvre ces masses, on trouve au centre la partie molle, de couleur blanc jaunâtre et avec une odeur forte de lait aigri. Puis rapidement la teinte passe au gris, au brun et au noir en même temps que l'odeur agréable de brioche fraîche prend naissance. La proportion d'eau est encore de 10 à 15 °/$_o$. Ces masses de Scammonées mettent très longtemps pour se dessécher : trois mois après la récolte, elles sont encore molles à l'intérieur et de couleur claire. Il y a dans ces phénomènes de changement de couleur, sans doute intervention d'enzymes, oxydases peut-être : c'est un point que je tente d'élucider ; il permettra d'expliquer la couleur brun clair de certaines Scammonées naturelles qu'on prendrait pour des résines industrielles si l'émulsion n'était là pour éviter la confusion. Les sucs ayant fourni ces Scammonées auraient alors échappé, par une dessiccation rapide et destruction de l'enzyme, à une transformation. Ce n'est là, d'ailleurs, qu'une pure hypothèse.

J'ai dit plus haut que la Scammonée mettait des mois pour se dessécher. C'est le moment d'expliquer l'origine d'un produit que le Codex considère comme une falsification, quelle qu'en soit la proportion, je veux parler de l'amidon, ou plutôt, pour parler plus exactement, de la farine.

Les récolteurs de Scammonée opèrent rarement pour leur propre compte, c'est le plus souvent pour celui d'agents commerciaux qu'ils se livrent à ce travail. Avant la récolte ces agents ont fixé les récolteurs par des avances d'argent, et ils ne leur versent le solde qu'à livraison de la Scammonée. Or, pour que la Scammonée soit livrable, il faut qu'elle soit sinon sèche, du moins transportable.

Chaque soir, en rentrant chez lui, le récolteur verse la récolte de la journée dans un plat qu'il laisse ensuite exposé au soleil en retournant la masse chaque jour. Pour empêcher ces masses gluantes d'adhérer au plat et pouvoir les retourner facilement, nombre de récolteurs emploient la farine. Rares sont ceux qui attendent avec patience que la masse, chaque jour accrue et réunie dans un sac, se soit suffisamment desséchée extérieurement pour faire un bloc livrable. Lorsque le contenu des plats a pris une consistance convenable, on le pétrit et on en forme soit des galettes, le plus souvent un seul bloc qu'on enferme dans un sac. Parfois on chauffe la masse au bain-marie.

Certains autres récolteurs ajoutent à la masse même une faible proportion de farine, non dans un but de fraude ou de lucre, mais simplement pour faciliter et accélérer la dessiccation partielle de la gomme-résine. D'autres enfin ajoutent franchement de la farine pour augmenter

©BIU Santé

le rendement. Cette habitude me paraît être la règle dans certaines régions : mes dernières analyses, relatives à la récolte de 1910 et portant à ce jour sur plus de 500 K^os de Scammonée, ont décelé, d'une façon constante, la farine d'Orge, surtout dans les produits de la région d'Alep. Je n'ai trouvé, jusqu'ici, qu'un seul échantillon venu de cette région, qui n'ait pas donné la réaction intense de la farine (1). Il me semble même, étant donnée la régularité des titrages de ces produits manipulés, 50 à 55 °/₀, que les récolteurs de cette région ajoutent un pourcentage fixe de farine au suc pur.

Le Codex a donc tort, puisqu'il fixe un titrage minimum de 70 °/₀, de donner à cette réaction de l'amidon une telle importance. Une Scammonée naturelle à 70 °/₀, donnant ou ne donnant pas la réaction de l'amidon, *n'est jamais une Scammonée fraudée*. Ce n'est que dans des circonstances absolument spéciales qu'on récolte de la Scammonée à des titres supérieurs à 70, 75 °/₀, et cela explique les prix si élevés des titres 80, 85 °/₀. Les Scammonées *réellement fraudées* par addition de farine ont toujours des titres bas. Nous verrons, plus loin, qu'il existe des Scammonées fraudées autrement que par la farine ou le calcaire. J'ouvrirai encore ici une parenthèse pour signaler, simplement comme hypothèse, la possibilité de la présence normale de l'amidon dans la racine de Scammonée, seule partie vivace de la plante, les tiges aériennes se desséchant, en effet, assez rapidement. Il est donc naturel de penser qu'un aliment de réserve, l'amidon, s'y trouve comme dans les autres végétaux. Or, c'est souvent au moment où la plante donne ses premières tiges que la récolte du suc commence. Je me propose de vérifier cette hypothèse sur des racines vivantes récoltées à différentes époques : j'ai pu, en effet, mais non sans peine, récolter et faire récolter cette année une petite quantité de graines de Scammonée qui m'ont servi à ensemencer un champ d'expériences. Ce qui m'incline à faire cette hypothèse, c'est que la décoction de Scammonées *absolument pures* donne souvent, avec l'iode, une légère coloration bleue.

*
* *

Après dessiccation, la Scammonée récoltée comme il a été dit plus haut, et désignée parfois dans le commerce sous le nom de « pure goutte », a les caractères suivants : Masses plus ou moins volumineuses, d'un brun plus ou moins noir, à odeur agréable de brioche fraîche, donnant plus ou moins facilement une émulsion grisâtre. L'intérieur des pains d'origine, dans les produits anciens, est souvent poreux. La porosité manque dans les produits récents. La cassure est grisâtre ou gris

1. Quinze jours après mon analyse, d'ailleurs, j'appris que ce produit avait été additionné de farine par un intermédiaire fraudeur.

©BIU Santé

brunâtre. Sauf accidents (sable, poussières), le titre peut atteindre 75 °/₀, rarement 80, 85 °/₀.

La description du Codex ne me paraît pas très exacte ; en tous cas, je ne puis accepter sans réserves le passage suivant : *Cassure lisse, résineuse, brillante, plus ou moins poreuse ; les lames minces ont une teinte rougeâtre et transparente.* Cette description du Codex ne s'applique qu'exceptionnellement à des Scammonées naturelles, à titre très élevé, et anciennes. La cassure de la Scammonée naturelle est toujours rugueuse, mate, avec de petits points brillants dans les vieux échantillons secs et poreux ; cette cassure n'est pas esquilleuse et la coloration des lames minces n'a pas à intervenir : c'est un caractère constant, par contre, des résines industrielles brunes ou blondes, auxquelles, sauf la porosité, s'applique exactement la description du Codex.

J'ai dit plus haut que l'émulsion avait lieu plus ou moins facilement : il existe, en effet, des Scammonées qui émulsionnent difficilement ou pas du tout ; ce sont celles qui ont été chauffées pour activer la dessiccation ou pour la division en galettes.

***

Le mode de dessiccation décrit plus haut donne un rendement très faible : un récolteur habile, par un temps pas trop chaud, peut ramasser au maximum une once arabe (213 gr.) de suc par jour, ce qui correspond à une centaine de grammes de produit marchand. Aussi emploie-t-on surtout le procédé suivant qui permet facilement de frauder : après avoir dégagé le haut de la racine, les récolteurs la sectionnent comme nous l'avons déjà vu, mais une fois l'écoulement arrêté, ils *raclent la plaie* avec un couteau, ramassant ainsi, non seulement le lait coagulé, mais un peu de pulpe de racine. Ce mode opératoire permet de pratiquer une véritable fraude : par un raclage énergique on augmente la proportion de pulpe et par conséquent le rendement. Cette pratique, qui permet en outre une dessiccation plus rapide de la Scammonée, est constante dans certaines régions où jamais l'on n'emploie la farine ou la terre. Pour mon compte, alors que je n'hésite pas à déclarer bonne une gomme-résine contenant quelques centièmes de farine, je considère comme fraudé un produit sans farine, sans excès de cendres, mais qui laisse un résidu insoluble dans l'alcool ou l'éther de 45 à 50 °/₀, cet insoluble étant pourtant constitué par des cellules de la racine de Scammonée. C'est la présence de cette pulpe de racine qui explique les différences de titrage dans les Scammonées naturelles, et pourquoi il y en a qui, non falsifiées pourtant d'après le Codex, n'ont qu'un titre inférieur à celui exigé par le formulaire légal.

Ces Scammonées diffèrent de la pure goutte par leur teinte plus grise

©BIU Santé

Elles ont la même odeur agréable, la même propriété de faire émulsion. Traitées par l'alcool ou l'éther, elles laissent un résidu volumineux, léger.

ANALYSE

Si la description du Codex donne lieu à des observations, la méthode officielle qu'il impose n'est pas moins sujette à de graves objections.

Je ne m'arrêterai plus à protester contre l'essai à l'éther. L'inconstance de la solubilité de la résine de Scammonée dans ce dissolvant est une question réglée. Le seul inconvénient réel de l'emploi de l'éther réside dans la posologie : le patient qui absorbera de la *Scammonée officiellement dosée* à 70 °/₀ pourra absorber une quantité réellement dosée de purgatif plus forte. Les transactions commerciales basées sur le titre officiel se feront en réalité sur le titre vrai. Je laisserai aussi de côté, dans le procédé légal, des détails d'importance secondaire, par exemple l'emploi d'une fiole tarée de 90 cm³ pour distiller $50 + 25 + 25 = 100$ cm³ d'éther, sans compter celui employé aux lavages, et sans tenir compte de la mousse abondante qui se produit pendant la distillation. Cela suppose bien des arrêts dans l'opération, à moins d'employer l'appareil continu que j'ai imaginé (1). Le grave reproche que je fais au Codex, par contre, est de ne rapporter les résultats à rien de fixe. La Scammonée doit contenir 70 °/₀ de résine; mais pour cent de quoi? Le Codex n'en dit rien, alors qu'il devrait être tout à fait précis.

La Scammonée au moment où elle est livrée aux acheteurs en gros renferme jusqu'à 14 °/₀ d'humidité. L'extérieur des pains est sec et friable, l'intérieur a la consistance d'un extrait ferme. Plus tard la dessiccation est uniforme, l'intérieur est devenu plus ou moins poreux et le taux d'humidité est tombé à 5-8 °/₀. D'après mes analyses, une perte de 8 °/₀ à l'étuve à 105-100° peut être considérée comme normale. Or, si une pareille Scammonée ne peut être réduite en poudre *fine* sans dessiccation préalable, elle le sera facilement, au contraire, après addition de son poids de sable comme adjuvant selon la description du Codex. En pratique, pour l'analyse qui sert de base aux transactions commerciales, c'est de la marchandise en nature qu'il s'agit. C'est donc à 100 parties de Scammonée hydratée que seront rapportés les résultats. Or, nous venons de voir que le taux d'humidité est variable, non seulement d'une Scammonée à l'autre, mais encore d'une partie d'un pain à une autre partie de ce même pain. Le titrage variera donc, non seulement d'un pain à l'autre, mais de l'extérieur à l'intérieur d'un même pain.

Dans la note que la *Commission du Deuxième Congrès pour la répression des fraudes* (*Croix blanche de Genève*) m'avait demandé de

1. *Bull. Sc. Pharm.*, février 1904.

©BIU Santé

rédiger pour le Congrès qui s'est tenu à Paris en octobre 1909 (1), j'avais proposé de rapporter le titre au produit desséché à 105°. Je crois que c'est rationnel et que cette façon de procéder coupe court à toute discussion. Le Codex exige d'ailleurs cette façon d'opérer (Rapport au produit séché à température fixe pour l'opium) et on ne comprend pas qu'il ne l'ait pas généralisée.

Voyons en effet comment on peut apprécier une Scammonée de composition suivante :

Eau (perte à 105°)	6 °/₀
Soluble à l'éther D : 0,720	68 —
Insoluble —	26 —

Jusqu'à l'apparition du Codex de 1908, cette Scammonée à 26 °/₀ d'insoluble était considérée comme titrant 70,75 °/₀. Il n'y a en effet aucune raison de faire compter l'eau comme insoluble; les résines pures officinales en poudre subissent encore une perte de 4 à 5 °/₀ à 105°, et je suppose que c'est à ce produit qu'il faut se rapporter pour la posologie.

D'après la notation que je propose pour éviter les contestations, le titre devient 72,34 °/₀. Le produit est donc officinal.

Et que l'on ne croie pas qu'il s'agisse de faits imaginés à plaisir : je me suis trouvé, pour le même produit, en présence de dosages opposés; d'après l'un, le produit était officinal; d'après l'autre, non. Une différence d'humidité avait amené des titrages en apparence contradictoires. De là résulte, à mon avis, la nécessité de faire intervenir la question d'humidité.

Si l'on adoptait ma façon de voir, que malgré tout je considère comme absolument rationnelle, une Scammonée à 70 °/₀ resterait à 70 °/₀ partout et pour tous.

Je ferai encore une observation au procédé du Codex. D'après lui, on doit distiller l'éther dans un flacon et dessécher le résidu résineux à 100° jusqu'à poids constant. Je préfère de beaucoup recueillir le résidu insoluble sur filtre taré et le peser ensuite après dessiccation. Car si même à 100° on peut dessécher rapidement (2 à 3 heures) le résidu insoluble dans l'éther, on ne peut pas à 100°, même dans une capsule (et à plus forte raison dans un ballon), dessécher rapidement de la résine de Scammonée : cette opération demande de très longues heures, parce qu'il se forme à la surface une pellicule sèche qui arrête la vapeur d'eau et retarde l'évaporation.

1. *Bull. Sc. Pharm*, août 1909.

©BIU Santé

FRAUDES

Le Codex ne connaît que deux fraudes : l'une par le calcaire, l'autre par l'amidon. La porte reste largement ouverte aux falsifications, on le voit. On aurait pu y joindre les résines étrangères citées au sujet de la résine de Scammonée : c'est une fraude qui, pour être plus rare, n'en existe pas moins, et j'ai publié l'analyse d'une Scammonée fraudée par addition de résines de Conifères. C'est dans ces cas que mon procédé d'analyse, basé sur la détermination du pouvoir rotatoire, rend de précieux services. Ajoutons qu'au lieu du calcaire, donnant effervescence avec les acides, certains emploient l'argile, qui donne peu ou pas d'effervescence. Nous avons vu plus haut, enfin, quel rôle la pulpe de racine de Scammonée arrive à jouer. Quant à l'amidon, jamais en nature, mais à l'état de farine (d'Orge surtout dans la région d'Alep), on le remplace par d'autres produits.

Pour donner une idée de l'impudence de certains fraudeurs, je citerai une Scammonée absolument factice que j'eus à analyser à diverses reprises : les quantités qui se trouvaient sur le marché d'Alep se montaient à plusieurs centaines de kilogrammes achetées ou mises en consignation chez divers commissionnaires. J'ai envoyé des spécimens de ce produit à MM. H. Salle et C^ie^, de Paris, qui les ont fait figurer à l'exposition de Bruxelles. Le produit se présente sous forme de galettes ressemblant assez à la Scammonée, sauf que la surface extérieure est trop uniformément lisse et unie. La cassure est normale ; l'odeur, par contre, n'est pas du tout celle de la Scammonée et rappelle plutôt, quoique faiblement, celle des figues sèches. Frotté avec le doigt humecté de salive, il donne une pseudo-émulsion qui devient assez rapidement visqueuse et gluante. L'analyse m'a donné les résultats suivants :

Eau (perte à 105°)	4,58 %
Cendres	0,80 —
Insoluble éther D : 0,720	88,86 —
Soluble (par différence)	6,56 —
Soluble alcool 95°	4,12 —
Soluble eau froide	52,42 —
Cellulose	3,90 —

La réaction de l'amidon était intense. L'examen microscopique permit d'identifier la farine d'Orge. La solution alcoolique ne troublait nullement par addition d'eau : c'était une Scammonée factice, sans résine.

Dans les résultats ci-dessus figure un terme qui a besoin d'explications : c'est celui de *cellulose*. J'ai obtenu le résultat donné sous ce nom en opérant comme dans l'analyse de la poudre de poivre. Je chauffe à l'ébullition, pendant une heure, 1 gr. de poudre avec 150 gr. d'acide sulfurique à 1 %, dans un ballon muni d'un réfrigérant ascendant. Le

©BIU Santé

résidu est jeté sur un filtre taré, lavé, desséché et pesé. Une Scammonée pure (eau, 6 %, insoluble éther, 24,70 %), traitée de la même façon, m'a donné un résultat de 76,70 %. Cette détermination pourra, dans certains cas, être utile. Le résidu, on le comprend, est formé par le ligneux et par la résine.

Une autre fraude que j'eus l'occasion de vérifier, est celle d'un industrieux Alepin qui mélangea, purement et simplement, de la résine brute extraite de la racine de Scammonée naturelle. Malheureusement pour lui, il n'avait pu dessécher totalement son produit, de crainte de le modifier trop profondément, et on percevait encore nettement l'odeur de l'alcool.

Je pus d'ailleurs le caractériser.

Le chimiste n'est d'ailleurs pas désarmé du tout pour la recherche des fraudes. Je ne donnerai pas ici les méthodes que j'ai préconisées (1), et ne citerai que certains détails qui permettent de se faire rapidement une opinion.

D'abord la solution dans l'éther : pour les Scammonées récentes, telles que celles que j'ai souvent l'occasion d'analyser, j'ai remarqué que l'éther dissout rapidement la résine en se colorant en brun légèrement verdâtre, tandis que d'autres, souvent mauvaises, donnent une solution franchement jaunâtre, comme les résines industrielles. En même temps que la partie résineuse se dissout, les parties insolubles forment un dépôt faible, léger. Si le titre est bas, mais sans addition de produits étrangers, le dépôt devient plus abondant mais reste toujours léger. Le sable ou le calcaire donnent un dépôt lourd, grenu, craquent sous l'agitateur. La farine donne un dépôt pulvérulent, peu coloré, très dense. L'examen microscopique du résidu insoluble permettra de reconnaître l'addition de farine et l'identification de cette farine.

L'examen des cendres peut donner aussi d'utiles indications; elles renferment du manganèse.

Tous ces points formeront le sujet de prochaines notes, pour ne pas allonger encore celle-ci déjà trop longue.

P. GUIGUES,
Professeur à la Faculté française de Médecine et de Pharmacie de Beyrouth (Syrie).

1. *Bull. de la Soc. Chim. de France*, [4], **63**, p. 872, 1908; *Bull. Sc. Pharm.*, août 1909.

©BIU Santé

Analyse d'un calcul salivaire.

M. le Dr Demoulin, chirurgien de l'hôpital de la Charité, avait, au cours d'une intervention, trouvé dans le canal de Warthon un calcul blanchâtre, bosselé, compact, de la grosseur d'un haricot et de forme ovoïde allongée.

Le Dr Demoulin a bien voulu me confier l'analyse de ce calcul.

Cette concrétion, du poids de 0 gr. 83, ne se laisse point entailler par le scalpel.

Scié dans l'axe des deux pôles, le calcul présente une coupe nette, blanc brillant, formée d'une série de zones concentriques.

On peut énucléer un certain nombre de calottes cristallines.

La calotte externe, formant l'enveloppe du calcul, semble se différencier des sous-jacentes en ce qu'elle recouvre sans y adhérer parfaitement la masse centrale compacte.

J'ai pratiqué l'analyse de la calotte superficielle et celle du noyau central.

Analyse du noyau.

L'échantillon charbonne. Il laisse à la calcination 28,20 °/₀ de cendres solubles dans l'acide chlorhydrique.

Solubilité :

Solvants.	Liquide obtenu.	Évaporation du liquide.
Eau.	Incolore.	Néant.
Alcool à 90°.	Incolore.	Néant.
Ether.	Incolore.	Très léger résidu.
Acide acétique	Incolore.	Léger résidu.
Acide chlorhydrique.	Incolore.	Résidu notable

L'analyse chimique démontre la présence de :

1° *Bases.*

Chaux	Quantité notable.
Magnésie.	Petite quantité.
Potassium	Traces.

2° *Acides.*

Acide oxalique.	Quantité notable.
Acide phosphorique	Traces.

J'ai recherché, en raison de la localisation du calcul, la présence de l'acide sulfocyanique. Cette recherche a été négative, ainsi que celles de la cholestérine et de l'acide urique (signalé par M. Elas en 1873, in *Journ. Pharm. et de Chim.*).

©BIU Santé

Le très léger résidu laissé par l'éther est constitué par des matières grasses.

L'examen microscopique ne donne aucune indication précise.

L'examen microchimique démontre une faible solubilité dans l'acide acétique et une solubilité beaucoup plus marquée dans l'acide chlorhydrique.

Il subsiste néanmoins une partie insoluble dans les acides.

L'analyse de la calotte nous a donné une composition identique.

Il s'agit vraisemblablement d'une simple hydratation n'ayant atteint que les parties superficielles. (Le calcul a séjourné pendant quelques jours dans un liquide antiseptique.)

En résumé, on peut considérer le calcul comme formé par de l'*oxalate de chaux* avec des traces d'acide phosphorique, de magnésie, de potassium et une très faible quantité de matières grasses et enfin une substance indéterminée peu abondante qui, insoluble dans les acides forts, est détruite par la chaleur.

H. MONTLAUR.

PHARMACOLOGIE

Sur l'ergotinine cristallisée.

Dans son numéro de décembre 1910, le *Bulletin des Sciences pharmacologiques* donne un sommaire compte rendu de deux notes de M. GORDON SHARP, parues dans le *Pharmaceutical Journal* et intitulées : *L'Ergot : courte étude historique* (1).

Deux points ont particulièrement attiré mon attention dans cette analyse : au chapitre de la Chimie, une certaine Ergothroneine, à moi inconnue, et à celui de la Pharmacologie, la phrase suivante : *l'Ergotinine pure est inactive.*

M'intéressant beaucoup à l'ergot, j'ai eu la curiosité de me reporter au *Pharmaceutical Journal* lui-même. Or, voici ce que j'y ai lu : *More recently* TANVET (TANRET?) *is said to have obtained an active body named ergothroneine* ($C^{9}H^{15}N^{3}O^{3}H^{20})^{8}$ *about which no particular is to hand.* (Plus récemment T... est dit avoir obtenu un corps actif nommé *erg*..... au sujet duquel rien de particulier n'est à relater.)

1. GORDON SHARP. Ergot : A short historical Study. *Pharm. Journ.*, London, 1910, [4], **31**, p. 38 et 68.

©BIU Santé

Il est regrettable que l'auteur de l'étude historique ne soit pas remonté aux sources, pourtant peu lointaines et bien faciles à découvrir (1); il aurait vu que ma nouvelle base contient du soufre et que j'ai dit expressément que pour rappeler son origine et sa composition, je lui donnais le nom d'*ergothionéine*. Je lui ai assigné pour formule $C^9H^{15}Az^3O^3S$ quand elle est anhydre et $C^9H^{15}Az^3O^3S,2H^2O$ quand elle est hydratée (Az = N).

Il y aurait beaucoup à dire sur ce chapitre de la chimie au simple point de vue historique. Je me contenterai de noter qu'il n'y est pas fait la moindre mention de l'*ergostérine* et de la *fongistérine* que j'ai découvertes et étudiées en 1889 et 1908. Ces principes immédiats appartiennent pourtant à l'histoire de l'ergot de Seigle (2).

Arrivons à la pharmacologie : « MM. Barger et Carr (3) disent que lorsqu'elle est pure l'ergotinine est tout à fait inactive ». Voilà une erreur que j'ai déjà réfutée. M. Gordon Sharp paraît l'ignorer, puisqu'il ne fait pas la moindre allusion à ma réponse publiée dans l'*Union pharmaceutique* (4). Me voici donc forcé de revenir sur cette fastidieuse question.

Je pourrais me contenter de répondre par un raisonnement bien simple. L'ergotinine pure est un alcaloïde cristallisé bien défini, connu depuis plus de trente ans. Elle est entrée peu à peu dans la thérapeutique courante et aujourd'hui des milliers de médecins l'emploient. C'est apparemment qu'ils en obtiennent satisfaction, ce qui n'arriverait certes pas avec un corps inerte. Donc, l'ergotinine n'est pas ce que MM. Barger et Carr prétendent.

Mais je veux faire plus : je vais citer mes auteurs pour montrer que l'ergotinine est physiologiquement et cliniquement un corps d'une grande activité.

Et tout d'abord, sur quoi repose donc l'assertion de MM. Barger et Dale? Tout simplement sur un dire de M. Kobert (5), auquel j'ai déjà répondu il y a vingt-cinq ans (6), et sur le résultat négatif d'une expé-

1. Tanret. Sur une base nouvelle retirée du Seigle ergoté, l'ergothionéine. *C. R.*, 1909, **149**, p. 222. — *Id.* Sur une base nouvelle retirée du Seigle ergoté, l'ergothionéine. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1909, [6], **30**, p. 145.

2. Tanret. Sur un nouveau principe immédiat de l'ergot de Seigle, l'ergostérine. *C. R.*, 1889, **108**, p. 98. — *Id.* Sur l'ergostérine et la fongistérine. *C. R.*, 1908, **147**, p. 75. — *Id.* Sur l'ergostérine et la fongistérine. *Ann. de Chim. et Physiq.*, 1908, [8], **15**, p. 313.

3. G. Barger et F. H. Carr. The alcaloids of ergot. *The Chemist and Druggist*, 1907, **70**, p. 267.

4. Tanret. Sur l'ergotinine. *Un. pharm.*, 1907, **48**, p. 250.

5. Kobert. *Ueber die Bestandtheile und Wirkungen des Mutterkorns.* Leipzig, 1884, gr. in-8° de 66 pages.

6. Tanret. Cornutine et ergotinine. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1885, [5], **11**, p. 309, et *Bull. Thérap.*, 1885, **108**, p. 224.

©BIU Santé

rience physiologique faite avec l'ergotinine par MM. Barger et H. H. Dale, la seule décrite par ces auteurs (1). Ils ont fait une injection intraveineuse à un chat de 2 Kgs 5 d'une solution de 3 milligr. d'ergotinine cristallisée dans 2 cm³ 5 d'alcool à 50°, additionnée d'un peu de saponine (pour prévenir la cristallisation, disent-ils). Or, comme c'était à prévoir, cette injection n'a produit qu'une faible élévation de la pression. La raison en est bien simple, comme il est facile de s'en assurer : *quand on additionne d'eau une telle solution, elle se trouble aussitôt et l'ergotinine se précipite.* Cette expérience n'a pas la moindre valeur, étant connu que l'ergotinine libre est insoluble dans l'eau. *Corpora non agunt nisi soluta*, disait-on autrefois.

Pour employer l'ergotinine cristallisée, il convient donc d'en faire une solution non précipitable par l'eau. A cet effet, on la dissout dans son poids d'acide lactique, puis on ajoute de l'eau pour obtenir le titre voulu. C'est avec une solution au millième ainsi préparée qu'ont été faites les expériences dont il va être question.

En 1878, Budin et Galippe (2) ont vu des vomissements et des coliques provoqués chez les animaux par injection de solution d'ergotinine ; phénomènes accompagnés d'abaissement de la température. La mort est survenue pour des doses massives d'alcaloïde (60 milligr. chez un Lapin, 105 milligr. chez un petit Chien). La même année, Laborde et Peton (3) arrivaient à des résultats analogues : ainsi, un Chien de 10 Kgs 500, ayant reçu 2 centigr. d'ergotinine cristallisée par voie hypodermique, présentait du malaise, de l'agitation, puis des défécations diarrhéiques, des vomissements réitérés, de la dilatation pupillaire, sans que d'ailleurs la mort s'ensuivit. Dupertuis (4) voyait, dans de nouvelles expériences, des abaissements considérables de température se produire chez des Lapins à qui il injectait des solutions d'ergotinine contenant 2, 4 et 20 milligr. d'alcaloïde ; chez un Cobaye de 450 gr., la mort se produisait à la suite d'injection de 15 milligr. d'ergotinine cristallisée. Mais ces auteurs qui avaient à leur disposition des solutions d'ergotinine cristallisée et d'ergotinine amorphe n'ont pas toujours indiqué avec laquelle des deux ils faisaient leurs expériences.

En 1892, M. Maguin, de Lille (5), soit seul, soit en collaboration avec

1. Barger et H. H. Dale. Ergotoxine and some others constituents of Ergot. *Biolog. Journ.*, 1907, **2**, p. 272.

2. Budin et Galippe. Sur l'action de l'ergotinine. *Bull. Soc. Biologie*, 1878, [6], **5**, p. 88.

3. Peton et Laborde. *Tribune médic.*, Paris, 1878, **11**, p. 124, 183, 305, et Peton, *Thèse Fac. méd.*, Paris, 1878.

4. Dupertuis. Étude physiologique et thérapeutique de l'ergotinine. *Th. Fac. méd.*, Paris, 1879.

5. Maguin. Contribution à l'étude de l'action physiologique de l'ergotine et de l'ergotinine sur la circulation et sur les mouvements de l'estomac. *Th. Fac. méd.*, Lille, 1892.

©BIU Santé

M. le professeur WERTHEIMER (1), étudiait l'action des injections d'ergotinine cristallisée sur la pression sanguine. L'injection amenait constamment une élévation de la pression sanguine (artère fémorale), variable suivant la dose, mais toujours immédiate : ainsi chez un Chien de 5 K^os 200 qui venait de recevoir 2 milligr. d'ergotinine cristallisée, la pression était montée, 25 secondes après l'injection, de 12 à 13 ctm. 5 de mercure; au bout d'une heure et demie, elle était de 15 ctm. et après 15 minutes elle se maintenait au même niveau. En même temps le volume du rein diminuait notablement; il n'y avait pas de contraction stomacale. Cette hausse de pression paraît due, non pas à l'action du système nerveux central, mais à la vaso-constriction directe et locale des vaisseaux artériels, l'ergotinine faisant contracter les fibres lisses de leurs parois : en effet, M. PETON (*loc. cit.*) injectait 2 milligr. d'ergotinine cristallisée à un Lapin ayant subi la section sympathique et présentant des phénomènes de vaso-dilatation du côté de l'oreille droite. L'oreille droite, alors s'anémiait et se refroidissait, les pupilles se dilataient ; ces symptômes, il est vrai, diminuaient bientôt.

En 1905, M. PLUMIER (2), de Liége, a repris les expériences de M. MAGUIN. Comme lui, il a vu, à la suite d'injection d'ergotinine cristallisée, la pression générale (carotide) s'élever peu de secondes après l'injection et conserver longtemps cette valeur nouvelle. Il y avait en même temps une légère accélération du pouls pendant la période d'ascension.

En 1906, M. le professeur A. JAQUET, de Bâle, à la demande de M. KRAFT, compara au point de vue physiologique l'ergotinine cristallisée et l'hydroergotinine (3). Il reconnut aux deux alcaloïdes la propriété de l'ergot de seigle de provoquer les contractions de l'utérus et d'agir par là comme abortifs et hémostyptiques. Il vit la mort en paralysie ascendante survenir en vingt-quatre heures chez un Cobaye par une injection de 0,02 gr. d'ergotinine cristallisée; chez un autre, en huit heures avec 0,05 gr. (4).

Mais l'expérience physiologique ne suffit pas pour déterminer la valeur thérapeutique d'un produit, car on n'a pas le droit de conclure de l'animal à l'Homme, surtout à l'Homme malade. Bien des substances toxiques ne produisent pas les mêmes effets à doses égales chez les

1. WERTHEIMER et MAGUIN. De l'action de l'ergotine et de l'ergotinine sur la circulation et sur les mouvements de l'estomac. *Arch. de Physiol. norm. et path.*, 1892, [5], **4**, p. 92.

2. PLUMIER. *Journ. Physiol. et Path. génér.*, 1905, **7**, p. 13.

3. L'hydroergotinine est un alcaloïde amorphe que M. KRAFT a retiré de mon ancienne ergotinine amorphe, qui accompagne l'ergotinine cristallisée dans l'ergot de seigle. Il l'appela ainsi parce qu'il supposa qu'elle résulte de la fixation des éléments de l'eau sur l'ergotinine cristallisée. C'est ce même corps que MM. BARGER et DALE ont appelé ergotoxine (Die Mutterkornalkaloïde, *Arch. d. Pharm.*, 1906, **244**, p. 550). Après avoir combattu l'hypothèse de M. KRAFT, ils finirent par s'y rallier.

4. Kraft. Ueber das Mutterkorn. *Arch. d. Pharm.*, 1906, **244**, p. 357.

©BIU Santé

différents animaux. La dose mortelle de nicotine, par exemple, rapportée à 1 K° d'animal, est, en milligrammes, de 0,05 pour l'Homme, 5 pour le Chien, 12 pour le Cobaye et 35 pour la Grenouille (ROGER). N'est-il pas d'une connaissance banale que la plupart des herbivores peuvent manger impunément de la Belladone et les Chèvres des feuilles de Tabac? Il y a aussi des variations qui, dans la même espèce animale, dépendent de la race, de l'âge, de l'état de jeûne ou de digestion et aussi des idiosyncrasies? Si donc la physiologie expérimentale peut apporter des indications utiles sur la valeur d'un principe actif, c'est surtout son étude clinique qui doit décider de son efficacité. Là est le côté vraiment pratique de l'étude de n'importe quel médicament.

Dès 1879, une Commission de l'Académie des Sciences (prix BARBIER) déclarait que l'ergot de Seigle doit ses propriétés à l'ergotinine. Peu à peu cet alcaloïde entra dans la thérapeutique, et de nombreux médecins publièrent leurs observations sur les cas où le nouveau médicament leur avait réussi. Je me bornerai à en mentionner une partie: tout d'abord, comme étant les premières en date, celles de M. MOLÉ [1], de Troyes (métrorragies), présentées à l'Académie de Médecine en même temps que ma note du 21 août 1877.

Puis vinrent celles de DUPERTUIS (*loc. cit.*), prises dans le service de M. DUJARDIN-BEAUMETZ; la communication de M. CHABHAZIAN [2] à la Société obstétricale de Londres (2 novembre 1882), dans laquelle cet auteur rapporte douze observations d'hémorragies *post-partum*, et montre qu'à petites doses l'effet de l'ergotinine sur l'utérus est plus fort et plus marqué qu'à doses élevées; la note de M. AUVARD [3], qui confirme de tout point celle de M. CHABHAZIAN, et atteste les excellents résultats obtenus à la Maternité de Paris, dans le service de M. TARNIER, où avant l'emploi des injections d'eau chaude l'ergotine avait été abandonnée pour faire place à l'ergotinine; la communication de M. LE MENANT DES CHESNAIS [4] à la Société de Médecine pratique, sur les résultats obtenus par l'emploi de l'ergotinine dans le traitement des varices et dans un certain nombre d'autres affections (1886); la communication de M. ANDREA BARONE [5] au quatrième Congrès de la Société italienne d'obstétrique et de gynécologie, dans laquelle l'auteur expose des observations d'hémorragies *post-partum* arrêtées par l'ergotinine, et de fibromes interstitiels de l'utérus grandement réduits; l'observation de M. le professeur WANNEBROUCQ, relatée incidemment par M. MAGUIN (*loc. cit.*,

1. *Bullet. Ac. Méd.*, 1877, [2], **6**, p. 919. — TANRET et MOLÉ. *Arch. de Tocologie*, 1877, p. 537.

2. CHABHAZIAN. *Arch. de Tocologie*, 1883, **10**, p. 449.

3. AUVARD. De l'ergotinine dans le traitement des hémorragies utérines *post-partum*. *Bull. de Thérapeutique*, 1884, **106**, p. 35.

4. LE MENANT DES CHESNAIS. Sur les résultats obtenus par l'emploi de l'ergotinine. *Bull. Soc. Méd. pratique*, 1885, p. 133.

5. ANDREA BARONE. *Rivista Clinica e Terapeutica*. Anno XI, 1889.

©BIU Santé

p. 43), sur l'action de l'ergotinine dans la dilatation de l'estomac, les malades accusant des contractions stomacales qui commençaient à se manifester quelques minutes après l'injection ; et la note de M. Vergniaud, à propos des hémoptysies de la tuberculose (1). En thérapeutique oculaire, l'ergotinine a été employée avec succès par MM. Abadie et Dehenne (2). M. Abadie l'a, le premier, préconisée dans les cas de glaucome hémorragique, dans les rétinites hémorragiques, les rétinites diabétiques. Administrée par voie sous-cutanée chez les diabétiques, par MM. Dehenne et Ruyssen, elle a fait rapidement diminuer le sucre urinaire, en amenant dans certains cas et sans modification du régime alimentaire, la disparition complète (3).

Des journaux, des communications aux sociétés médicales et des leçons cliniques, l'ergotinine est passée dans les formulaires et les traités. Il n'en est guère aujourd'hui, chez nous, dont les auteurs ne soient très formels sur l'activité de cet alcaloïde (4).

L'ergotinine, j'entends par là l'ergotinine cristallisée, seule officielle, est donc physiologiquement et cliniquement un alcaloïde très actif. Quoique datant de 1875, l'ergotinine ne fut cependant pas admise au Codex de 1884, les rédacteurs du formulaire officiel ayant sans doute estimé que sa valeur thérapeutique n'était pas encore suffisamment établie. Elle dut faire un nouveau stage de dix ans après lequel, son emploi s'étant de plus en plus répandu, on jugea enfin qu'elle avait assez fait ses preuves. Elle fut alors inscrite au supplément du Codex de 1894, où son mode de préparation n'est guère que la reproduction de celui que j'ai donné en 1878 (5). Elle figure au Codex de 1908. J'ajouterai que c'est aux doses de 1/4 de milligr. à 1 milligr. qu'on emploie cet alcaloïde dont on a osé écrire qu'il est inactif quand il est pur. Ch. Tanret.

1. Vergniaud. Sur l'emploi de l'ergotinine. *Bull. de Thérap.*, 1896, **131**, p. 231.
2. Dehenne. *Bull. Soc. méd. de Paris*, 1886, **21**, p. 51 ; Abadie. *Id.*, p. 56.
3. Ruyssen. *Th. Fac. Méd. Paris*, 1884.
4. Citons par exemple : Dujardin-Beaumetz. *Clinique thérapeutique*, 1880 ; plus récemment : Soulier, de Lyon. *Traité de Thérapeutique et de Pharmacologie*, 1891, **2**, p. 515-517 ; Arnozan, de Bordeaux. *Précis de Thérapeutique*, 1903, **2**, p. 175 ; Lemoine et Gérard, de Lille. *Formulaire et Consultations médicales*, 1906, p. 174 ; Manquat. *Traité de Thérapeutique*, 1898, 3e édit., p. 477 ; Lion. *Clinique thérapeutique*, 1899, 3e édit., p. 602-770 ; Debove et Achard. *Manuel de Thérapeutique médicale*, 1900, **1**, article *Hémoptysies*, par Bruhl, p. 538 ; Albert Robin. *Traité de Thérapeutique appliquée*, 1896, **8**, p. 311 (*Traitement des hémoptysies tuberculeuses*, par Troisier et Bergé) ; Daremberg. *Les différentes formes cliniques et sociales de la tuberculose pulmonaire*, 1905, p. 14 ; Vaquez. *Précis de Thérapeutique*, 1907, p. 304 ; Chassevant. *Pharmacologie*, 1907, p. 429 ; Pouchet. 1907, *Pharmacologie et matière médicale*, p. 433 ; Lemoine. *Thérapeutique médicale et médecine journalière*, 1909, p. 35, 318, 653, 796, 960 ; Debove, Pouchet et Sallard. *Aide-mémoire de Thérapeutique*, 1910, 2e édit., p. 283, etc.
5. Tanret. Sur l'ergotinine. *C. R. Acad. Sc.*, 1878, **86**, p. 888 ; *Id.*, De l'ergotinine. *Ann. Chim. et Phys.*, 1879, [5], **17**, p. 493.

©BIU Santé

Étude critique sur le « Formulaire des hôpitaux militaires »

(PREMIÈRE PARTIE)

La nouvelle édition du *Formulaire des hôpitaux militaires* (1re partie), conçue dans une forme simple et méthodique, introduit dans cette pharmacopée particulière quantités de préparations et produits nouveaux.

L'emploi quotidien que nous faisons de ce livre dans notre pratique hospitalière nous a conduit à noter quelques points défectueux, et c'est dans le simple esprit de collaborer à un perfectionnement que nous présentons les critiques suivantes.

Nomenclature. — Parlons d'abord de la dénomination des médicaments.

D'une façon générale :

1° Tous les produits minéraux sont désignés par leur nom scientifique;

2° Tous les produits organiques, par leur nom commercial.

Le plâtre à mouler est nommé *sulfate de calcium* (on aurait dû ajouter *anhydre*); la chaux vive, *oxyde de calcium* (on aurait dû dire *protoxyde*), etc. Pourquoi alors écrire : mercure, *calomel?* On dit bien calcium, *carbonate de calcium précipité*, on devrait de même écrire : mercure, *chlorure mercureux volatilisé*, les mots : *précipité*, *volatilisé*, indiquant ici le mode de préparation.

Il est écrit aussi : « mercure, *iodure mercurique* », et plus loin : *sirop de biiodure de mercure*; pourquoi deux noms au même produit?

Les deux termes : « calcium, *chlorure de calcium* ». « calcium, *chlorure de chaux* », prêtent à confusion; on aurait pu, en langage aussi scientifique, dénommer le second : « calcium, *hypochlorite de chaux* ».

Il est bien dit, d'autre part : *solution d'hypochlorite de soude.*

On a supprimé tous les noms pouvant rappeler une spécialité, et on a introduit le mot « *oxylithe* ». Est-ce à dire qu'un bioxyde de sodium contenant un catalyseur autre que le sulfate de cuivre, doive être rejeté?

Le sirop de GIBERT est (comme dans le Codex) improprement appelé : *sirop de biiodure de mercure*, car l'iodure de potassium (50 gr. pour 2 Kos de sirop) joue ici non seulement le rôle de dissolvant, mais encore celui de médicament. On aurait dû écrire :

« *Sirop de biiodure de mercure ioduré* », ou mieux : *sirop d'iodure mercurique ioduré* ».

Matière médicale. — Sauf pour la pilocarpine et la vératrine, le *Formulaire* ne donne aucune indication sur la plante qui fournit les alcaloïdes ou glucosides employés à l'état de sels solubles. Il en est tout autrement pour les essences et les résines.

©BIU Santé

Il paraît cependant aussi nécessaire de connaître la plante qui fournit l'ésérine que celle d'où provient le camphre, ce dernier corps se préparant d'ailleurs déjà industriellement par synthèse; il est juste d'ajouter que le produit synthétique n'est pas officinal.

Pour l'acide pyrophosphorique, description laconique : *Liquide sirupeux, D=1.3 environ;* ancune notion sur la teneur en acide du produit.

Pour la limaille de fer, en revanche, nombreux détails.

Le fer (est) *un métal blanc grisâtre ; à texture fibreuse, très tenace, magnétique, malléable, très ductile ; D=7,79, inaltérable à l'air sec, oxydable à l'air humide, fusible vers* 1.500°, *facilement soluble dans les acides étendus.*

Comment reconnaître dans la limaille la texture, la ténacité, la malléabilité et la ductilité du métal?

Il est dit ensuite : *La limaille de fer est obtenue en limant un barreau de fer doux.* — Qu'est le fer doux? On aurait pu aiouter, c'est-à-dire de fer exempt de carbone.

Pharmacie galénique. — D'une façon générale, les médecins traitants prescrivent les potions nécessaires à leurs malades en fioles de 60 ou 125 cm³, et cela se conçoit. les hôpitaux militaires ne possédant pas toutes les grandeurs et variétés de fioles en usage dans les hôpitaux civils dès lors, il paraîtrait logique de ramener toutes les potions d'usage courant à ces volumes; on est surtout surpris de voir inscrit au formulaire :

Potion antispasmodique	V= 90 cm³
Potion de Todd	V= 150 cm³
Potion stimulante	V=140 cm³

Quelques formules particulières de préparations officinales ou extemporanées paraissent défectueuses; passons-en quelques-unes en revue :

GLYCÉRÉ D'HUILE DE CADE

Huile de Cade	100 gr.
Glycéré d'amidon	100 gr.
Teinture de Panama	1 gr.

La quantité de teinture de Panama 1 gr. est insuffisante pour émulsionner l'huile de Cade. Avec 5 gr. de teinture, on obtient au contraire une belle préparation. L'usage pratique montre que cette addition ne présente aucun inconvénient.

Les deux produits, teinture de Panama et huile de Cade, sont utilisés en dermatologie.

PATE ÉPILATOIRE

Monosulfure de sodium	3 gr.
Chaux vive	3 gr.
Poudre d'amidon	6 gr.
Eau (pour une pâte molle)	Q. S.

©BIU Santé

Mélanger intimement au mortier le monosulfure de sodium pulvérisé et la poudre d'amidon, puis ajouter la chaux vive pulvérisée et verser ensuite la quantité d'eau nécessaire pour obtenir une pâte molle non liquide.

Très mauvais mode de préparation.

Lorsqu'on ajoute l'eau au mélange, la chaux vive se transforme en hydroxyde et cela avec dégagement de chaleur, et suivant qu'on ajoute plus ou moins d'eau on obtient un mélange variable d'amidon cru et cuit ; dans tous les cas, la masse devient en peu de temps impossible à étendre.

Dès lors, deux cas à considérer : ou l'auteur de la formule conserve la chaux vive et l'éteint au moment de l'usage de la pâte ; ou le mélange peut être sans inconvénient préparé quelque temps auparavant.

Dans le premier cas il fallait écrire au Formulaire : *Poudre épilatoire.* (Formule précédente, sans eau). Mélanger les trois produits.

Emploi. — Au moment de l'emploi, cette poudre est additionnée d'eau Q. S. pour pâte molle et étendue de suite sur la partie à épiler.

Dans le deuxième cas, deux hypothèses se présentent pour le rôle de l'amidon :

α. Poudre inerte.

β. Empois.

On aurait alors écrit par exemple :

α. Eteindre la chaux avec son poids d'eau, laisser refroidir, ajouter le monosulfure et la poudre d'amidon, mélanger et additionner d'eau jusqu'à pâte molle.

β. Eteindre la chaux avec son poids d'eau,laisser refroidir, ajouter le monosulfure, mélanger, puis malaxer avec empois d'amidon fait avec :

Amidon.	Q. S.
Eau	Q. S.

jusqu'à consistance de pâte molle.

POTION STIMULANTE

Extrait de Quinquina.	5	grammes.
Teinture de Quinquina.	5	—
Acétate d'ammoniaque liquide. . . .	30	—
Potion simple.	Une.	

Or, il est dit d'autre part, à l'article « Acétate d'ammoniaque liquide » :

Thérapeutique. A l'intérieur *5 à 20 gr.* en potion.

POUDRE ASTRINGENTE DE KNAUP

Alun de potassium.	530	grammes.
Sulfate de fer du commerce. . . .	530	—
Sulfate de cuivre.	530	—
hlorure d'ammonium	210	—
Total.	1.800	grammes.

©BIU Santé

Pulvérisez dans une bassine, faites-les fondre à une douce chaleur, coulez sur une plaque de tôle. Après refroidissement, réduisez en poudre fine.

Rendement approximatif : 1.000 gr.

En suivant le *modus faciendi* ci-dessus, la quantité indiquée comme rendement est beaucoup trop faible. 1 K° pour 1 K° 800 de matière première.

Il ne paraît pas indiqué d'autre part de chauffer suffisamment pour chasser l'eau de cristallisation, la poudre astringente deviendrait caustique.

Le Codex 1908 donne une formule très différente :

Sulfate de fer du commerce. . .	500 grammes.
Alun.	500 —
Chlorure d'ammonium.	30 —
Sulfate de zinc ordinaire.	30 —
Oxyde de cuivre.	30 —
Total.	1.090 grammes.

Ici le rendement 1 K° est normal; dès lors, deux questions se posent : Y a-t-il erreur dans la formule ou dans le rendement?

SIROP SIMPLE

1°	Sucre blanc	50 K°s
	Eau. . . . . environ.	25 K°s

c'est-à-dire

Sucre blanc.	2 K°s
Eau. . . . . environ.	1 K°

Mettez dans une bassine, portez à l'ébullition, modérez le boursouflement par des affusions successives d'eau froide; écumez et *maintenez sur le feu* jusqu'à ce que le sirop bouillant marque 1,26 au densimètre, c'est-à-dire 1,32 à froid.

2° Dans certains cas, on peut l'obtenir à froid de la manière suivante :

Sucre blanc.	1.800 gr.
Eau distillée.	1.000 —

La première préparation est évidemment mal formulée, on devait mettre plus d'eau pour le sirop fait à chaud que pour le sirop fait à froid.

Le Codex 1908 donne comme formule de sirop à chaud de même densité :

Sucre blanc	1.650 gr.
Eau distillée.	1.000 —

Ce qui correspond à :

Sucre blanc.	50 K°s
Eau. . . . . environ.	30 —

©BIU Santé

SOLUTION DE SAVON BLANC POUR CHIRURGIE

Savon blanc	100 gr.
Carbonate de potasse	5 —
Alcool à 60°	500 —

Faites dissoudre.

La quantité de savon est trop forte; la préparation ne mérite le titre de solution qu'à partir d'une température supérieure à 20°.

Pourquoi ajouter du carbonate de potasse à un savon à base de soude et ne pas employer le savon mou de potasse aussi soluble et plus alcalin?

TEINTURE D'ESSENCE DE MENTHE COMPOSÉE

La formule prescrit comme colorant la cochenille; or, ce produit n'est pas inscrit dans la nomenclature.

FER. SULFATE FERREUX PUR

Le sulfate ferreux pulvérulent, dit sulfate de fer à l'alcool, se prépare en ajoutant de l'alcool éthylique à une solution aqueuse concentrée de sel ferreux.

Phrase ambiguë. Quel sel ferreux?

On aurait pu dire : *de ce sel ferreux.*

Enfin, sur la liste des médicaments qu'il est prudent de tenir séparés, l'élixir parégorique semble avoir été oublié; ce produit est à dose égale aussi toxique que le sirop de biiodure de mercure, l'eau oxygénée, etc.

LOUIS VANNIER,
Pharmacien-major de 2e classe,
Hôpital militaire du camp de Châlons.

REVUES

Emploi du froid dans l'industrie des produits pharmaceutiques (1).

La première tentative concernant l'emploi du froid en pharmacie est due à J. CH. GEORGES, pharmacien de la Cour de Stockholm, qui, en 1799, publia dans le *Journal de la Société des pharmaciens de Paris*, un mémoire ayant pour objet : « Manière de concentrer le jus de Citron, sans crainte de le décomposer ».

Un peu plus tard, MIRABELLI (2), dans ses *Leçons de chimie pharma-*

1. Rapport présenté au IIe Congrès international du Froid (Vienne, octobre 1910).
2. *Bulletin de Pharmacie*, 1, p. 324, 1809.

©BIU Santé

ceutique, recommande d'avoir recours à la congélation pour concentrer les acides végétaux, le vinaigre, le suc de limon et toutes les solutions acides.

Vers 1830, le pharmacien allemand Busch (1) proposa de congeler les extraits en agitant constamment la masse de manière à former de petits cristaux de glace qu'on laissait égoutter jusqu'à ce qu'ils fussent devenus à peu près incolores et insipides. L'évaporation était ensuite terminée à la manière ordinaire.

Les extraits ainsi préparés possédaient, paraît-il, à un très haut degré, le goût et l'odeur de la plante fraîche.

D'autre part, Pfeiffer (2), pharmacien à Saint-Pétersbourg, avait eu recours à la congélation en masse pour réaliser la concentration des solutions médicamenteuses.

En 1877, le professeur Alphonso Herrera (3) fit observer qu'il était possible d'enlever par la congélation la plus grande partie de l'eau des solutions aqueuses destinées à la préparation des extraits pharmaceutiques. La chaleur n'intervenant que pour terminer la concentration, les principes susceptibles d'être modifiés sous l'influence de la chaleur restaient inaltérés.

Adrian, à l'intéressant ouvrage (4) de qui nous avons emprunté les données historiques précédentes, a constaté en suivant la technique d'Herrera, que :

1° La quantité totale d'eau enlevée par trois congélations ne dépasse pas 60 °/₀ et il en reste beaucoup à évaporer;

2° La glace séparée retient dans ses interstices des quantités de liquide médicamenteux non congelé, variant de 10 à 20 °/₀ suivant la grosseur des cristaux et malgré l'emploi d'une presse puissante.

De plus, la dessiccation à l'air libre ou en étuve à 30° n'est pas exempte de critiques.

On s'est donc efforcé à l'usine de Courbevoie de remédier à ces divers inconvénients, en se plaçant dans des conditions plus favorables pour la congélation des liqueurs ainsi que pour la séparation de la glace, et l'évaporation a été terminée dans le vide à basse température à l'aide de l'appareil décrit dans l'ouvrage précité page 147.

Pour la production du froid on employait une machine à ammoniaque du type Mignon et Rouart, donnant aisément une température de 20° et permettant d'opérer sur 200 K^{os} de liquide en une seule fois.

La solution végétale préparée suivant l'usage établi et filtrée au filtre-

1. *Archiv des Apothekervereins*, **33**, p. 59, 1830.
2. *Archiv der Pharmacie*, **51**, p. 28, 1847.
3. *American Journal of Pharmacy*, p. 437, 1877. — *Journal de Pharmacie et de Chimie*, [4[, **27**, p. 149, 1878.
4. Adrian. *Etude historique sur les extraits pharmaceutiques*. 1 vol. in-8°, Doin, éditeur. Paris, 1899.

©BIU Santé

presse, était versée dans les moules de la glacière et y séjournait jusqu'à ce que la température du bloc solidifié atteignît 10°. A ce moment les blocs détachés, après une courte immersion des moules dans l'eau chaude, étaient transformés dans des broyeurs spéciaux en neige, soumise ensuite à l'essorage par portions de 25 K^{os}. On séparait ainsi 75 °/$_{o}$. d'eau, et l'extrait fluide obtenu était soumis à une deuxième congélation à une température plus basse, 2° par exemple, suivie de broyage et d'essorage, comme pour la première opération.

Avec 100 K^{os} de liquide, on obtenait 1 à 5 K^{os} d'un extrait sirupeux que l'on pouvait facilement amener à la consistance convenable dans l'appareil à vide mentionné, à une température ne dépassant pas 30°.

Malgré tout l'intérêt que présentaient ces essais, on est obligé de reconnaître que cette technique n'est pas entrée dans la pratique.

Les critiques que l'on peut faire au procédé portent sur les points suivants :

Le froid ne peut que permettre la concentration assez faible de liqueurs diluées.

Quand le liquide est tant soit peu concentré, les cristaux de glace retiennent beaucoup de matière extractive emprisonnée, et le rendement en extrait est très affecté.

Il faut donc terminer l'opération en employant la chaleur. La concentration par le froid ne peut, par conséquent, être employée que lorsque les liqueurs sont diluées et par suite fort peu altérables par la chaleur, même dans les appareils à vide les plus mal construits.

De plus, la concentration par le froid serait plus onéreuse que la concentration par la chaleur.

Peut-être y aurait-il lieu de renouveler la tentative avec les moyens d'action dont on dispose actuellement.

Mais il est un autre problème qui peut être solutionné d'une manière efficace par l'emploi du froid. Je veux parler de l'épuration des extraits, et ici encore c'est à Adrian que nous devons les expériences effectuées dans cet ordre d'idées.

On sait que les extraits partiellement concentrés et abandonnés dans un endroit frais laissent déposer au bout d'un certain temps un précipité insoluble, que l'on élimine par décantation ou en reprenant l'extrait par une petite quantité d'eau froide.

Or, si l'on maintient à une température voisine de son point de congélation un extrait se présentant dans les conditions requises, il suffit d'une journée pour obtenir le dépôt des matières insolubles.

A l'usine de Courbevoie on a, dans ce but, utilisé une armoire pouvant contenir 200 K^{os} de liquide et traversée par un tube en fer à l'intérieur duquel on fait circuler une solution refroidie de chlorure de calcium.

Si le liquide refroidisseur est à 20°, la température de l'air de la chambre est descendue au bout de quatre heures en moyenne, à + 1 ou

©BIU Santé

+ 2°. Vers la fin de la journée on peut décanter ou filtrer, ces opérations se faisant au moyen de siphons à l'intérieur de l'armoire qui reste ouverte juste pendant le temps utile à l'installation du dispositif nécessaire.

En opérant dans ces conditions, on évite la fermentation du liquide qui pourrait se produire dans le cas où la décantation ne se fait que lentement dans les conditions ordinaires de température.

Malheureusement, comme dans le cas précédent, un inconvénient assez grave se présente : c'est que les liquides ainsi refroidis perdent une portion de leur matière extractive, et le rendement final est très mauvais.

Cette perte en extractif par refroidissement se manifeste également dans les extraits fluides à poids égal de plante. Le liquide à + 18° devient souvent trouble à + 4°, et ne reprend pas toujours sa température primitive de + 15° (Boulanger-Dausse).

De ce qui précède, il résulte que l'emploi du froid dans la préparation des extraits, qu'il s'agisse de concentration par congélation ou de conservation pendant l'épuration, n'a pas donné jusqu'ici de résultats légitimant une technique d'application générale.

Cependant le froid peut intervenir dans la concentration des extraits beaucoup plus indirectement, il est vrai, mais d'une façon réellement efficace; nous allons voir comment.

Les extraits sont obtenus par évaporation à chaud dans des appareils à vide; or, dans ces appareils, la limite du vide possible est déterminée en marche par la tension de la vapeur du liquide condensé. Pour la vapeur d'eau, les chiffres sont les suivants :

A 25°	la tension est de.	20	mm.	de mercure.
A 20°	—	17	—	—
A 10°	—	10	—	—
A 5°	—	7	—	—
A 0°	—	5	—	—

Par conséquent, plus la température du liquide condensé est basse, plus le degré de vide se trouve augmenté, et par suite l'évaporation et la dessiccation peuvent se faire à une température plus basse.

L'idéal serait de rendre nulle ou à peu près la tension de la vapeur d'eau condensée; cela se peut par absorption de cette vapeur par l'acide sulfurique concentré, et MM. Boulanger-Dausse ont pu ainsi réaliser un vide de 1 mm. dans un appareil de 250 litres.

L'emploi de l'acide sulfurique présentant des inconvénients, MM. Boulanger-Dausse ont fait construire un réfrigérant double. D'un côté la vapeur est condensée dans un appareil refroidi par surface au moyen de l'eau de puits à 13° ou 14°, car c'est la transformation de l'état vapeur à l'état d'eau à même température qui fournit le plus de calories. L'eau condensée tombe sur un cylindre dans lequel circule de la saumure

©BIU Santé

refroidie, et entre ce cylindre et la pompe à vide existe un deuxième réfrigérant tubulaire, également refroidi par la saumure qui doit condenser les traces de vapeurs ayant échappé au refroidissement.

Dans ces conditions, MM. Boulanger-Dausse estiment refroidir suffisamment le liquide condensé pour utiliser la totalité du vide que peut donner la pompe.

En dehors de la fabrication des extraits pharmaceutiques proprement dits, le froid peut encore jouer un rôle dans la fabrication des préparations opothérapiques, particulièrement en ce qui concerne la conservation des matières premières.

C'est ainsi que MM. Fumouze et Cie se servent d'une petite chambre frigorifique, dont le refroidissement est obtenu par compression et détente de l'acide carbonique, pour conserver la viande de bœuf qui doit entrer le jour même en traitement.

On construit d'ailleurs en ce moment à leur usine une chambre frigorifique très importante.

Les établissements Byla jeune, de Gentilly, emploient des glacières pour la conservation momentanée des viandes et des organes pour produits opothérapiques.

C'est également dans des glacières que l'on conserve, jusqu'au moment de la vente, les ferments liquides.

A l'usine de MM. Darasse frères, à Vincennes, pour la préparation des extraits et pour le séchage de divers produits organo-physiologiques dans le vide, on condense la vapeur d'eau dans un réfrigérant glacé, ce qui permet de dessécher plus vite ou de distiller à très basse température, tout en ne se servant pas d'acide sulfurique comme déshydratant.

Telles sont les conditions dans lesquelles le froid peut intervenir dans l'industrie des produits pharmaceutiques. Cette intervention, pour être limitée, n'en est pas moins intéressante, et déjà, dans l'état actuel des choses, il est à prévoir, à brève échéance, une extension notable de cette méthode de travail.

E. Tassilly,
Professeur agrégé à l'Ecole supre de Pharmacie de Paris.

Applications de l'électricité de haute fréquence à la thérapeutique médicale et chirurgicale.

Les agents physiques prennent chaque jour en thérapeutique une place plus importante, et chaque jour il devient plus impossible au pharmacologue de les ignorer ou de les écarter. Le devoir de celui-ci, comme son intérêt, l'incite au contraire à les connaître et à les étudier, afin qu'il puisse entrevoir l'avenir qui leur est réservé et le

©BIU Santé

contre-coup, heureux ou non, que ces modes nouveaux de traitement pourront avoir sur la thérapeutique chimique.

Or, de toutes les formes de la physiothérapie, l'électricité occupe à cette heure la place la plus importante, et ses applications se sont multipliées en ces derniers temps de telle façon qu'on peut dire qu'il est aujourd'hui peu de maladies où peu ou prou elle ne prétende intervenir.

Naguère encore, presque exclusivement médicale, elle a, depuis quelques années, envahi à son tour le domaine chirurgical, et cela de multiple façon.

Je voudrais essayer de donner ici quelques clairs aperçus sur l'un de ses modes les plus curieux par sa qualité aussi bien que par ses effets, et qui s'appelle du nom de *courants de haute fréquence*.

Tout le monde aujourd'hui a entendu parler de ces courants, dont la découverte ne date que de quelques années à peine : leur emploi pour la formation des ondes hertziennes nécessaires à la télégraphie sans fil, a contribué pour beaucoup à les faire connaître, même en dehors des milieux scientifiques. Ce qu'on ignore davantage, c'est la façon dont on les détermine.

Des courants d'une telle énergie demandent naturellement une source puissante ; ce sont, en général, les prises d'électricité urbaine ou les accumulateurs qui la fournissent, sous un voltage qui peut varier entre 20 et 220 volts et une intensité inversement proportionnelle qui oscille entre 20 et 5 ampères.

La première modification subie par ces diverses sources de courants continus ou alternatifs, s'obtient à l'aide d'un transformateur bien connu : la bobine de Ruhmkorf, plus ou moins modifiée, mais nécessairement de grand débit ; ils vont donc, après avoir traversé l'interrupteur de la bobine, faire le tour des circuits de l'inducteur, produisant dans l'induit, par influence, d'autres courants d'un voltage déjà beaucoup plus élevé (égal à 50 ou 60.000 volts), et pouvant se traduire, entre les bornes de la bobine, sous la forme d'étincelles de 40 ou 50 ctm.

Mais cette première modification est insuffisante : appliqués sous cette forme, de tels courants seraient dangereux ; ils doivent encore passer par d'autres transformateurs, qui ne sont autres que deux groupes de bouteilles de Leyde de grande capacité, d'une construction spéciale, placés de telle façon que les armatures internes de chaque batterie, connectées respectivement avec un pôle de la bobine, puissent se décharger mutuellement l'une dans l'autre sous la forme d'étincelles.

Ces décharges successives, d'une rapidité très grande, vont produire, dans les armatures externes des deux batteries réunies entre elles par les tours de spire d'un solénoïde, des oscillations électriques d'une rapidité égale : ce sont ces oscillations qui portent le nom de courants de haute fréquence.

Leur découverte est récente, avons-nous dit ; il faut ajouter ceci, que

©BIU Santé

si elle appartient à l'Américain TESLA, c'est au savant français le professeur D'ARSONVAL que l'on en doit l'adaptation, déjà si féconde, à la médecine. Le premier, il en a expérimenté les effets physiologiques et, par un singulier retour des choses, ce sont les appareils construits au fur et à mesure pour les besoins médicaux, qui ont servi, plus tard, de modèle à ceux qu'utilise aujourd'hui la télégraphie sans fil!

On peut retrouver, dans les recherches de laboratoire de D'ARSONVAL, le germe de presque toutes les applications actuelles de la haute fréquence à la thérapeutique, et il est permis de dire que, complétée par l'ingénieux résonateur d'OUDIN, c'est à peine changée dans quelques détails, que l'instrumentation primitive a donné les beaux résultats qui font aujourd'hui de la d'arsonvalisation l'une des applications les plus remarquables de l'électricité au traitement des maladies.

Voici en quoi consiste le résonateur inventé par le Dr OUDIN : nous savons que les courants de haute fréquence traversent les tours de spire d'un solénoïde. Or, celui-ci peut avoir des dimensions très différentes, depuis 50 ctm. jusqu'à 2 m. de haut.

Si, au lieu de connecter les deux pôles des condensateurs aux extrémités du solénoïde (fig. 1), on fixe l'un de ces pôles à l'une des spires intermédiaires, il se produit, à l'extrémité du solénoïde restée libre, des décharges électriques extrêmement rapides qui sont douées d'une telle tension qu'elles éclatent dans l'air sous la forme d'une pluie violette très fine (fig. 3). Si l'on en approche un instrument métallique mis en contact avec la terre, ces décharges apparaissent en étincelles plus ou moins longues et violentes : or, la violence et la longueur de celles-ci sont augmentées ou diminuées à volonté, selon qu'on prend un nombre de spires plus ou moins grand dans le circuit de haute fréquence; il y en a un nombre optimum pour un appareillage et un réglage donnés, et c'est ce point atteint qu'on appelle, par une comparaison plus ou moins juste avec les phénomènes d'acoustique, le point de *résonance* : d'où, au solénoïde lui-même, le nom de *résonateur* par lequel on le désigne.

Cela posé, et quand j'aurai dit que ces courants peuvent agir, soit directement, soit par influence, on comprendra facilement les divers modes d'administration thérapeutique de la « haute fréquence ».

Supposons, en effet, que le solénoïde, *pris entièrement dans le circuit*, soit assez grand pour permettre, en son intérieur, l'introduction d'une personne ou seulement d'un membre de cette personne, il produira dans ce membre ou dans cet être certaines actions dites : actions à distance.

Si, au contraire, le malade est mis en dérivation dans le circuit même, ce sont les courants, en le traversant, qui agiront directement sur lui.

Enfin, si le circuit, incomplètement fermé sur le malade, laisse

©BIU Santé

échapper entre celui-ci et le fil conducteur, des effluves ou des étincelles, on pourra noter, sur la région où ces effluves et ces étincelles se produisent, des modifications locales, allant de la simple réaction jusqu'à la destruction, selon la puissance et la durée de la séance.

De là, un certain nombre d'applications très différentes dans leur technique et dans leurs effets. Pour mieux étudier ceux-ci, nous les diviserons en effets médicaux et en effets chirurgicaux.

I. — EFFETS MÉDICAUX

L'instrument appelé « *cage* » de haute fréquence est bien connu : c'est à son emploi qu'on donne le plus communément le nom de « d'ar-

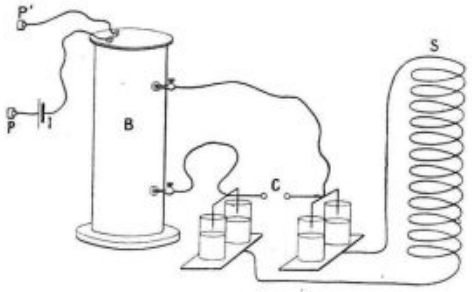


FIG. 1. — Dispositif pour la « cage ».

A, bobine; C, condensateur; S, solénoïde.

sonvalisation » (à tort, à mon gré, car ce terme devrait s'étendre à toutes les applications thérapeutiques de la haute fréquence).

Le traitement consiste à mettre le malade à l'intérieur d'un vaste solénoïde, où l'électricité agit sur sa personne par influence, un peu à la façon d'une bobine sur un barreau de fer doux intérieur (voir fig. 1). Quel genre d'action les courants peuvent-ils exercer ainsi sur l'organisme?

La question en est très controversée.

D'ARSONVAL a établi que les échanges vitaux étaient, par eux, suractivés. Sans entrer dans la discussion des expériences tentées en ce sens, il semble bien que la clinique ait vérifié ces observations, car l'arthritisme en général, dans ses manifestations abdominales surtout, et la glycosurie diabétique se trouvent souvent bien du traitement par la « cage ».

On a beaucoup discuté l'action heureuse de celle-ci sur l'*hypertension*.

©BIU Santé

Mais l'*hypertension* est un symptôme, plus qu'une maladie en soi-même; il est évident que, selon le mal qu'elle manifeste, les effets de la haute fréquence ne sauraient être les mêmes sur elle. De là, sans doute, les résultats contradictoires signalés par les expérimentateurs. Mais, quiconque a eu l'occasion d'employer rationnellement cet agent thérapeutique, ne pourra nier les succès évidents, momentanés ou durables, qui lui sont dus en certains de ces cas.

Si, au lieu de rester à distance des tours de spire, le malade est mis

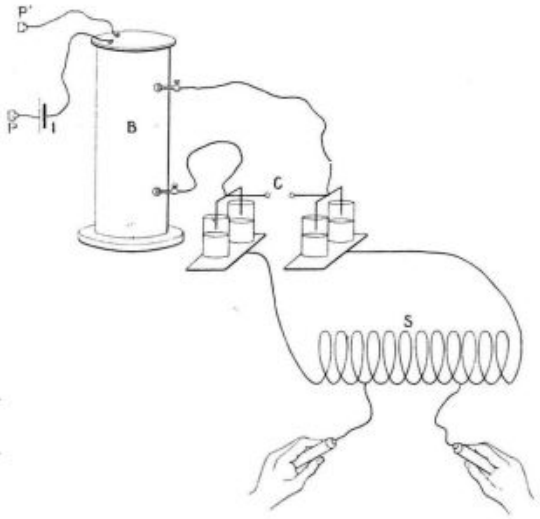


Fig. 2. — Dispositif pour la diathermie.

par deux parties quelconques de son corps dans un circuit dérivé du solénoïde, il éprouvera sur les régions voisines du point de contact, une sensation de fourmillement et de chaleur d'autant plus accentuée que le courant est plus fort et les surfaces d'entrée et de sortie moins éloignées l'une de l'autre et surtout plus étroites. Grâce à ce dispositif, on peut obtenir jusque dans la profondeur des tissus des élévations thermiques très considérables que nul agent ne peut produire à ce degré, ce qui a valu à ce mode de d'arsonvalisation le nom assez heureux de *diathermie* ou de thermopénétration (voir fig. 2).

On devine quelles modifications trophiques intenses de telles applications prolongées peuvent produire dans les organes qui y sont soumis.

Aussi ne sera-t-on pas surpris des beaux résultats qu'elles ont donnés en particulier dans les manifestations locales de l'arthritisme.

©BIU Santé

Quant aux succès qu'on lui prête contre les lésions de la moelle, ils paraissent moins sûrs et demandent encore le contrôle de l'expérience.

Telles sont, en grandes lignes, les modes, les indications et les effets principaux des applications *médicales* de la haute fréquence.

Avant de passer à l'étude des applications vraiment chirurgicales, disons un mot d'une forme intermédiaire : l'*effluvation*.

Cette forme demande l'emploi du « résonateur » dont j'ai parlé plus haut. Le malade n'est plus sous l'influence « à distance » des courants, comme dans la « cage », il n'est pas enfermé dans le circuit, mais reçoit simplement les « effluves » échappés de l'extrémité supérieure d'un petit solénoïde. Leur effet apparent est la rubéfaction de la peau ; leur action peut être : soit une modification en surface, soit une décongestion réflexe de la profondeur analogue à celle qu'on obtient par les autres révulsifs (voir fig. 3).

Les *maladies de la peau*, en particulier certains eczémas et certains lupus, les rhumatismes peu anciens, les névralgies, sont souvent améliorés ou guéris par leur emploi (indolore du reste), répété pendant un certain nombre de séances. Tels sont l'effluvation et ses effets.

Pour modifier entièrement la première et les seconds, il suffit de rapprocher le malade de l'appareil producteur d'effluves ; aussitôt on détermine sur la surface de l'organe le plus rapproché, une projection d'*étincelles*, mais avec l'emploi de celles-ci, douloureuses et, à la longue, plus ou moins destructives, nous allons entrer dans le domaine chirurgical de la haute fréquence.

II. — APPLICATIONS CHIRURGICALES

Les effets de l'*étincelage* seront différents selon la force de la décharge et la façon dont on l'utilise, car on peut produire à volonté, soit des effets thermiques élevés, — c'est-à-dire destructeurs, — soit des effets de *choc électrique*, effets non seulement différents des premiers, mais jusqu'à un certain point leurs contraires. L'opposition des actions de choc et de chaleur est même assez marquée pour que dans un même dispositif, plus on voudra exagérer l'une, plus il faudra diminuer l'autre. C'est ainsi qu'une étincelle employée à son maximum de longueur donnera des décharges violentes, sans brûlure, tandis que projetée à une distance très courte du matade, elle sera d'une violence bien moindre, mais, en revanche, aura tôt fait de carboniser les tissus.

Aussi pour plus de simplicité diviserons-nous l'étude de la haute fréquence chirurgicale en deux types : le type *thermique* (ou destructeur), le type purement *électrique* (ou modificateur).

©BIU Santé

1° Le type *thermique* est essentiellement représenté par l'*électro-coagulation* ou *diathermie chirurgicale*;
2° Le type *athermique*, par la *fulguration*.



CANCERS TRAITÉS AVEC SUCCÈS PAR LA FULGURATION

I. — Épithélioma ayant envahi l'angle interne de l'œil.

I. L'*électro-coagulation* peut être produite selon le dispositif :

α. Avec ou sans étincelle;
β. En unipolaire ou en bipolaire.

©BIU Santé

L'étincelle étant la décharge éclatante qui se produit dans l'air entre l'instrument et le malade, elle peut apparaître ou disparaître à volonté selon qu'on met celui-ci en contact direct avec l'électrode ou qu'on



CANCERS TRAITÉS AVEC SUCCÈS PAR LA FULGURATION

II.— Le même, depuis quatre ans, après traitement; on a pu, grâce à l'économie de l'exérèse, conserver la paupière et, par conséquent, sauver la vue.

laisse un certain espace entre l'un et l'autre. Mais si le contact est complet, le phénomène thermique ne pouvant se produire qu'avec un courant très dense pour la surface traitée, il est essentiel que le volume de l'électrode au point de contact soit très réduit (pointe ou

©BIU Santé

plaque très étroite, selon la puissance employée et l'effet cherché).

α. Le genre *unipolaire* à étincelles, destiné à des déductions très limitées, est représenté surtout par les *applications de courtes étincelles* préconisées par Oudin, Bordier et d'autres, pour la coagulation de très petites tumeurs cutanées (lupus, cancroïdes, etc.).

L'*aiguille de* de Forest, qui plonge dans les tissus et détruit sans produire de décharges lumineuses, par la seule température à laquelle les courants portent sa pointe, représente le type *unipolaire sans étincelle.*

Les actions de ces deux modes d'application semblent tout à fait analogues à celles du thermocautère, et les effets électriques ne se traduisent guère que par une certaine analgésie que ces « pointes de feu » produisent assez rapidement autour d'elles.

β. L'*électro-coagulation bipolaire sans étincelle* est essentiellement réalisée par la méthode von Berndt-Nagelschmidt, appelée en Allemagne *diathermie chirurgicale*, et importée en France par Doyen sous le nom d'électro-coagulation. Elle est considérée par ses auteurs surtout comme une méthode anti-cancéreuse.

Mais, aucun fait assez ancien et assez authentique, ni les études qui ont été faites pour en contrôler l'efficacité, ne permettent de partager leur espoir. Bien au contraire, tout fait craindre que cette méthode qui laisse sur place une escarre lente à s'éliminer, par conséquent cause d'infection, ne soit plus nuisible qu'utile, car dans la profondeur des tissus on trouve, au microscope, en pleine suractivité proliféatrice, les germes cancéreux qu'elle n'a pas détruits (1). Mais à part le traitement du cancer, il est possible qu'elle ait des indications utiles pour certaines destructions profondes, malgré le danger que comporte l'impossibilité de limiter ses effets destructifs à 1 ou 2 ctm. près, ce qui en fait une chirurgie singulièrement aveugle.

La *fulguration bipolaire* où les effets thermiques sont accompagnés de secousses électriques puissantes, tient le milieu entre l'*électro-coagulation* et la *fulguration* proprement dite, qui est *unipolaire*. Le premier, je l'ai employée en bi-polaire dans le traitement anticancéreux et je dois dire que j'y ai renoncé pour la plupart des cas, car elle comporte des dangers considérables en de certaines régions, qu'elle détermine des contractions musculaires d'une violence qui rend son application souvent presque impossible, et qu'enfin elle est accompagnée de phénomènes thermiques qui peuvent être une cause de repullulation néoplasique analogue à celle que produit l'électro-coagulation.

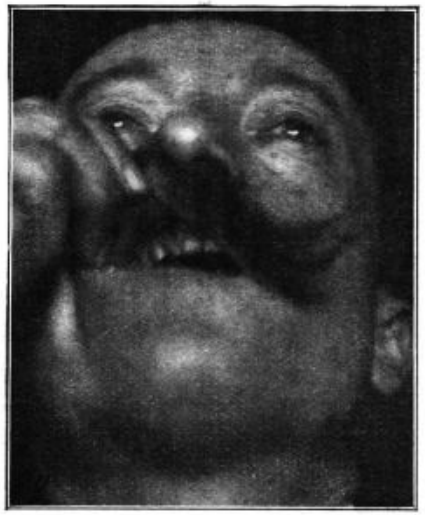
Aussi passerai-je tout de suite à l'étude de la *fulguration unipolaire* dont j'ai fait ma méthode de choix et que l'on peut considérer comme le type athermique d'application chirurgicale de haute fréquence, où

1. Voir à ce sujet : De Keating-Hart. Effets comparés de l'électro-coagulation et de la fulguration, in *Bull. Associat. pour l'étude du cancer*, octobre 1910.

©BIU Santé



I. — Sarcome de la gencive ayant envahi le maxillaire supérieur.



II. — Le même sans récidive depuis plus de trois ans (après fulguration). On a pu se dispenser de réséquer le maxillaire, qu'on a seulement curetté avant l'étincelage.

©BIU Santé

seuls le choc électrique et la réaction de l'organisme sont recherchés.

II. La *fulguration* (fig. 3) n'est point destructive ou du moins l'est si superficiellement qu'il est à peine besoin d'en parler.

Aussi est-il inutile de chercher à produire par elle la mortification des tissus malades. Il faut tout d'abord les éliminer par les moyens sanglants ordinaires sous anesthésie. Cela fait, et toujours pendant le sommeil, car elles sont très douloureuses, on projette les étincelles de haute fréquence sur toute la surface de la plaie chirurgicale. Puis, on suture les lèvres de cette plaie, que l'on panse ensuite de la façon ordinaire suivant les règles de l'asepsie.

Or, l'apparence d'une plaie fulgurée est sensiblement la même que

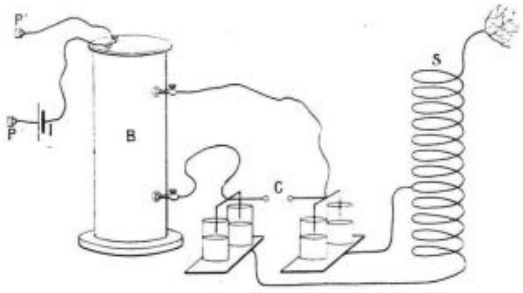


Fig. 3. — Dispositif pour la fulguration.

toute autre, c'est-à-dire que l'étincelle ne produit à sa surface aucune modification cellulaire notable.

Et cependant les succès qu'on lui doit aujourd'hui dans le traitement du cancer, des tuberculoses locales, etc., sont supérieurs de beaucoup à ceux de la chirurgie seule (1).

A quoi les attribuer?

Les recherches que le professeur Ghilarducci (de Rome), le Dr Lhermitte, chef de laboratoire de la Faculté, et moi-même avons faites sur cette action semblent, à l'heure actuelle, prouver que c'est par l'intermédiaire du système nerveux qu'elle modifie la nutrition des tissus frappés par l'étincelle, grâce à quoi les cellules normales aussi bien qu'anormales de l'organisme perdraient une part importante de leur puissance multiplicatrice, cause apparente du cancer. Mais le principe de la méthode, nécessaire au succès, est dans l'emploi d'une *longue* et *puissante* étincelle projetée à dose suffisante, non sur les lésions, mais sur les tissus sains sous-jacents.

1. Voir Desplats. Rapport au Congrès de l'Association pour l'avancement des sciences. Toulouse, août 1910.

©BIU Santé

Tels sont, rapidement étudiés, les divers modes d'application de l'électricité de haute fréquence en thérapeutique.

Pour nous résumer, nous pouvons dire qu'à dose médicale (d'*arsonvalisation*, *diathermie*) elle traite surtout l'arthritisme dans ses diverses manifestations; sous la forme externe (*effluvation*), les maladies de la peau, et enfin, *chirurgicalement*, la tuberculose locale et le cancer (*fulguration*).

En somme, son domaine est surtout celui des maladies chroniques; c'est principalement pour le traitement des affections médicales et en dermatologie qu'elle entre en concurrence avec la thérapeutique chimique; mais cette concurrence devient à tout instant plus importante et est digne d'attirer l'attention des pharmacologues.

Il serait assez vain, et il pourrait être coupable d'essayer d'arrêter ses progrès, s'il est vrai qu'elle constitue un moyen puissant de thérapeutique pour des maux que l'ancienne médecine soignait beaucoup, mais guérissait rarement; on peut donc se demander si dans un temps assez rapproché, le pharmacien qui s'est fait successivement chimiste pour suivre les progrès de la thérapeutique médicamenteuse, et homme de laboratoire pour pratiquer les analyses et les recherches si délicates qu'exige le diagnostic moderne, ne sera pas conduit à devenir physicien en dehors des grands centres nécessaires aux spécialistes de ce genre, pour mettre à la disposition des médecins, tous eux-mêmes bientôt quelque peu physiothérapeuthes, une instrumentation compliquée et coûteuse que chacun ne pourra posséder en propre.

Ce serait là une évolution intéressante et peut-être utile de la pharmacie dans la période de crise si grave qu'elle subit depuis quelque temps.

Dr W. DE KEATING-HART (Paris).

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Krésostéril.

C'est le nom donné à un nouveau désinfectant qui serait l'éther orthooxalique du m-crésol:

$$\begin{matrix}(HO)^2C-O-C^6H^4-CH^3\\ |\\ (HO)^2C-O-C^6H^4-CH^3\end{matrix}$$

Il se présente sous forme de tablettes contenant chacune 10 % de m-crésol et 30 % d'acide oxalique. Cet éther fond à 54°; l'eau le sapo-

©BIU Santé

nifie et le m-crésol formé se sépare sous forme de gouttelettes, mais celui-ci peut se dissoudre dans l'eau jusqu'à la concentration de 3 °/₀. L'odeur de la solution n'est pas désagréable. C'est un antiseptique peu toxique, de facile conservation.

Rütgerswerke Aktiengesellschaft, Berlin (*Hyg. Rundsch.*, 1910, p. 1041 ; d'après *Apoth. Zeit.*, 1910, p. 805).

Eubiléine.

On désigne sous ce nom une nouvelle préparation hépatique préparée par un procédé dû aux Drs Falk et Büttgenbach, au moyen de biles riches en acide glycocholique. Ce nouveau cholagogue est administré sous forme de capsules gélatineuses, dont l'enveloppe a subi un traitement approprié pour la rendre résistante à la digestion pepsique et sensible seulement à l'alcalinité du suc intestinal.

Chem. Fabrik. Drs R. et O. Weill, Francfort (*Med. Klinik*, 1910, p. 1701 ; d'après *Apoth. Zeit.*, 1910, p. 849).

Carvacrolphtaléine.

La phtaléine du carvacrol semble être un laxatif supérieur aux dérivés correspondants du phénol et du thymol par son action non irritante, régulière et prolongée. D'après le brevet allemand n° 225.983 de C. Ehrlich, on la prépare en faisant réagir l'anhydride phtalique sur le carvacrol en présence de chlorure d'étain. Elle fond à 246-247° ; elle est insoluble dans l'eau.

Apoth. Zeit., 1910, p. 862.

Bromodiéthylacétylurée.

Cette urée de formule :

$$(C^2H^5)^2CBr-CO-NH-CO-NH^2$$

peut être obtenue, soit en traitant l'urée par le bromure de l'acide α-bromodiéthylacétique, soit en faisant réagir l'ammoniaque sur la bromodiéthylacétyluréthane, soit en bromant directement la diéthylacétylurée, soit encore en hydratant la bromodiéthylacétylcyanamide. Elle forme des cristaux inodores et insipides ; elle fond à 115-116°, elle est peu soluble dans l'eau froide, plus dans l'eau chaude ; c'est un précieux sédatif, bien toléré par l'estomac, sans influence sur l'appétit. On

©BIU Santé

l'administre à la dose de 0 gr. 3 et 0 gr. 4; on peut même aller jusqu'à la dose de 1 gr. deux ou trois fois par jour.

Farbenfabriken vorm. FRIEDR. BAYER et C°, Elberfeld (D. R. P. 225.710 et *Apoth. Zeit.*, 1910, p. 885).

Hégonon.

Ce nom désigne une nouvelle combinaison organique à base d'argent, obtenue en traitant le nitrate d'argent ammoniacal par une albumose. Elle a une teneur en argent de 7 °/₀ et se dissout dans l'eau jusqu'à une concentration supérieure à 10 °/₀, en donnant une solution alcaline. Les solutions aqueuses coagulent par les albuminoïdes et ne précipitent pas par NaCl. On emploie l'hégonon dans le traitement de la gonorrhée sous forme de solution à 0,25 °/₀.

Chemische Fabrik vorm. E. SCHERING, Berlin (*Münch. med. Wochschr.*, 1910, p. 1680).

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

ERN. GÉRARD. — **Technique de stérilisation.** 1 vol. in-8° de 352 p. avec 72 fig., VIGOT frères, éditeurs, Paris. — M. ERN. GÉRARD vient de faire paraître la seconde édition de sa *Technique de stérilisation.* Il existe peu de traités ou de manuels traitant de cette question si intéressante à la fois pour le médecin et le pharmacien; aussi le succès de la première édition de cet ouvrage était-il pleinement justifié.

Dans cette nouvelle édition, l'auteur s'est attaché à donner toutes les innovations faites dans le domaine de l'asepsie; il a consacré, en particulier, une large place à la stérilisation du matériel chirurgical.

Il est surtout un chapitre nouveau qui sera grandement apprécié de tous les praticiens, c'est celui relatif à la *Désinfection des locaux contaminés*, opération devenue obligatoire dans tous les cas de maladies contagieuses.

M. E. GÉRARD a également attiré l'attention des médecins et pharmaciens sur la désinfection des livres, toujours réalisable pour le grand profit de l'hygiène. L'auteur a voulu être si complet qu'il a relaté les derniers travaux sur la *Stérilisation des eaux potables par les rayons ultra-violets*, méthode qu'il importait de décrire en raison de son effet stérilisateur si rapide et si efficace, et aussi des espérances qu'il donne pour l'aseptisation absolue de certains liquides.

©BIU Santé

Dans cet ouvrage, les médecins et pharmaciens trouveront, au point de vue stérilisation, de nombreux renseignements faciles à mettre en pratique, et, à ce titre, la *Technique de stérilisation* doit être dans toutes les bibliothèques.

A. DESGREZ.

PAUL GIDE. — **L'opium**. 1 vol. petit in-8°, Paris, 1910. LAROSE et PERRIN, éditeurs, 152 p. — Il nous est particulièrement agréable de signaler à nos lecteurs ce petit livre, intéressant au premier chef, sur les fumeurs d'opium, et sur la préparation et l'origine de la drogue fameuse. Dans un style élégant qui rend la lecture captivante, l'auteur, après avoir fait un court historique de l'usage de l'opium chez les Anciens, traite de la culture du Pavot en Orient, et de la préparation du *Chandoo*, cet extrait spécial destiné uniquement aux fumeries. La description qu'il donne d'une de ces dernières est celle de la bouillerie officielle de Saïgon.

Statistiques en mains, il montre l'importance des bénéfices retirés de cette fabrication par les nations intéressées en tête desquelles : l'Angleterre dans l'Inde, la France en Indo-Chine.

Il fait du fumeur d'opium un tableau saisissant et ajoute mélancoliquement que celui-là, au moins, ne fait de mal qu'à lui-même, tandis que l'alcool empoisonne non seulement l'homme, mais encore marque de tares souvent épouvantables sa descendance tout entière.

Il laisse justement — à notre avis — percer son scepticisme sur l'efficacité des mesures prohibitives prises par le Gouvernement de la Chine. N'est-ce pas plutôt le but d'un monopole à gros bénéfice qu'il cherche? Ce livre peut être lu par tous, grands et petits, il montre qu'on ne saurait trop prendre de précautions contre l'envahissement de l'Occident par cette funeste passion, si forte qu'un alcoolique invétéré cesse de boire lorsqu'il a commencé de fumer.

EM. PERROT.

LOPEZ (ANTONIO ELEIZEGUI), professeur ordinaire de Pharmacognosie végétale à l'Université de Santiago (Espagne). — **Le microscope composé** (El microscopio compuesto). 1 plaq. pet. in-8° de 138 p., 44 fig. texte. Santiago, tipografia Galaica. — Le petit manuel de M. LOPEZ s'adresse non seulement aux débutants micrographes, mais aussi à ceux qui, ayant de l'instrument une pratique déjà longue, ont le tort de le connaître trop insuffisamment au point de vue théorique, ce qui les empêche d'en tirer son maximum d'effet.

Dans la première partie de l'ouvrage sont passées en revue les notions élémentaires sur la réflexion et la réfraction de la lumière, les prismes et les lentilles, les aberrations sphérique et chromatique. Plus loin sont rassemblées de très utiles indications pratiques sur l'éclairage du microscope au moyen de différentes sources, le choix du système optique, les avantages comparés de diverses combinaisons et objectifs, la manière d'utiliser les miroirs, les diaphragmes, les condensateurs, les appareils ultra-microscopiques.

Ce livre se termine par d'intéressantes considérations sur les causes d'erreur que comporte l'observation microscopique, sur les règles hygiéniques permettant de réduire à son minimum la fatigue tant oculaire que corporelle ; enfin sur la représentation graphique des préparations, la détermination des qualités optiques, les soins à donner au microscope.

En un mot, on trouve condensés et clairement exposés, dans le petit livre de M. LOPEZ, quantité de renseignements physiques qu'il faut d'ordinaire aller puiser dans de grands ouvrages spéciaux, dont la compréhension exige parfois des connaissances d'optique physique assez étendues.

F. GUÉGUEN.

©BIU Santé

GUILLIN (R.). — **Analyses alimentaires.** Un vol. in-18, 480 p., 87 fig., broché : 5 fr.; cartonné : 6 fr. Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris. — Le nouvel ouvrage que publie M. Guillin dans l'*Encyclopédie agricole* est conçu sur le même plan que son ouvrage *Analyses agricoles* déjà analysé dans ce Bulletin (1).

Il indique la composition des produits alimentaires, il signale les altérations auxquelles ils sont sujets et les moyens les plus pratiques pour les prévenir. Il relate leurs falsifications les plus fréquentes et les procédés employés pour les reconnaître.

Au point de vue analytique, ce livre indique, avec suffisamment de détails, les méthodes les plus précises pour déterminer la composition des aliments et rechercher les falsifications dont ils ont pu être l'objet.

Les produits alimentaires sont examinés dans l'ordre suivant :

Aliments sucrés : propriétés des divers sucres, analyse des sucres, sucre du commerce, produits de la confiserie, confitures, sirops, miel. — *Aliments féculents* : farines, pains, chapelures, pâtes alimentaires, pâtisseries. — *Boissons fermentées* : vins, mistelles, vins de liqueur, cidre, poiré, bière, vinaigre. — *Alcools et eaux-de-vie* : eaux-de-vie, rhum, kirsch, liqueurs. — *Matières grasses* : huiles, beurre, graisses animales, graisses végétales, lait, laits concentrés, crème, fromages, œufs. — *Viandes.* — *Conserves alimentaires* : conserves de viande, de légumes et de fruits. — *Café, thé, cacaos et chocolats.* — *Epices et condiments* : Anis, cannelles, gingembre, girofle, moutarde, muscade, piments, poivre, safran, vanille, sel. — *Eaux* : composition et analyse des eaux minérales. — *Loi concernant la répression des fraudes* : lois d'ordre général, lois spéciales aux divers produits alimentaires.

L'ouvrage est illustré de bonnes figures destinées à présenter au lecteur l'aspect extérieur et la structure histologique d'un certain nombre de produits, ou les agents d'altération, microbes et parasites.

Sous sa forme condensée et précise, le livre de M. Guillin rendra service à tous ceux qui ont l'occasion d'expertiser des matières alimentaires et qui ne peuvent recourir aux traités plus volumineux et plus complets que nous possédons sur cette importante question. M. J.

BOUCHONNET (A.). — **Zinc, cadmium, cuivre, mercure.** 1 vol. in-18 jésus, cartonné toile, 410 p., avec figures dans le texte (5 fr.), de l'*Encyclopédie scientifique*, publiée par O. Doin et fils, place de l'Odéon, Paris. — Ce livre constitue une monographie soignée des quatre métaux indiqués et de leurs composés. L'auteur a laissé de côté les composés complexes d'importance secondaire : des indications bibliographiques permettront au lecteur de mettre au point cette étude. Tout ce qui touche à l'industrie et à la mécanique chimique a été laissé dans l'ombre, ces importantes questions faisant le sujet de traités spéciaux dans l'*Encyclopédie scientifique.* M. J.

COMBES (Raoul). — **Détermination des intensités lumineuses optima pour les végétaux aux divers stades du développement.** *Thèse Doct. Sc.*, Paris. Extrait des *Ann. Sc. nat., Bot.*, 9e s., **11**, 1910. — On sait qu'il existe, pour une plante déterminée, un éclairement optimum, auquel la décomposition de l'acide carbonique de l'air atteint son intensité maxima. Mais on ne possédait que peu de renseignements sur les modifications de développement, de croissance et de structure morphologique de ces plantes lorsqu'elles sont soumises à des intensités lumineuses voisines de cet éclairement optimum.

1. *Bull. Sc. Pharm.*, 1909, **16**, p. 722.

©BIU Santé

L'auteur s'est attaché à résoudre ces problèmes. Il a constaté que les fortes intensités lumineuses provoquent, chez les végétaux, l'accumulation des composés nutritifs élaborés dans les parties vertes, et favorisent, par suite, la formation des organes de réserve : rhizomes, tubercules, fruits, etc. Au contraire, les éclairements faibles déterminent l'utilisation des substances nutritives et accélèrent, par conséquent, la production des organes de la vie végétative : tiges herbacées, feuilles, etc.

Si l'on considère successivement les optima lumineux dans leurs rapports avec la germination, le développement de l'appareil végétatif, la floraison, la fructification, on constate que la courbe qui réunit ces divers optima commence à l'obscurité, puis s'élève progressivement au cours de la formation de l'appareil végétatif et jusqu'au moment de la floraison, subit alors une dépression pendant la floraison et la formation des fruits et remonte enfin pendant la maturation de ces organes. L. Lutz.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie générale. — Pharmacie chimique.

Sur la préparation de l'argon. Claude (G.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 18, p. 752. — L'oxygène fourni par la liquéfaction de l'air (celui qu'on emploie à l'occasion pour l'usage médical) est ordinairemeut à un titre supérieur à 95 °/₀. La principale impureté est l'argon (3 °/₀). On obtient donc rapidement l'argon en absorbant l'oxygène par le cuivre et l'azote par le magnésium; ce qui est bien plus aisé que si l'on partait de l'air ordinaire qui ne contient guère que 10 °/₀ d'argon, et exigerait infiniment plus de magnésium pour être débarrassé de ses 80 °/₀ d'azote. M. D.

Sur la préparation du strontium cristallisé. Guntz (A.) et Galliot. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, n° 19, p. 813. — On fait réagir l'aluminium sur la strontiane anhydre :

$$3SrO + 2Al = 3Sr + Al^2O^3$$

et on fait la réaction dans le vide ; on sublime ensuite Sr et on le récolte sur un tube froid où il se condense. M. D.

Sur la composition chimique des gaz spontanés de la source thermominérale d'Uriage (Isère). Massol (G.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 24, p. 1124. — On a trouvé pour cent : CO^2, 4.15 ; O, traces; N, 93.98; gaz rares, 1.87. A leur tour les gaz rares ont été divisés en gaz légers, 49.85 et gaz lourds, 50.15. Les gaz légers contiennent surtout de l'hélium et un peu de néon; les gaz lourds sont composés d'argon, de crypton et de xénon. Eu égard à la proportion considérable d'hélium, 0,93 °/₀ des gaz totaux, et au débit, la source en question rejette dans l'air près de 20 litres d'hélium par jour. M. D.

Action de la pyridine sur les iridodisulfates. Delépine (M.), *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 20, p. 878. — La pyridine se substitue dans les disulfates en prenant la place de l'eau de constitution de ces sels. Les pyridinoiridodisulfates ainsi formés dérivent d'un acide pyridinoiridodisulfurique $[HO(C^5H^5N)Ir(SO^4)^2]H^2$, dans lequel on peut substituer dans H^2 4/3

©BIU Santé

d'un métal monovalent. Les nouveaux sels sont verts et ne changent pas de teinte avec les alcalis. M. D.

Composés propioliques. Cyanacétylène C^3NH. Moureu (Ch.) et Bongrand (J.-Ch.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 21, p. 946. — Les auteurs ont préparé la propiolamide $HC{\equiv}C\text{-}CONH^2$ (F. 61-62°), puis, par déshydratation, le nitrile propiolique ou cyanacétylène $HC{\equiv}C\text{-}CN$ (F. + 5°; Eb. 42°5 sous 760 mm.), liquide léger, très mobile, à vapeur très irritante, dont ils ont déterminé les réfractions et la dispersion moléculaires.

Les deux composés fournissent avec le nitrate d'argent en solution alcoolique, ammoniacale, et même simplement *aqueuse*, des précipités blancs qui déflagrent ou détonent sous l'action d'une légère chaleur. Avec le chlorure cuivreux ammoniacal, la propiolamide donne un précipité jaune, et le cyanacétylène un précipité vert-olive. Les deux produits déflagrent par la chaleur.

La grande volatilité du corps (Eb. 42°5) comparée à celle des nitriles voisins (C^3H^5N 97°, C^3H^3N 78°, C^3H^3N 84°) tient sans doute à la simplicité de la molécule C^3HN, qui ne renferme qu'un atome d'hydrogène, et qui ne diffère de l'acide cyanhydrique CNH que par 2 atomes de carbone en plus (c'est une sorte d'*acide carbocyanhydrique*).

En oxydant le sel de cuivre $Cu^2(C^3N)^2$ par le ferricyanure, on isole, par sublimation, de faibles quantités d'un produit se présentant en fines aiguilles blanches, très volatiles, très altérables, fusibles vers 64°, à odeur de cyanogène et de sous-azoture de carbone C^4N^2, et qui doivent constituer le second sous-azoture attendu C^6N^2. M. D.

Sur le tétranitrométhane. Berger (E.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 19, p. 813. — Ce corps se forme aisément par action de l'acide nitrique réel sur l'anhydride acétique dans des conditions rigoureusement déterminées :

$$4NO^3H + 4(CH^3CO)^2O = 7CH^3CO^2H + CO^2 + C(NO^2)^4.$$

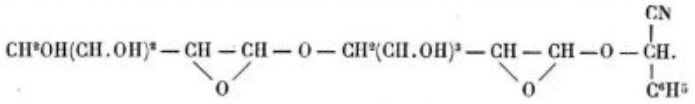
C'est un liquide de densité 1,62 à 22°, bouillant à 124-125° sous 750 mm. en se décomposant très légèrement. M. D.

Sur la constitution du vicianose et de la vicianine. Bertrand (Gab.) et Weisweiller (G.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 20, p. 884. — En traitant la vicianine par la diastase contenue dans les graines, on obtient un mélange, à molécules égales, d'aldéhyde benzoïque, d'acide cyanhydrique et de vicianose.

Le vicianose est un sucre réducteur hydrolysable d'un type nouveau, répondant à la formule $C^{11}H^{20}O^{10}$. Il est hydrolysé par la vicianase contenue dans les amandes douces en une molécule de d-glucose et une molécule de l-arabinose.

D'après les propriétés de l'acide vicianobionique, obtenu par oxydation ménagée du vicianose, c'est par la fonction aldéhyde du pentose qu'aurait lieu la réunion des deux composants du nouveau sucre.

La formule de constitution de la vicianine serait alors la suivante :



correspondant à la formule brute $C^{19}H^{25}NO^{10}$ à laquelle il faut ajouter les éléments d'une molécule d'eau de cristallisation. M. D.

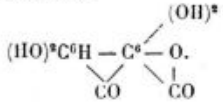
Sur les acides glucodéconiques. Philippe (L. H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, n° 22, p. 986. — L'auteur s'est proposé de prolonger d'un terme les sucres

©BIU Santé

aldéhydiques et de passer du nonose au glucodécose. Pour le moment il a obtenu les acides glucodéconiques en fixant l'acide cyanhydrique sur le nonose; il a décrit l'amide (α) déconique, l'acide (α) déconique et sa lactone. Cette lactone hydrogénée donne le glucodécose correspondant à l'état cristallisé. M. D.

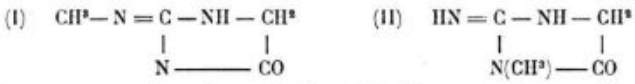
Contribution à la connaissance du rétène. Zur Kenntnis des Retens. HEIDUSCHKA (A.) et SCHELLER (E.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, 89, 1910.

Un procédé simple pour l'obtention de grandes quantités d'acide ellagique. Ein einfaches Verfahren zur Gewinnung grosserer Mengen Ellagsaure. H. TRUNKEL. *Arch. d. Pharm.*, 1910, **248**, p. 202. — L'acide ellagique a été isolé par CHEVREUL en 1815 et par BRACONNOT en 1818; c'est le produit de l'oxydation spontanée à l'air du tannin mis en solution alcaline; il répond à la formule $C^{14}H^6O^8 + 2H^2O$ et on le regarde comme un dérivé cétonique et lactonique de la fluorénone :



L'auteur le prépare en exposant à l'air, pendant huit jours, une solution de tannin à 1 % additionnée d'une solution de CO^3Na^2 à 5 %, en quantité telle qu'il y ait 1 p. CO^3Na^2 pour 2 p. de tannin; l'opération terminée, on concentre, et après addition d'alcool on filtre pour séparer l'ellagate de sodium; on décompose ensuite ce sel par HCl dilué; l'acide ellagique isolé est purifié par cristallisation dans la pyridine. On isole 47 % d'acide ellagique et 9,68 % d'acide gallique. M. S.

Sur la glycocyamine et la glycocyamidine. Ueber das Glycocyamin und das Glycocyamidine. SCHENCK (M.). *Arch. d. Pharm.*, 1910, **248**, p. 376. — KORNDOEFER avait obtenu en méthylant la glycocyamidine, un isomère de la créatinine auquel il attribuait la formule (I). L'auteur, ayant obtenu dans



l'oxydation permanganique de ce dérivé méthylé une méthylcyamidine H^2N-C(NH)-NH-CH^3, identique à celles que produit l'oxydation de la créatinine et que fournit la synthèse à partir de la cyanamide et la méthylamine, attribue à cette méthylglycocyamidine la constitution (II). M. S.

Dérivés de la tétrahydroquinoline. Ueber Derivate des Tetrahydrochinolins. KUNCKELL (FR.). *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1910, n° 4, p. 183-200. — Etude de quelques dérivés bromés de la tétrahydroquinoline, obtenus en partant de l'acétotétrahydroquinoline, et de leurs combinaisons nitrées. E. V.

Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch., Berlin, 1910, n° 5, p. 214-227. — Etude de l'α-méthyl-m-bromotétrahydrochinimidazol, d'une dibromotétrahydrochinoline et de leurs dérivés et de quelques dibromochinolines. E. V.

Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch., Berlin, 1910, n° 5, p. 227-293. Etude de quelques cétones et acides de la tétrahydroquinoline et de la tétrahydro-o- et p-toluquinoline. E. V.

Préparation de dérivés acidylés de l'huile de ricin. Herstellung von Acidylderivaten des Rizinusœles. ZIMMER et C°. *Apoth. Zeit.*, 1910, p. 862.

©BIU Santé

— La maison Zimmer de Francfort a déjà pris un brevet (D. R. P. 211197) pour la préparation de l'éther allophanique de l'huile de ricin en faisant réagir sur celle-ci le chlorure d'urée; on a pu préparer en outre (D. R. P. 226111), au moyen des chlorures de benzoyle et d'anisyle, les combinaisons benzoylées et anisylées correspondantes; ces combinaisons sont inodores et insipides.

M. S.

Urée-quinine : Un nouvel anesthésique local. Urea quinine. A New Local Anesthesic. Edinburgh. *The Prescriber*, octobre 1910, **4**, n° 49. — L'*Urée-quinine* ou *hydrochloro-carbonide de quinine* est un chlorhydrate double de quinine et d'urée. On l'obtient par dissolution du chlorhydrate de quinine dans HCl, additionnant d'urée pure, filtrant et faisant cristalliser. Sa formule est : $C^{20}H^{24}N^2O^2HClCO(NH^2)^2HCl+5H^2O$. Il contient 59,2 °/₀ de quinine et se présente sous forme de petits cristaux solubles dans leur propre poids d'eau.

On l'emploie dans tous les cas où la cocaïne peut être employée et cela en solution à 1 °/₀; l'anesthésie dure de quatre à six heures ; il possède des propriétés hémostatiques remarquables et prévient les écoulements post-opératoires. On l'emploie également en suppositoires et en pommades. M. Campbell a cru pouvoir expliquer la propriété anesthésique de ce corps par ce fait que le chlorhydrate de quinine a le pouvoir de produire une paralysie temporaire chez les animaux, ce qui est apparemment dû, à son effet coagulant du protoplasme des nerfs périphériques. E. G.

Préparation des acides c. c. dialcoylbarbituriques. Darstellung von c. c. dialkylbarbitursäuren. A. Einhorn. *Apoth. Zeit.*, 1910, p. 862. — D'après le brevet allemand n° 225457 de l'auteur, les acides dialcoylbarbituriques, dont le type est le véronal, peuvent être obtenus en chauffant pendant deux heures au bain-marie, le chlorure d'oxalyle avec les diamides dialcoylmaloniques :

$$\begin{matrix}COCl\\|\\COCl\end{matrix} + CR^2\begin{matrix}CONH^2\\CONH^2\end{matrix} = 2HCl + CO + CR^2\begin{matrix}CO-NH\\CO-NH\end{matrix}CO.$$

M. S.

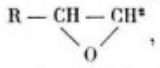
Préparation d'hypnotiques. Darstellung von Schlafmitteln. *Apoth. Zeit.*, 1910, p. 897. — D'après un brevet allemand (D. R. P. 226454) délivré à la maison C. F. Bœhringer et Sohne, Maldhof, C. Mannheim, les éthers trialcoylés de la glycérine, contenant deux ou trois alcoyles différents, sont des hypnotiques. La préparation de ces éthers-oxydes consiste à alcoyler les mono ou dialcoylglycérines après les avoir transformées en solution benzénique, en dérivés sodés. M. S.

Nouvelle réaction de la morphine. Denigès (G.). *C. R. Ac. Sc.*, **1910, 151**, n° 23, p. 1062. — La réaction consiste à faire réagir simultanément sur la morphine de l'eau oxygénée, de l'ammoniaque et un sel de cuivre. Exemple : On place quelques parcelles de l'alcaloïde en solution chlorhydrique dans une capsule, on ajoute une goutte d'eau oxygénée, puis une autre du mélange SO^4Cu à 4 °/₀, 1 cm³, NH^3 5cm³, eau distillée 5 cm³. Il se produit aussitôt une coloration rouge très marquée. M. D.

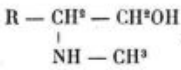
Recherches dans la série de l'adrénaline. Studien in der Reihe des Adrenalins. Mannich (C.). *Arch. d. Pharm.*, **1910, 248**, 127. — Long mémoire où l'auteur expose avec détail les différentes voies suivies par lui, en vue d'arriver à la synthèse de l'adrénaline ou de composés analogues. La méthode suivie par lui en vue de faire la synthèse d'amino-alcools du type

©BIU Santé

R — CHOH — CH^2 — NH — CH^3, consiste à faire réagir la méthylamine sur les bromhydrines de formule R — CHOH — CH^2Br; mais il semble se produire dans un premier temps par enlèvement d'hydracide un oxyde d'éthylène



puis celui-ci réagit à son tour sur la méthylamine en fournissant des amino-alcools des deux types : R — CHOH — CH^2 — NH — CH^3 et



Contributions à la connaissance de la berbérine. Sur la berberrubine. Beiträge zur Kenntnis des Berberins. Ueber Berberrubin. G. Frerichs. *Arch. d. Pharm.*, 1910, **248**, p. 276. — L'auteur donne le nom de *berberrubine* à une base $C^{19}H^{13}O^4N$ en cristaux rouge foncé, fusible vers 285°, que l'on obtient en chauffant à 206° le chlorhydrate de berbérine avec de l'urée et dont la formation s'explique par le départ d'une molécule de chlorure de méthyle à partir du chlorhydrate de berbérine. La berberrubine se dissout dans l'acide azotique en violet passant au rouge jaune par addition d'eau; à son contact, le réactif de Froehde se colore en bleu-violet; réduite par Zn + SO^4H^2, elle fournit la *tétrahydroberberrubine*. M. S.

Contributions à la connaissance de la corycavine. Beiträge zur Kenntnis des Corycarins. G. O. Goebel. *Arch. d. Pharm.*, 1910, **248**, p. 207. — La corycarine, alcaloïde de formule $C^{19}H^{23}NO^4$ ou $C^{23}H^{21}NO^6$, est extraite du *Corydalis cava*; elle fond à 218-219°; elle ne contient ni oxhydryle, ni méthoxyle, mais renferme un groupe



et un méthyle à l'azote; de plus, son atome d'azote est tertiaire. La corycarine réduite par Zn + HCl fournit deux produits basiques $C^{22}H^{25}NO^4$ et $C^{21}H^{29}NO^5OH$. L'auteur a isolé de la corycarine brute un nouvel alcaloïde $C^{25}H^{23}NO^7$ (?) fondant à 194°. M. S.

Chimie analytique. — Matières alimentaires.

Dosage volumétrique du mercure au moyen de l'ammoniaque. Bressanin (G.). *Ann. Chim. anal.*, 1910, **15**, p. 413. — On précipite la solution de chlorure mercurique par un excès d'ammoniaque et on amène à un volume donné. On titre ensuite, sur une partie, l'excès d'ammoniaque au moyen d'une solution acide N/10. L'auteur a appliqué cette méthode au dosage du bichlorure de mercure dans les pastilles. B. G.

Nouvelles observations sur l'emploi des solutions concentrées de chloral dans l'analyse. Neuere Beobachtungen über Verwendung der konzentrieren Chloralhydratlösungen zu pharmaceutisch-analytischen Zwecken. Schaw (Ed.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 40, p. 617. — L'auteur recommande l'emploi, pour la recherche microchimique des alcaloïdes, d'un réactif de Meyer modifié, obtenu en dissolvant, dans l'hydrate de chloral à 30 %, l'iodomercurate de K, Cs, Li, Ca ou Ba. Ce réactif permet également de caractériser les alcaloïdes dans les poudres,

SCHAER

©BIU Santé

extraits, etc., que l'on traite d'abord par une solution de chloral à 30 °/₀; la solution obtenue troublera par le réactif précipité. Une solution d'hydrate de chloral à 70-80 °/₀ permet de caractériser les sulfates et nitrates, qui y sont insolubles, alors que les sels halogénés, les phosphates et les sels organiques y sont solubles. A. L.

Méthode pour le dosage polarimétrique direct du saccharose en présence de quelques sucres réducteurs. LEMELAND (P.). *Ann. Chim. anal.*, 1910, **15**, p. 415. — La méthode consiste à détruire les sucres réducteurs par l'action du bioxyde de manganèse puis de l'eau oxygénée alcalinisée. Le saccharose est inattaqué dans ces conditions.

Cette méthode n'est cependant pas applicable en présence du maltose. B. G.

Nouvelles contributions à la connaissance de l' « indice de formaldéhyde ». Weitere Beiträge zur Formaldehydzahl. GLUKSMANN (C.). *Pharm. Praxis*, 1910, **9**, 265. — La méthode de dosage des composés tanniques de la racine de gentiane au moyen de l'aldéhyde formique a été fixée par LOCHMANN. 10 gr. de racine finement pulvérisée sont mis en contact avec 100 gr. d'eau bouillante et on laisse macérer vingt-quatre heures en agitant fréquemment. On filtre, puis à 25 cm³ du filtrat, on ajoute 30 cm³ HCl concentré et 15 cm³ de formol à 40 °/₀; après agitation, on évapore au B. M. jusqu'à 20 cm³. On ajoute ensuite 250 cm³ d'eau et on recueille sur un creuset de Goochs les flocons précipités; après lavages à l'eau jusqu'à disparition de la réaction acide, on sèche à 100° jusqu'à poids constant. Les indices de formaldéhyde ainsi obtenus sont pour quatre sortes commerciales de gentiane : 1.14, 1.79, 1.77 et 0.96. L'auteur a déterminé le même indice pour l'extrait de rhubarbe. M. S.

Méthode d'analyse des corps gras par séparation des acides gras concrets d'avec les acides liquides. DAVID. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 18, p. 736. — La méthode est basée sur le principe suivant : les sels ammoniacaux des acides gras concrets sont absolument insolubles à la température de 13-14°, dans un grand excès d'ammoniaque pure (à 22°), tandis que les sels ammoniacaux des acides liquides y sont entièrement solubles. Exemple : on pèse 2 gr. d'acides qu'on dissout dans 5 cm³ d'alcool à 95°; on ajoute 50 cm³ d'ammoniaque pure (à 21°), et l'on continue à chauffer jusqu'à apparition des premières bulles. On laisse une nuit à 14°; on filtre et lave avec de l'ammoniaque; on décompose ensuite sur le filtre le sel ammoniacal des acides gras concrets par un peu d'acide chlorhydrique étendu d'un volume d'eau. Il reste sur le filtre un gâteau humide d'acide concret qu'on enlève et pèse après séchage à 100°. Les acides liquides constituent la différence; mais on peut aussi les extraire du liquide filtré par addition d'acide chlorhydrique. M. D.

Sur la teneur en zinc d'une eau de canalisation. Ueber eine beträchtlichen Zinkgehalt eines Leitungswassers. WEINLAND (R.-F.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910 (19), **7**, p. 362. — L'auteur a trouvé dans l'eau des canalisations de Tubingen environ 5 gr. de zinc par mètre cube, ce zinc provenant de l'attaque des conduites galvanisées employées pour la distribution de l'eau à l'intérieur des habitations. E. BONTOUX.

Dosage physico-chimique des cendres du vin. DUTOIT (P.) et DUBOUX (M.). *Ann. Chim. anal.*, 1910, **15**, p. 333. — Ayant établi que la conductibilité électrique du vin est fonction de la quantité de matières miné-

©BIU Santé

rales qu'il renferme et de sa teneur en alcool, les auteurs donnent une formule permettant de calculer le poids des cendres d'un vin lorsqu'on connaît sa conductibilité électrique et son degré alcoolique. B. G.

Dosage physico-chimique de la chaux dans le vin. Duboux (M.), *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, **48**, n° 38, p. 592. — La chaux est d'abord précipitée par addition de SO^4H^2 dilué et d'alcool. Le précipité, lavé à l'alcool, est dissous dans l'eau distillée. Dans cette dissolution on ajoute, par petites fractions, une solution titrée d'oxalate de K, en prenant, après chaque addition, la conductibilité électrique du liquide, d'après la méthode, et avec l'appareil de Dutoit. La courbe est formée de deux droites, dont l'intersection correspond à la précipitation totale de la chaux. A. L.

Recherche des acides benzoïque, cinnamique et salicylique dans les vins. Ueber den Nachweiss der Benzoeäure, Zimmtsäure und Salicylsäure in Wein. Von der Heide (C.) et Jakob. (F.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910, (19), **3**, p. 137. E. Bontoux.

Sur la recherche du saccharose dans le vin, la bière pâle, etc. Ueber den Nachweis von Saccharose in Wein, Weissbier. u. s. w. Rothenfusser (S.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910 (19), **5**, 267. E. Bontoux.

La tension superficielle et les substances colloïdales dans les vins comme causes directes de leur aphrosité. Dr Binaghi (Rinaldo), de l'Université de Cagliari. *Annales des Falsifications*, Paris, 1909, n° 9, p. 319. — Les vins agités avec les solvants ordinaires, éther, benzol, xylol, chloroforme, se comportent de la même manière que l'urine traitée dans les mêmes conditions. L'émulsion qui se produit dans chaque cas est directement proportionnelle à la densité et à l'intensité colorante du vin. Dans les vins, la mousse est due aux substances colloïdales (acide œnotannique, principes colorants). La réaction de l'émulsion gélatineuse peut servir à reconnaître si un vin a été ou non coloré artificiellement. A. B.

Dosage des alcools butylique et amylique dans les liquides alcooliques. Lasserre (A.). *Ann. Chim. anal.*, 1910, **15**, p. 338. B. G.

Recherches sur les eaux-de-vie (rhums, araks, cognacs, etc.). Zur Kenntnis der Untersuchung von Branntweinen. Micko (Karl). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910, (19), **6**, 305. E. Bontoux.

Sur la composition chimique de l'absinthe. Rapport de Moureu (M.). *Acad. de Méd.*, 1er mars 1910. — 1° Hormis le cas de certaines liqueurs à bon marché, la présence de la *thuyone* est constante dans les liqueurs d'absinthe ; 2° Elle peut se rencontrer aussi, mais généralement en moindre quantité, dans d'autres liqueurs et aussi dans des amers ou spiritueux divers ; 3° On ne connaît actuellement aucun moyen *simple et rapide* de la déceler avec certitude ni de la doser. La détermination en toute sécurité comporte des opérations longues et délicates. Ces réserves étant faites, nous possédons une réaction, la réaction de Legal-Cuniasse, au moyen de laquelle on pourra reconnaître les liqueurs suspectes, avec un haut degré de probabilité, quant à la présence ou à l'absence de thuyone. Ed. D.

Sur la présence accidentelle de sulfocyanures dans le lait et leur origine. Stœcklin et Crochetelle. *Ann. Chim. anal.*, 1910, **15**, p. 383. — Ayant eu à examiner un échantillon de lait de vache coloré en rose, les auteurs ont trouvé que cette coloration était due au sulfocyanure de fer.

©BIU Santé

Cette présence de sulfocyanures dans le lait peut être attribuée à l'alimentation des vaches laitières avec des tourteaux de crucifères ou autres tourteaux falsifiés par des crucifères ; elle permet d'expliquer les accidents survenus à de jeunes bovidés et même à des nourrissons. B. G.

Sur les ferments du miel et leur caractérisation pour l'examen du miel. Ueber Fermente in Honig und den Wert ihres Nachweises für die Honigbeurteilung. A. Auzinger. *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910, (19), **2**, p. 65. — Les réactions de la catalase, de la diastase, de l'oxydase, de la peroxydase et de la réductase que renferme le miel naturel permettent de le différencier du miel artificiel. E. Bontoux.

Contributions à la connaissance des réactions des ferments du miel. Auzinger (A.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910 (19), **7**, 353. E. Bontoux.

Méthode exacte pour le dosage de la caféine dans les thés, les cafés verts et torréfiés. Burmann (J.). *Ann. Chim. anal.*, 1910, **15**, p. 389. — Les différentes méthodes de dosage de la caféine manquant de précision (extraction insuffisante, difficulté d'éliminer les impuretés qui accompagnent la caféine), l'auteur a étudié une méthode nouvelle donnant des résultats exacts.

La substance est dégraissée à l'aide de l'éther de pétrole, puis traitée par de l'ammoniaque à 10 °/₀ et du chloroforme. Après évaporation de ce solvant on obtient un résidu de caféine pure par sublimation à travers un tampon d'amiante.

Cette méthode est applicable à tous les produits contenant de la caféine (Thé, Maté, Kola, etc.). B. G.

Détermination des coques dans les poudres de cacao. Ueber die Bestimmung des Schalengehaltes im Kakao. Goske (A.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910, (19), **3**, 154. — L'auteur emploie pour cette détermination la méthode suivante : Dans un tube à essais de 180 mm. de long et 20 mm. de diamètre on introduit 20 cm³ de solution de chlorure de calcium pur, de densité 1,535 à 30° ; on les chauffe à 50-60° et on y ajoute 1 gr. de cacao sec, dégraissé. On bouche le tube et on l'agite jusqu'à ce que l'on n'aperçoive plus de particules sèches. On ouvre alors le tube et porte le contenu à l'ébullition pendant deux minutes, puis on le laisse légèrement refroidir. On bouche de nouveau le tube et l'agite fortement, puis on le centrifuge pendant six minutes. On observe alors trois couches sur le fond du tube, un dépôt formé par les constituants des coques, une couche médiane de solution de chlorure de calcium de couleur foncée et une couche supérieure d'écume retenant les particules les plus légères des coques. L'écume dissipée, on fait écouler avec précaution la couche liquide et on jette le dépôt sur filtre taré ; on le lave à l'eau distillée chaude, sèche le filtre à 100° et pèse. Le résidu obtenu constitué par le parenchyme des coques et la cuticule des germes ne représente qu'une partie des coques, et l'on en tire le poids de coques réel, en admettant que les coques traitées par la méthode indiquée donnent 38,7 °/₀ de résidu.

E. Bontoux.

Evaluation du cacao d'après la déclaration de sa teneur en corps gras. Kakaobewertung mittels der Fettdeklaration. Tschaplowitz (F.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910 (19), **4**, p. 207. — Comparaison de la composition, de la valeur nutritive et de la valeur commerciale de divers échantillons de cacao dégraissés. E. Bontoux.

©BIU Santé

Analyse des moutardes, graines, farine ou pâtes. CURTEL (G.). *Annales des Falsifications*, Paris, 1909, n° 9, p. 327. — Dosage de l'essence de Moutarde noire : L'auteur recommande de doser l'*Allylsenévol* ou *isosulfocyanate d'allyle* par recherche du soufre à l'état de sulfure d'argent. — Dosage de l'amidon : Les proportions d'amidon n'apparaissent jamais comme supérieures à 1 °/₀₀ dans les produits naturels, M. CURTEL fait la recherche « limitative » au moyen d'une solution titrée d'iode dissous par l'iodure de potassium; l'essence absorbant l'iode. — Colorants artificiels : Le plus communément employé est le curcuma; l'essai se fait à la touche sur une bande de carton filtre ou sur un mouchet de laine. — Les rapports *essence-cellulose* et *essence-extrait corrigé* sont particulièrement indicatifs. A. B.

Sur la falsification des moutardes. JORGENSEN (G.), de Copenhague. *Annales des Falsifications*, Paris, 1909, n° 10, p. 372. — S'appuyant sur des travaux antérieurs relatifs aux tourteaux de Colza, M. JORGENSEN signale que dans ces tourteaux se rencontrent souvent des débris de *Brassica* et *Sinapis* divers étudiés par M. CURTEL au sujet des falsifications des moutardes. Aussi recommande-t-il sa méthode de dosage de l'essence de Moutarde par évaluation de la teneur en azote. Son procédé s'appuie sur la combinaison de l'essence et d'ammoniaque avec formation de thiosinnamine. A. B.

Composition et analyse des bonbons à la réglisse. AUGUET (A.). *Annales des Falsifications*, Paris, 1909, n° 10, p. 387. — A propos de dosages de la glycyrrhizine dans des bonbons de réglisse, l'auteur s'est aperçu que la petite quantité d'azote contenue dans la gomme fournit des dégagements ammoniacaux, lorsque, après avoir séparé la gomme par le perchlorure de fer et précipité par l'alcool, on chauffe ce précipité avec un peu de chaux sodée. Ce dégagement d'ammoniaque peut faire croire à la présence de gélatine, aussi est-il prudent, dans ce cas, de caractériser la gélatine par le procédé TRILLAT, basé sur l'insolubilité dans l'aldéhyde formique. A. B.

La cyanamide de calcium; son analyse et ses modifications chimiques sous l'influence des agents extérieurs. BRIOUX (Ch.). *Ann. Chim. anal.*, 1910, **15**, p. 341. — La cyanamide de calcium, abandonnée à l'air, change peu à peu de composition; la masse foisonne par suite de l'hydratation et de la carbonatation de la chaux; une certaine dose de cyanamide (CN^2H^2) est mise en liberté et peut se polymériser en donnant de la dicyandiamide $[CN^2H^2]^2$ toxique pour les végétaux. L'auteur donne une méthode permettant de doser séparément dans l'engrais l'azote pouvant exister à la fois à l'état de cyanamide et de dicyandiamide. B. G.

Etude sur l'acidité des jus de fruits, Cerises, Framboises, Groseilles, etc. MUTTELET (F.). *Annales des Falsifications*, Paris, 1909, n° 10, p. 383. — L'acide tartrique n'existe pas, sinon à l'état de traces non dosables, dans les fruits examinés par M. MUTTELET; c'est l'acide citrique qui prédomine en général, sauf pour les Cerises, qui contiennent de l'acide malique. Conclusions : Lorsqu'on trouve de l'acide tartrique dans le sirop de l'un des fruits sus-énoncés, cet acide a été ajouté; lorsque dans ces sirops l'acidité est due exclusivement à l'acide tartrique, ceux-ci ne contiennent pas de jus de fruits. A. B.

Farine de Seigle renfermant de l'éosine. Eosinhaltiges Roggenmehl. HENNSER (C.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910, (19), **8**, p. 441. — L'auteur a trouvé dans de la farine de Seigle de l'éosine provenant de la mouture sous des moules ou cylindres ayant servi à moudre de l'Orge dénaturée par l'éosine. E. BONTOUX.

©BIU Santé

Microbiologie. — Hygiène.

Abcès sous-dermiques à répétition produits par l'*Aspergillus Fontoynonti*, F. Guéguen. *Arch. Parasitol.*, 1910, **14**, p. 177-192. — Le Dr Fontoynont, de Tananarive, avait adressé à l'auteur une mucédinée pathogène, productrice d'abcès récidivants de la région cervicale, qui fut reconnue nouvelle. M. Guéguen en a spécifié les caractères morphologiques en les accompagnant de deux planches explicatives. C'est un Aspergillus nouveau (A. Fontoynonti) dont les conditions biologiques de culture ont été établies avec grand soin. L'auteur conclut à une espèce encore mal fixée dont le type moyen a été obtenu seulement par des cultures répétées sur milieu favorable. La mycose occasionnée a été traitée avec succès par l'emploi interne d'iodure de potassium (2 gr. par jour, pendant deux mois).
Em. P.

Influence des phosphates sur le développement des microorganismes dans les milieux non albuminoïdes. Frouin (Alb.). *Soc. Biol.*, 1910, **68**, p. 801. — Dans les milieux organiques de constitution simple, la présence du phosphore est nécessaire pour le développement des microbes.
M. J.

Culture du bacille tuberculeux sur la glucosamine et la sarcosine associées. Frouin (Alb.). *Soc. Biol.*, 1910, **68**, p. 915. — Formule d'un milieu de culture convenant parfaitement au développement du bacille tuberculeux : Eau, 1.000 gr.; chlorure de sodium, 6 gr.; chlorure de potassium, 0,3; phosphate bisodique, 0,5; sulfate de magnésie, 0,3; chlorure de calcium, 0,15; glycérine, 40 gr., glucosamine, 2 gr.; sarcosine, 2 gr.
M. J.

Milieu de culture solide préparé à froid. Gessard (C.). *Soc. Biol.*, 1910, **68**, p. 1049. — On sait que le sel marin ajouté au sang empêche la coagulation, que l'addition d'eau rend au sang salé le pouvoir de coaguler. La préparation à froid d'un milieu solide est basée sur ces faits. On recueille aseptiquement, au sortir de la veine, 300 cm³ de sang dans 100 cm³ d'eau distillée contenant 20 gr. de chlorure de sodium. Après dépôt des globules, le liquide surnageant est apte à coaguler par son mélange à l'eau dans la proportion d'un dixième en volume. Le coagulum ne se rétracte que faiblement et après un long temps, même à la température de l'étuve. On peut réintégrer les globules au taux originel et réaliser de la sorte un équivalent du caillot sanguin. On peut de même incorporer au milieu, du glucose, de la glycérine, des sels.
M. J.

Influence des atmosphères viciées sur la vitalité des microbes. Trillat et Sauton. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 361. — Au point de vue de l'hygiène, les premiers résultats des auteurs, demandant à être confirmés par d'autres expériences, permettent néanmoins de supposer que les souillures de l'air par les gaz provenant de la décomposition des matières organiques et qui composaient pour une partie ce qu'on appelait autrefois les *miasmes*, peuvent, avec le concours d'autres circonstances d'humidité et de température, constituer des atmosphères plus favorables à la protection et à la longévité des germes pathogènes qui y sont véhiculés.
E. T.

Sur le pouvoir agglutinant du sérum antidiphtérique. Martin (Louis), Prévot (Alexis) et Loiseau (Georges). *Soc. Biol.*, 1910, **68**, p. 1004.

©BIU Santé

— Etude des variations du pouvoir agglutinant du sérum antidiphtérique suivant que l'immunisation du Cheval a été obtenue avec des toxines jeunes, des toxines vieilles ou par injection de bacilles diphtériques vivants.

M. J.

Quelques remarques sur la production de l'antitoxine diphtérique. Martin (Louis), Prévot (Alexis) et Loiseau (Georges). *Soc. Biol.*, 1910, **68**, p. 1128. — Etude des différents facteurs qui entrent en jeu dans la production de l'antitoxine : 1° Influence du mode d'immunisation : par la méthode américaine (mélange de toxine et d'antitoxine au début, puis fortes doses de toxine pure), on obtient plus rapidement qu'avec la toxine iodée un haut pouvoir antitoxique ; 2° Influence de la réaction individuelle : quel que soit le mode d'immunisation, certains Chevaux n'arrivent pas à donner un sérum dont la valeur atteigne 100 unités. Les auteurs citent le cas d'un Cheval qui fournit un sérum presque dépourvu de pouvoir antitoxique ; 3° Influence de la toxine : les auteurs mettent à nouveau en évidence l'influence de la qualité de la toxine employée ; ils insistent sur la nécessité d'injecter une toxine de valeur à peu près constante, afin d'éviter une chute du pouvoir antitoxique au cours de l'immunisation. Quand une toxine reste longtemps à l'étuve, elle perd une partie de ses propriétés toxiques, il y a transformation de la toxine en toxoïde. Les toxoïdes sont, comme on sait, capables de fixer l'antitoxine ; elles paraissent, par contre, incapables d'amener une production active d'antitoxine.

M. J.

Aphorismes utilisés dans l'étude des sérums. Aphorismen aus den Serumforschungen der Neuzeit, Mohr (K.). *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1910, n° 2, p. 84-106. — Terminologie très explicative, renfermant 94 aphorismes usités dans l'étude des sérums. E. V.

Recherche du *Bactérium coli* dans l'eau de mer au moyen des méthodes employées pour l'eau douce. Fabre-Domergue et Legendre. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 21, p. 959. — Pour que les méthodes puissent être employées efficacement, il faut n'employer que des bouillons non salés, et n'y ajouter que des eaux de mer préalablement diluées avec de l'eau douce stérilisée, de façon à abaisser la densité entre 1005 et 1010. Les cultures se développent fort mal en milieu trop salé. M. D.

Les nouveaux procédés d'analyse bactériologique des eaux. Dr E. Macé. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 137. — La numération des colonies, portant à la fois sur les espèces aérobies, et anaérobies, peut être un élément d'appréciation de grande valeur, car les eaux riches en microbes sont d'ordinaire des eaux soumises à des pollutions spéciales et pouvant devenir dangereuses à un moment donné.

La recherche des espèces anaérobies ne donne pas d'indication bien précieuse, leur présence coïncidant toujours avec celle d'un nombre élevé d'aérobies et même d'espèces spéciales, comme le colibacille.

La constatation de ces derniers caractères suffit à établir une conviction que la présence des anaérobies ne fait que confirmer.

La détermination de certaines espèces peut fournir de très bonnes données d'appréciation.

L'auteur indique en détail les méthodes de recherche des espèces pathogènes, du colibacille, du bacille typhique et des vibrions cholériques. E. T.

Sur un nouvel appareil destiné au prélèvement aseptique de l'eau des puits. Henri Alliot. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 146. — Description de l'appareil et conditions d'emploi suivant qu'on opère seul ou avec un aide. E. T.

©BIU Santé

Nouvelles recherches sur la stérilisation de grandes quantités d'eau par les rayons ultra-violets. Henri (V.), Helbronner (A.) et de Recklinghausen (M.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 16, p. 677. — Les auteurs ont réalisé pendant six semaines une stérilisation continue d'une eau clarifiée avec un débit de 25 m³ à l'heure et une dépense de 26 watts-heure par mètre cube. L'eau ne contenait plus que un germe par centimètre cube et jamais de *coli*. M. D.

La stérilisation de l'eau potable par les rayons ultra-violets. Courmont et Nogier. *Hyg. gén. et appl.*, Paris, 1910, **5**, p. 5 (voir *Bull. Sc. Pharm.*, juillet 1910, p. 396).

Appareil pour la stérilisation des eaux destinées à l'alimentation. Nogier, *Hyg. gén. et appl.*, Paris, 1910, **5**, p. 14 (voir *Bull. Sc. Pharm.*, juillet 1910, p. 396).

Stérilisation de grandes masses d'eau par l'ultra-violet. Urbain, Scal et Feige. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 18, p. 770. — Les auteurs sont arrivés à ne dépenser que 20 watts par mètre cube pour une stérilisation intégrale. M. D.

Action des rayons ultra-violets sur les bacilles tuberculeux et la tuberculine. Mme Henri-Cernovodeanu, Henri (V.) et Baroni (V.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 17, p. 724. M. D.

Hospitalisation des malades à bord des navires de commerce. Drs Dupuy et A. Villejean. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 78. — Dans cet article, les auteurs mentionnent ce qui a déjà été fait dans cet ordre d'idées et précisent les conditions que doit réaliser l'installation du service médical. E. T.

Hygiène alimentaire : l'alimentation rationnelle ouvrière. L. Landouzy, professeur, doyen de la Faculté de médecine, et H. Labbé. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 129. — La vulgarisation des pratiques d'alimentation rationnelle et économique parmi la classe laborieuse ne peut s'effectuer que par l'éducation.

Il est possible au travailleur de s'alimenter mieux en dépensant moins tout en augmentant sa vigueur. Des tableaux d'éducation alimentaire ont été publiés par les auteurs dans ce but.

Ils donnent des préceptes d'hygiène et d'économie alimentaires, la valeur nutritive et marchande (prix actuels de Paris) des principaux aliments, enfin des types de menus à l'usage des ouvriers et employés des deux sexes.

Il faudrait enseigner au restaurateur à combiner diverses sortes de menus de valeur énergétique proportionnée aux efforts professionnels des consommateurs.

Par exemple, un menu de 1.200 calories pour les forts travailleurs musculaires, un menu de 900 calories pour les travailleurs de moyen labeur musculaire et un menu de 700 calories pour les sédentaires.

« Quand il s'agit du travail fourni par le moteur humain, les lois physiologiques doivent être mises d'accord avec les nécessités économiques. De la solution du problème de l'alimentation rationnelle des masses ne sauraient donc se désintéresser ni le législateur, ni le moraliste, ni le médecin, ni le philanthrope. » E. T.

Organisation générale de la prophylaxie de la fièvre typhoïde dans la région des sources de la ville de Paris. Dr Henri Thierry.

©BIU Santé

Hyg. gén. et appl., Paris, 1910, **5**, p. 1. — L'organisation qui défend Paris contre la fièvre typhoïde et se tient sur ses gardes vis-à-vis de la dysenterie et du choléra, s'étend sur de vastes territoires : bassins de l'Avre, de la Dhuys, du Loing, de la Vanne. Elle repose sur le concours, sans exception, de soixante à soixante-dix médecins praticiens de ces régions.

La Ville de Paris possède un laboratoire local dans chacun des bassins de sources, destiné à l'analyse journalière des eaux et à l'examen bactériologique, utile au dépistage des cas suspects, sérodiagnostics, etc. Le service de surveillance ne se présente au public que comme l'auxiliaire du médecin traitant, et à celui-ci peut revenir le bénéfice moral des avantages matériels que son client, les parents, les voisins, le village entier retirent de la protection dont la ville de Paris fait les frais, en ce qui concerne, non seulement le petit assainissement mais aussi le grand assainissement s'il y a lieu. E. T.

La prophylaxie de la fièvre typhoïde à New-York. Dr Marcel Clerc. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 65. — La lutte contre les maladies infectieuses est organisée à New-York d'une façon scientifique, systématique et rigoureuse. Elle n'est d'ailleurs qu'une partie des fonctions dévolues du grand organisme, véritable ministère de l'hygiène, appelé département de la Santé (Board of Health) de la ville de New-York. L'intéressant article du Dr Marcel Clerc nous apprend comment se font à New-York la déclaration de la maladie, l'établissement de la *carte d'histoire* de la maladie, le fonctionnement du laboratoire de diagnostic, la désinfection finale, les enquêtes prophylactiques, notamment l'index des laiteries, etc. Une circulaire d'information distribuée aux médecins et aux familles indique comment on peut éviter de prendre et de répandre la fièvre typhoïde. E. T.

L'organisation et le fonctionnement des bureaux d'hygiène. Dr Gautrez. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 193. — Dans cet intéressant article l'auteur, directeur du bureau d'hygiène de Clermont-Ferrand, définit le bureau d'hygiène, il indique ses attributions légales et ses attributions facultatives et montre tout l'intérêt qu'il y a à lui donner le plus d'extension possible.

Il examine successivement les ressources financières, le local, le personnel, le directeur et souligne tout le bien qui peut être réalisé par l'entente féconde des municipalités et des bureaux d'hygiène. E. T.

Épuration des eaux résiduaires de laiterie. Dr A. Chassevant. *Hyg. gen. et appl.*, 1910, **5**, p. 216. — Les eaux résiduaires de laiterie doivent être épurées avant d'être évacuées dans les ruisseaux, rivières ou dans le sous-sol.

Une loi actuellement en préparation au ministère de l'Agriculture va réglementer cette question pour les cours d'eaux non navigables.

La loi de 1902 donne d'ailleurs aux maires les pouvoirs nécessaires.

Trois procédés sont utilisables. Le meilleur, le moins dispendieux et le plus rémunérateur lorsqu'il est applicable, est l'épuration par le sol ou épandage. Il y a cependant lieu dans certains cas de lui préférer ou de lui associer les procédés chimiques ou biologiques. E. T.

La flore microbienne du sel. Ses dangers pour l'hygiène et pour certaines industries. Drs Rappin et Th. Grosseron. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 257. — Les auteurs ont constaté sur de nombreux échantillons que le sel marin était contaminé ; ils rapportent en outre des expériences analogues faites par divers auteurs.

©BIU Santé

Il est à souhaiter que les marais producteurs soient mieux protégés contre les pénétrations d'eaux d'égout provenant des localités voisines et que la récolte et la manutention du sel soient faites plus proprement.

Le mieux serait encore de faire usage pour la consommation en nature et pour la préparation des saumures, de sel marin préalablement stérilisé, cette opération étant facilement réalisable sans altération. E. T.

De la propagation des maladies contagieuses par les fruits. Sartory et Filassier. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 276. — L'attention a été portée à maintes reprises sur la possibilité de propagation des maladies contagieuses par les aliments consommés sans cuisson préalable; c'est ainsi qu'il a paru bon de proscrire des terrains d'épandage : les salades, les fraises, etc.

Les expériences des auteurs, qui ont porté sur les raisins et les fraises, montrent qu'il est désirable que la vente des fruits destinés à être consommés sans cuisson préalable soit réglementée.

Il suffirait dans bien des cas de recouvrir d'une simple mousseline les matières exposées aux poussières pour obtenir une protection efficace, surtout si on a soin de laver ces aliments avant d'en faire usage. E. T.

Etude des divers procédés d'épuration des eaux d'égout. Bechmann et Le Couppey de la Forêt. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 281. — Les méthodes d'épuration sur sol naturel, lorsque les conditions sont favorables, assurent une épuration plus complète et sont plus économiques que les méthodes sur lit artificiel; à défaut des précédentes, ces dernières méthodes sont les seules qui donnent des résultats assez satisfaisants pour permettre les déversements dans les cours d'eau.

Toute installation d'épuration doit être soumise à un double contrôle technique et scientifique. E. T.

Hygiène urbaine. Ordures ménagères. Kern, Vincey et Nave. *Rev. d'Hyg. et de Police sanitaire*, 1910, **32**, p. 856. — Rapports et propositions de la Commission nommée par la Société de médecine publique et de génie sanitaire pour l'étude de la question des ordures ménagères : collecte et enlèvement dans les maisons; collecte sur la voie publique, évacuation et transport; utilisation, transformation ou destruction.

Sauf quelques modifications de forme, la Société a adopté les propositions de la Commission dans ses séances du 26 octobre et du 23 novembre. E. T.

Organisation d'un service départemental de désinfection. Dr Lafosse. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 291. — L'auteur de cet article, directeur du bureau municipal d'hygiène de Bagnères-de-Bigorre, estime qu'on peut organiser pour une somme de 1.200 fr. à 2.000 fr. un poste de désinfection comprenant le matériel *rigoureusement indispensable*, savoir :

Une étuve à formol facilement transportable, d'une manœuvre aisée et assez grande pour contenir un sommier et une chaise longue;

Un appareil producteur de vapeurs formolées;

Six vêtements de désinfecteurs;

Quatre grandes toiles et quatre petites pour empaqueter les objets à porter à l'étuve, si l'on ne peut opérer dans la chambre même;

Un pulvérisateur, quelques marmites émaillées pour les solutions antiseptiques, des seaux à savon noir, des brosses montées et autres menus accessoires.

L'auteur insiste sur le rôle que joue dans ces opérations le *désinfecteur*. « Avec des chefs de poste sans éducation technique préalable, les agents de

©BIU Santé

désinfection deviendront des agents d'infection. » Un professionnel dans chaque poste est donc indispensable mais les aides pourront se recruter sur place.

Il faut prévoir pour le personnel une somme annuelle de 1.800 à 2.400 fr. E. T.

Hygiène urbaine. Instructions générales relatives à la construction des égouts, à l'évacuation et à l'épuration des eaux d'égouts. Calmette et Masson. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, p. 334. — Ces instructions, approuvées par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, comprennent les chapitres suivants :

I. Construction des égouts. Evacuation des eaux usées.
II. Epuration des eaux d'égouts.
III. Contrôle de l'épuration. Méthodes d'analyse.

Et sous forme d'annexes :

Prélèvement et analyse des échantillons d'eaux d'égout avant épuration. Technique du « Test d'incubation » ou indice de putrescibilité des eaux épurées. E. T.

Hygiène municipale. Les enquêtes sanitaires et l'application de l'article 9 de la loi du 15 février 1902. Dr Guilhaud. *Hyg. gén. et appl.*, 1910, **5**, 351. — Eléments des enquêtes sanitaires : période triennale. Statistique des décès et leurs causes. Statistique de la morbidité et de la natalité. Causes permanentes de l'hypermortalité des communes : tuberculose, alcoolisme, mortalité sénile, mortalité infantile. E. T.

Sur les traitements insecticides en viticulture. Moreau (L.) et Vinet (E.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 23, p. 1068. — La proportion d'arséniate retenu par les grappes est d'autant plus élevée qu'elles sont plus développées; il est nécessaire de faire plusieurs traitements pour atteindre un résultat efficace. M. D.

L'arséniate de plomb en viticulture et la consommation des raisins frais et des raisins secs. Moreau (L.) et Vinet (E.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 24, p. 1147. — Si les raisins ont été traités avant la fleur, on ne trouve pas de poison sur les grains au moment de la vendange; s'ils ont été traités après la fleur (en août), on peut en retrouver et il peut être dangereux de les consommer. M. D.

Sur les produits préconisés pour combattre la poussière. Ueber die zur Bekämpfung der Staubplage empfohlenen Präparate. Beythien (A.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910 (19), **4**, 189. — Revue des procédés et produits pour fixer la poussière des routes : arrosage par l'eau, par le pétrole brut, goudronnage, arrosage avec les huiles solubles (westrumite, antistoff, staudutine), avec les solutions aqueuses de sels hygroscopiques (chlorure de calcium, chlorure de magnésium), et des appartements : huiles animales et minérales, poudres absorbantes. E. Bontoux.

Le gérant : Louis Pactat.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

GABRIEL BERTRAND et M. JAVILLIER. Influence du manganèse sur le développement de l'*Aspergillus niger* 65

L. LUTZ et G. OUDIN. Caractères et falsifications des apiols liquides de Persil 73

G. MASSON. Sur la composition chimique du rhizome d'*Asclepias Vincetoxicum* 85

Pharmacologie :

E. DUMESNIL. Appareil pour remplir simultanément et automatiquement plusieurs flacons à niveau constant 90

M. JAVILLIER et B. GUÉRITHAULT. Examen du dépôt cristallin d'un extrait fluide de quinquina. Le dosage des alcaloïdes du quinquina et le silicotungstate de quinine 93

CH. PATROUILLARD. Les extraits concentrés pour sirops peuvent-ils devenir des préparations légales? 96

DESACHY. Note sur la préparation du sirop iodo-tannique 99

Revues :

ED. BONJEAN. Eaux de table. Eaux minérales. Législation. Réglementation. Définitions. Qualificatifs. 100

Médicaments nouveaux :

Iodobéhénate basique de fer, Fenchyval 113

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux 114

2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 116

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Influence du manganèse sur le développement de l'*Aspergillus niger*.

On a montré dans ces dernières années quelle influence favorable exerce sur la croissance des végétaux l'introduction, même à l'état de traces, dans le sol ou le milieu de culture, de certains éléments chimiques, tels que le manganèse, le bore ou le zinc, éléments ne se rencontrant habituellement dans les plantes qu'en quantités très petites. La notion d'« engrais catalytique » s'est dégagée de ces études et a été particulièrement développée par l'un de nous [2].

Cette notion établie, nous nous sommes demandés si l'influence des éléments catalytiques est cumulative, c'est-à-dire s'il est possible, en ajoutant à la fois deux ou trois de ces éléments, d'obtenir des augmentations de récolte supérieures à celles que l'on obtient par l'addition

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. G. BERTRAND. *Bull. Sc. Pharm.*, 1906, **13**, p. 10, et C. R. du Congrès international de chimie appliquée, Londres, 1909.

©BIU Santé

d'un seul. Il y a là, en effet, un problème de grand intérêt au point de vue théorique comme au point de vue pratique.

Pour l'étudier, nous nous sommes adressés, entre autres plantes, à l'*Aspergillus niger* V. Tgh. Cette moisissure fournit aisément, en peu de temps et en culture pure, d'abondantes récoltes, et l'influence qu'exerce sur elle l'un des éléments qui nous intéressent, le zinc, est bien connue depuis les recherches de Raulin [1], étendues et précisées par l'un de nous [2]. Comme élément susceptible d'être associé au zinc, nous avons choisi le manganèse, dont l'action sur l'*Aspergillus* avait été antérieurement observée par d'autres auteurs; mais en examinant de près les travaux de ces derniers, nous avons vu qu'ils n'étaient pas à l'abri de la critique et qu'ils laissaient dans l'ombre des points importants. Aussi avons-nous repris l'étude particulière de l'action propre du manganèse, et c'est cette étude préliminaire qui fera l'objet de cette note.

***

Au début de ses recherches sur l'alimentation minérale de l'*Aspergillus niger*, en 1863, Raulin considérait le manganèse comme un élément très utile et presque nécessaire au développement de la moisissure [3]. Dans la suite, ce savant découvrit l'importance, passée d'abord tout à fait inaperçue, du fer et du zinc, et il n'obtint plus, avec le manganèse, que des résultats inconstants. « Faut-il en conclure, écrit-il dans sa thèse [4], que les sels de manganèse *ont agi par les sels de fer ou de zinc* qu'ils pouvaient contenir ou bien que le manganèse remplace le fer (ou même le zinc) physiologiquement, comme il le remplace souvent dans les réactions chimiques? » « Je ne saurais, ajoute-t-il, me prononcer à cet égard »; et c'est sans doute par suite de cette indécision que Raulin ne fit pas figurer le manganèse dans la formule définitive de son milieu de culture.

Gössl [5], en 1905, en ajoutant des doses croissantes de sulfate de manganèse à des cultures d'*Aspergillus niger* ou de *Penicillium glaucum*, a obtenu, avec des milieux de composition variable, — sucrés, peptonés, glycérinés, — des augmentations croissantes de récolte. Toutefois, cet expérimentateur ne s'est pas mis en garde contre les causes d'erreur signalées par Raulin; il a utilisé des « sels purs » du com-

1. Raulin. Études chimiques sur la végétation. *Th. Doct. ès sc.*, Paris, 1870.
2. M. Javillier. *Bull. Sc. Pharm.*, 1907, **14**, p. 694; 1908, **15**, p. 149, et Recherches sur la présence et le rôle du zinc chez les plantes. *Th. Doct. ès sc.*, Paris, 1908.
3. Raulin. Etudes chimiques sur la végétation des Mucédinées, particulièrement de l'*Ascophora nigrans*. *C. R. Ac. d. Sc.*, 1863, **57**, p. 228.
4. Thèse citée, p. 168.
5. Gössl. Uber das Vorkommen des Mangans in der Pflanze. *Beihefte z. bot. Centralbl.*, 1905, **18**, 1re partie, p. 119.

©BIU Santé

merce, sans ajouter s'il avait vérifié leur degré de pureté et notamment l'absence complète du zinc dans le sulfate de manganèse.

***

Les produits dont nous nous sommes servis dans nos propres expériences avaient été examinés au point de vue de la présence du zinc. En ce qui concerne particulièrement le sulfate de manganèse, — bien que notre méthode de recherche du zinc (1) appliquée à 10 gr. de sulfate pur de manganèse du commerce ne nous ait pas apporté la certitude de la présence du zinc (2), — il nous a paru utile, dans nos dernières expériences, de le préparer nous-mêmes en partant du permanganate de potassium pur. Le permanganate est d'abord recristallisé ; les cristaux sont dissous, et la dissolution est traitée par un courant de gaz sulfureux jusqu'à décoloration. Le bioxyde précipité est lavé à fond par une série de délayages dans l'eau pure suivis de centrifugations; il est finalement remis en suspension dans l'eau et redissous par un courant d'anhydride sulfureux. La liqueur est concentrée pour faire cristalliser le sulfate de manganèse.

Il importait aussi que les diverses substances chimiques entrant dans la composition du milieu de RAULIN fussent exemptes de manganèse. Or, l'examen de ces substances — bien que nous nous adressions aux produits commerciaux « purs » — nous a montré que plusieurs d'entre elles renferment des quantités appréciables de manganèse. C'est le cas, en particulier, pour le carbonate de magnésium et le sulfate ferreux. Devant la difficulté d'éliminer rigoureusement le manganèse de ces deux sels, nous leur avons substitué le sulfate de magnésium et le sulfate ferrico-ammonique, qu'il est plus aisé d'obtenir purs. Il va de soi que la formule de RAULIN a dû, de ce chef, subir une petite modification et qu'elle est devenue la suivante :

Eau	1.000^{g}
Sucre	46 6
Acide tartrique.	2 66
Carbonate de potassium. . . .	0 40
Nitrate d'ammonium	2 66
Phosphate d'ammonium. . . .	0 40
Sulfate d'ammonium	0 155
Sulfate de magnésium	0 710
Alun de fer	0 081
Silicate de potassium.	0 046

1. G. BERTRAND et M. JAVILLIER. Sur une méthode extrêmement sensible de précipitation du zinc. *Bull. Sc. Pharm.*, 1906, **13**, p. 651. — Sur une méthode permettant de doser de très petites quantités de zinc. *Bull. Sc. Pharm.*, 1908, **15**, p. 7.

2. Lorsqu'on précipite la solution de sulfate de manganèse par l'eau oxygénée et

©BIU Santé

Des recherches entreprises récemment sur des quantités suffisantes de matière première nous ont montré que le nitrate d'ammonium, le phosphate d'ammonium et le saccharose que nous utilisions n'étaient pas non plus rigoureusement exempts de manganèse. Le taux d'impureté était de l'ordre du 100.000.000e pour le sucre, du 10.000.000e pour le nitrate d'ammonium, du 1.000.000e pour le phosphate. Nous devons dire que nos expériences ont été réalisées avec ces corps, mais on voit que la proportion de manganèse qui a pu de ce chef être introduite dans les milieux témoins est d'une extrême petitesse, puisqu'elle n'atteint pas 1/5.000 de milligr. par 100 cm³ de liquide.

Il existe d'ailleurs une autre cause d'introduction de manganèse : c'est l'attaque des vases mêmes de culture par le liquide porté, au moment de la stérilisation, à une température de 120°. Une expérience conduite dans le but d'apprécier quelle pouvait être la quantité de manganèse introduite par cette voie dans le milieu de culture, nous a montré que celle-ci atteignait environ le double de la précédente. L'attaque du verre varie du reste avec la nature de celui-ci, et la quantité de manganèse dissous varie naturellement avec la proportion de ce métal dans le verre considéré. C'est ainsi que nous pouvons interpréter la présence de manganèse, à l'état de traces très petites, et de grandeur variable, dans nos cultures-témoins (1).

Nos expériences ont été réalisées dans des conditions diverses en ce qui concerne la température (27°, 31°, 32°, 33°), la nature des vases (matras de 2 lit., fioles d'ERLENMEYER de 1 lit. 1/2, flacons en verre vert de 500 cm³) et le volume du liquide de culture (100, 250, 500 cm³). Le liquide était réparti dans les récipients, stérilisé par chauffage à 120° pendant vingt minutes, ensemencé largement avec des conidies d'une culture récente d'*Aspergillus*; les vases étaient placés dans une chambre thermostat où la température était aussi régulière que possible. D'ailleurs, dans la presque totalité des expériences que nous allons résumer, on mettait en séries plusieurs témoins et plusieurs vases correspondant à chaque dose de manganèse expérimentée de façon à atténuer les différences individuelles. Dans ce cas, les chiffres qui figurent ci-dessous représentent des moyennes (2).

l'ammoniaque, l'oxyde de manganèse précipité peut entraîner partie ou totalité du zinc, lorsqu'il y a énorme disproportion entre les quantités de manganèse et de zinc, ce dernier n'étant qu'à l'état de traces; on peut alors craindre de ne pas réaliser une complète séparation des deux éléments en faisant même une série de redissolutions et reprécipitations.

1. Comme on le verra plus loin, les quantités de Mn dans les cultures témoins ont varié de 1/2 millième de milligr. à 4 millièmes 1/2 de milligr.

2. Il est très important de baser ses observations sur des séries et non sur des cultures isolées. Les cultures sur manganèse ne présentent pas au point de vue des rendements la belle régularité des cultures sur zinc.

©BIU Santé

	Poids secs des récoltes. —
Expér. I. — Matras de 2 litres; Milieu : 250 cm³; T. : 27°; Durée de la culture : 6 jours.	
Culture témoin	1g72
Culture additionnée de 1/10.000 Mn	2 65
Expér. II. — Matras de 2 litres; Milieu : 250 cm³; T. : 31°; Durée de la culture : 4 jours.	
Culture témoin	2g10
Culture en présence de 1/10.000 Mn	2 90
Expér. III. — Matras de 2 litres; Milieu : 250 cm³; T. : 33°; Durée : 4 jours.	
Culture témoin	1 70
Culture en présence de 1/2.500 Mn.	2 72
Expér. IV. — Fioles d'Erlenmeyer de 1 lit. 1/2; Milieu : 250 cm³; T. : 31°; Durée de la culture : 4 jours.	
Culture témoin	2 49
Culture en présence de 1/5.000 Mn.	4 34
Expér. V. — Fioles d'Erlenmeyer de 1 lit. 1/2; Milieu : 500 cm³; T. : 33°; Durée de la culture : 4 jours.	
Culture témoin	3 40
Culture en présence de 1/2.500 Mn.	4 69

Sept expériences ont été réalisées dans des conditions diverses pour observer l'influence de doses croissantes de manganèse et rechercher quelle dose de métal provoque les récoltes les plus abondantes. Il paraîtra suffisant de consigner ici quatre d'entre elles.

	Poids secs des récoltes. —
Expér. VI. — Matras de 2 litres; Milieu : 250 cm³; T. : 32°; Durée de la culture : 4 jours.	
Culture témoin	2g28
— en présence de 1/100.000 Mn	2 98
— — 1/50.000 —	3 01
— — 1/25.000 —	3 18
— — 1/10.000 —	3 31
— — 1/5.000 —	3 64
— — 1/1.000 —	4 02
— — 1/500 —	4 03
— — 1/250 —	3 82
— — 1/100 —	3 90
— — 1/50 —	2 76

©BIU Santé

	Poids secs des récoltes. —
Expér. VII. — Fioles d'Erlenmeyer de 1 lit. 1/2; Milieu : 500 cm³; T. : 33°; Durée de la culture : 100 heures.	
Culture témoin	2g 80
— en présence de 1/500.000 Mn	2 88
— — 1/100.000 —	3 16
— — 1/50.000 —	3 43
— — 1/25.000 —	3 55
— — 1/10.000 —	4 40
— — 1/5.000 —	4 23
— — 1/1.000 —	3 75
— — 1/500 —	4 60
Expér. VIII. — Matras de 2 litres; Milieu : 250 cm³; T. : 32°; Durée de la culture : 4 jours.	
Culture témoin	1g 331
— en présence de 1/500.000 Mn	1 490
— — 1/250.000 —	1 635
— — 1/100.000 —	1 700
— — 1/25.000 —	2 190
— — 1/10.000 —	2 380
— — 1/2.500 —	2 700
— — 1/500 —	2 765
— — 1/200 —	3 510
— — 1/100 —	3 390
Expér. IX. — Flacon de 500 cm³; Milieu : 100 cm³; T. : 31°; Durée de la culture : 5 jours.	

Pour donner un aperçu des variations individuelles et montrer la nécessité d'opérer en série, nous consignons ici, à côté des poids moyens, non tous les chiffres obtenus, mais seulement les poids minima et maxima.

	Poids secs		
	Minima. —	Maxima. —	Moyens. —
Culture témoin	*0g 585*	*0g 625*	0g 610
— en présence de 1/1.000.000 Mn.	*0 605*	*0 680*	0 631
— — 1/500.000 —	*0 600*	*0 680*	0 637
— — 1/100.000 —	*0 655*	*0 700*	0 680
— — 1/10.000 —	*0 660*	*0 750*	0 687
— — 1/1.000 —	*0 665*	*0 735*	0 700
— — 1/500 —	*0 755*	*0 810*	0 782
— — 1/333 —	*0 735*	*0 850*	0 803
— — 1/200 —	*0 800*	*1 045*	0 951
— — 1/100 —	*0 840*	*1 125*	0 982
— — 1/50 —	»	»	0 170

©BIU Santé

Ces résultats montrent que le manganèse possède réellement une influence favorable sur le développement de l'*Aspergillus*. L'existence d'une « zone optima » de concentration, si nette dans le cas du zinc avec l'*Aspergillus* (1), dans celui du bore avec les Phanérogames (2), est ici fort imprécise. Les récoltes augmentent d'abord assez vite avec la proportion de manganèse, puis de plus en plus lentement. Les récoltes ne diminuent qu'en présence de très grandes quantités de métal. Mais à ce moment, il faut sans doute attribuer le fléchissement de la courbe représentative du phénomène plutôt à l'action nuisible d'une trop forte pression osmotique qu'a l'influence devenue nocive du manganèse.

L'attention doit donc surtout se porter, au point de vue de la démonstration du rôle favorable exercé par le manganèse, sur les résultats obtenus avec de très petites doses. Dans ce cas, en effet, l'influence adventice des impuretés, s'il en était introduit avec le sel de manganèse, devient tout à fait négligeable. D'autre part, l'augmentation du soufre apporté avec le manganèse n'entre plus en ligne de compte, car il y a déjà dans les témoins eux-mêmes un excès important de soufre disponible.

Le manganèse possède également une action qui, sans être très marquée, est cependant sensible sur la formation des conidies autant qu'on en peut juger par la coloration des cultures. Les *Aspergillus* cultivés sur des doses moyennes de ce métal (1/25.000 à 1/1.000) sont, à l'arrêt des cultures, sensiblement plus noirs que les *Aspergillus* témoins d'une part, et les *Aspergillus* plus riches en Mn d'autre part.

***

Il faut nous demander maintenant dans quelle mesure l'*Aspergillus* fixe le manganèse qui lui est offert. Le fixe-t-il en totalité, au moins pour les petites doses, et se comporte-t-il vis-à-vis de ce métal comme vis-à-vis du zinc?

Nous avons fait, pour éclairer ce point, des séries de dosages de manganèse dans des mycéliums secs.

Ceux-ci étaient incinérés; les cendres étaient sulfatées de façon à faire disparaître toute trace de charbon, et le dosage était fait colorimétriquement, après transformation du manganèse en acide permanganique, suivant une technique dont le détail paraîtra ultérieurement dans ce Bulletin.

1. M. JAVILLIER. Thèse citée.
2. H. AGULHON. Recherche sur la présence et le rôle du bore chez les végétaux. *Th. Doct. ès sc.*, Paris, 1910.

©BIU Santé

Expér. V (1).

Manganèse introduit.	Dilution du Mn 1 sur :	Poids secs.	Poids des cendres.	Manganèse fixé.	Manganèse p. 100 de matière sèche.
—	—	—	—	—	—
Témoin.	»	3g 40	0g 108	0mg003	0,00008
200mg	2.500	4 69	0 1479	1 25	0,0266

Expér. VIII (1).

Témoin.	»	1g 331	0g 0393	0mg0005	0,00003
0mg5	500.000	1 490	0 0469	0 015	0,0010
1	250.000	1 635	0 0526	0 018	0,0011
2 5	100.000	1 700	0 0552	0 028	0,0016
10	25.000	2 190	0 0710	0 053	0,0024
25	10.000	2 380	0 0744	0 095	0,0040
100	2.500	2 700	0 0821	0 350	0,0129
500	500	2 765	0 0907	2 000	0,0723
1.250	200	3 510	0 1272	5 000	0,1424
2.500	100	3 390	0 1465	11 000	0,3244

Expér. IX (1).

Témoin.	»	0g 610	0g 0227	0mg0045	0,00073
0mg1	1.000.000	0 631	0 0241	0 0056	0,0009
0 2	500.000	0 637	0 0254	0 0063	0,0010
1	100.000	0 680	0 0256	0 0091	0,0013
10	10.000	0 687	0 0253	0 0520	0,0075
100	1.000	0 700	0 0253	0 5400	0,0771
200	500	0 782	0 0294	1 1000	0,1406
300	333	0 803	0 0317	1 8000	0,2241
500	200	0 951	0 0385	2 5000	0,2629
1.000	100	0 982	0 0470	4 2500	0,4317
2.000	50	0 170	0 0119	0 5300	0,3110

Ces résultats prouvent tout d'abord que du manganèse est fixé par la plante. Les augmentations de récolte dans les milieux manganésés ne sont pas seulement dues à la présence du manganèse dans le liquide ; le métal pénètre dans la cellule, où il joue sans doute un rôle actif dans le processus d'assimilation des aliments.

Les quantités de manganèse fixées par la moisissure sont très éloignées de celles qui lui sont offertes; en aucun cas, même celui des plus petites doses, et contrairement à ce qui a été observé au sujet du zinc (2), elle n'a jamais fixé la totalité du métal. Si l'utilisation du manganèse par les plantes supérieures a lieu de la même manière, on s'explique

1. Conditions expérimentales précédemment indiquées.
2. M. Javillier. *Loc. cit.*

©BIU Santé

aisément les effets avantageux obtenus en ajoutant du manganèse à des sols qui en renferment déjà une proportion notable, même sous une forme assimilable.

On voit aussi que les quantités de manganèse fixées sont, à partir d'une certaine dose, sensiblement proportionnelles aux quantités de métal introduit. Dès ce moment il est vraisemblable que la totalité du manganèse n'a pas d'emploi physiologique et qu'il se fixe sur les membranes par quelque phénomène de teinture. On peut se demander aussi quelle part les conidies prennent dans cette fixation; cette part est-elle, proportionnellement à leur poids, plus élevée que celle du mycélium? Il se présente à ce sujet un certain nombre de questions que nous étudions actuellement. Mais nous sommes, dès maintenant, suffisamment renseignés sur l'action propre du manganèse pour pouvoir aborder utilement l'étude de l'action simultanée de cet élément et du zinc; c'est ce que nous ferons dans un prochain mémoire.

GABRIEL BERTRAND et M. JAVILLIER.

Caractères et falsifications des apiols liquides de Persil.

Nous avons publié récemment dans les *Annales des Falsifications* (1) le résultat de nos recherches sur les moyens de déceler les fraudes dont les apiols sont l'objet. Comme la question est susceptible d'intéresser les pharmaciens, nous allons en donner le résumé.

On distingue trois sortes principales d'apiols liquides : l'apiol vert, l'apiol jaune et l'apioline blanche. Nous examinerons successivement leurs caractères et leurs constantes physiques principales qui ont servi de base à l'exposé des caractères généraux que nous avons proposés et qui ont été adoptés par la Section des Matières premières de la Droguerie du deuxième *Congrès International pour la Répression des Fraudes*.

Caractères généraux. — Les apiols purs, quelle que soit leur coloration sont fluides, jamais visqueux, tous d'odeur forte, spéciale. Ils ne s'enflamment pas directement au contact d'une allumette en ignition : ils ne prennent feu, dans ces conditions, que si on les a légèrement chauffés au préalable. Ils sont entièrement solubles dans l'alcool à 90°, l'éther (2), le chloroforme, l'acétone, le benzène, l'acide acétique cristallisable. Refroidis à + 5°, ils conservent leur limpidité.

Causes pouvant influer sur la pureté des apiols. — Plusieurs causes

1. L. LUTZ et G. OUDIN. Caractères et falsifications des apiols liquides de Persil. *Ann. des Falsifications*, **3**, p. 295 et 337, 1910.

2. La solution, d'abord limpide, peut devenir, après quelque temps, légèrement opalescente; dans ce cas, après plusieurs heures, le liquide s'éclaircit et abandonne

©BIU Santé

peuvent influer plus ou moins sur la pureté des apiols. Elles sont inhérentes au mode de fabrication et ne constituent pas à proprement parler des falsifications. Nous allons signaler les principales.

I. — Le premier temps de la fabrication consiste à préparer une teinture alcoolique de semences, dont on élimine ensuite l'alcool par distillation. Il peut arriver que la distillation ne soit pas poussée assez loin et qu'il reste une proportion plus ou moins forte d'alcool dans le produit. Cette altération est facile à mettre en évidence. Ainsi que nous le verrons plus loin, elle a pour conséquence une diminution sensible de la densité et du coefficient de viscosité. En outre, l'apiol renfermant de l'alcool perd de son poids par exposition à l'air libre.

II. — Après la distillation, on abandonne le résidu au refroidissement. Il se sépare une masse cristalline de composition complexe (matières grasses, apiine, etc.) appelée beurre de Persil. Si la réfrigération a été faite dans de mauvaises conditions, une certaine quantité de beurre peut rester à l'état de dissolution. Un apiol renfermant encore du beurre de Persil, soumis au refroidissement à + 5°, abandonne un dépôt cristallin, alors que l'apiol pur peut être refroidi à une température inférieure à 0° sans se solidifier, même partiellement.

III. — La transformation de l'apiol vert en apiol jaune peut se faire soit par traitements répétés au noir animal, soit par saponification des graisses au moyen de la litharge, par exemple. L'apiol obtenu est très peu différent dans l'un ou l'autre cas. Cependant, si la saponification n'a pas eu lieu ou a été incomplète, la petite quantité de matières grasses persistant dans le produit abaisse sa densité et élève son indice de saponification. La solubilité dans l'alcool reste entière et les autres constantes physiques sont à peine modifiées.

FALSIFICATIONS DES APIOLS

Peu de produits ont été aussi falsifiés que les apiols, mais, par suite de leur nature même, les substances adultérantes ne rentrent que dans un petit nombre de catégories.

Huiles grasses. — La fraude la plus courante, celle qui représente au moins 95 °/₀ des cas, consiste dans l'addition d'huiles grasses, et plus particulièrement d'huile de Ricin. Celle-ci, en effet, est entièrement soluble dans l'alcool à 90°, tandis que les autres huiles n'y sont que partiellement solubles ou insolubles (1). Nous nous sommes donc atta-

un très léger dépôt que l'on ne peut confondre avec celui dû à une impureté de l'apiol, car ce dernier est toujours abondant et se forme aussitôt que l'éther est mélangé au produit suspect.

1. L'huile de Croton est entièrement soluble dans l'alcool, mais ses propriétés vésicantes et purgatives, ainsi que son prix relativement élevé éliminent la possibilité de son emploi.

©BIU Santé

chés d'une manière plus spéciale à l'étude de la falsification par l'huile de Ricin. La détermination des constantes physiques est ici du plus grand secours, aussi en ferons-nous l'objet d'un chapitre particulier de ce travail.

Bien qu'en principe un examen aussi attentif des apiols adultérés par d'autres huiles puisse sembler superflu, leur insolubilité partielle dans l'alcool mettant immédiatement sur la trace de la fraude, nous avons cru devoir déterminer les constantes correspondant aux apiols additionnés d'huiles partiellement solubles et dont le prix et la facile obtention se prêtent à une semblable manœuvre. Nous avons ainsi examiné le beurre de Coco (végétaline), l'huile de grignons d'Olives et l'huile grasse de semences de Céleri.

Beurre de Persil. — Le beurre de Persil, résidu de la fabrication des apiols, est mélangé parfois à l'apiol vert avant sa mise dans le commerce. Cette adultération se fait de la manière suivante : au cours de la fabrication, après la distillation de la teinture alcoolique de semences de Persil, on abandonne au refroidissement le résidu pour en séparer le beurre. Si au lieu de laisser le mélange se refroidir lentement et au repos, on agite constamment pendant toute la durée de l'opération, une forte proportion de beurre reste mélangée à l'apiol. Ce mélange est favorisé par l'emploi pour la macération primitive, d'alcool à un degré un peu faible (75 à 80°) au lieu de 95°.

En effet, le beurre, sous l'influence d'une absorption d'eau, prend une forme gélatineuse qui diminue sa tendance à se séparer de l'apiol dans lequel il était primitivement dissous.

Ce tour de main permet d'obtenir un rendement jusqu'à trois fois supérieur au rendement normal en apiol pur.

Nous avons dit plus haut que l'application du froid et le traitement à l'éther permettaient de mettre très aisément cette fraude en évidence. Nous verrons également que les constantes sont sensiblement modifiées.

Alcool. — La falsification par addition d'alcool est peu intéressante par suite de la faible proportion (100 à 125 gr. au maximum par K°) qui peut être ajoutée à l'apiol sans en diminuer exagérément la densité. La viscosité est aussi notablement diminuée.

L'apiol ainsi fraudé perd de son poids par exposition prolongée à l'air et devient en même temps légèrement trouble. Ce phénomène est dû à ce que l'alcool employé contient toujours une petite quantité d'eau qui est libérée par l'évaporation de l'alcool et reste insoluble dans l'apiol.

Résidus de distillation. — Lorsqu'on a séparé par distillation, de l'apiol brut qu'il avait dissous, l'alcool ayant servi à la première macé-

©BIU Santé

ration des fruits de Persil, on le soumet à une rectification afin de pouvoir l'utiliser dans une opération ultérieure. Les dernières portions qui passent à la distillation sont constituées par un liquide incolore, très mobile, de densité 0,905 environ, bouillant et commençant à distiller à 110-112°. Ce liquide, dont l'odeur forte rappelle à la fois celle de l'essence de térébenthine et de l'essence de Persil, est constitué en majeure partie par des carbures d'hydrogène.

Certains fabricants peu consciencieux mélangent ce produit aux apiols colorés ou même incolores.

L'action de l'acide azotique fumant et l'inflammabilité permettent de déceler très facilement cette falsification.

La réaction azotique peut se faire directement sur l'apiol fraudé ou mieux sur les premières portions qui passent à la distillation. Si l'on opère directement sur l'apiol, on en versera 1 cm³ environ dans un tube à essais, puis, en se gardant des projections, on y ajoutera un égal volume d'acide azotique fumant. Avec l'apiol pur, il se produit une réaction instantanée avec échauffement, vive effervescence, dégagement de vapeurs nitreuses et coloration brune de la masse. Si l'apiol contient des résidus de distillation, la réaction est explosive avec projection du contenu du tube à plusieurs mètres de distance et presque toujours inflammation du mélange (1). La flamme est à peu près de règle lorsque la proportion des résidus mêlée à l'apiol est supérieure à 1/5 de son poids. Avec une quantité moindre, elle fait défaut, mais il y a toujours projection du contenu du tube.

Il est préférable de mettre à profit la différence de température de distillation de ces résidus et de l'apiol pour en effectuer la séparation et les caractériser plus sûrement. Dans un petit ballon muni d'un tube adducteur recourbé, on verse quelques centimètres cubes du mélange et on chauffe lentement. On recueille dans un tube à essai les premières portions passant à la distillation. L'odeur térébenthinée est déjà un premier indice. Si la quantité recueillie est suffisante, on fait une prise de densité. On essaie ensuite la réaction azotique, qui est extrêmement violente, puisqu'elle s'exerce sur les résidus eux-mêmes. Enfin, on verse quelques gouttes du distillatum dans une capsule et on approche une allumette en ignition ; il s'enflamme instantanément, sans qu'il soit nécessaire de chauffer, et brûle avec une flamme éclairante et fuligineuse en produisant un abondant dépôt de noir de fumée sur les bords de la capsule. Rappelons que, dans ces conditions, l'apiol pur ne s'enflamme pas.

Nous verrons plus loin que l'addition de ces résidus de distillation à

1. Si l'on a versé l'acide avec beaucoup de précautions pour éviter le mélange, et surtout si l'acide n'est pas assez concentré, il peut se faire que la réaction ne soit pas instantanée. On entend alors des crépitements secs dans le liquide, puis tout à coup le contenu du tube se soulève brusquement et déborde par l'extrémité ouverte.

©BIU Santé

l'apiol diminue considérablement sa densité et sa viscosité en augmentant son échauffement sulfurique.

Glycérine. — On a signalé, notamment en Belgique, la falsification possible des apiols par la glycérine. Cette fraude a peu de chances d'être jamais mise en pratique, les deux liquides n'étant pas miscibles.

Baume de Gurjum. — Mentionné lui aussi au titre de falsification possible, le baume de Gurjum se reconnaîtra sans peine à son insolubilité totale ou partielle dans l'acide acétique cristallisable et l'acétone.

Apiols fabriqués avec des déchets de Persil. — Il est possible d'obtenir un produit vert d'un rendement bien supérieur à la moyenne en traitant non seulement la graine, mais encore et surtout ce qu'on désigne sous le nom de déchets de Persil et contenant toutes les pailles et débris de feuilles séparés par les tarares.

Outre que ces déchets ont un rendement plus grand, il est bon de faire remarquer que le prix de cette matière première ne dépasse pas 5 francs les 100 K^{os}, alors que la valeur moyenne de la graine propre est de 50 francs.

Nous ferons prochainement une préparation d'apiol de déchets et nous en fixerons les caractères et les constantes.

Apiol d'Ache. — La possibilité d'obtenir un produit comparable à l'apiol en partant des semences d'Ache a été signalée il y a quelques années. La fabrication est exactement la même que pour les apiols de Persil, les rendements en produit pur sont sensiblement égaux, ainsi que les prix de revient. On note seulement que le beurre d'Ache a une tendance moindre que le beurre de Persil à se séparer des apiols. Il en résulte un rendement en apiol *brut* sensiblement supérieur à celui du Persil.

Pris en masse, l'apiol d'Ache possède une odeur qui, tout en différant de celle de l'apiol de Persil, peut ne s'en distinguer qu'imparfaitement. Il n'en est plus de même en dissolvant quelques gouttes de ce produit dans l'alcool et en faisant évaporer entre les mains. L'odeur particulière de l'Ache se développe alors avec intensité et est parfaitement reconnaissable (1).

1. Borde a signalé récemment la possibilité de retirer du *Crithmum maritimum* L. un apiol et une essence dont l'étude chimique a été faite en collaboration avec Delépine. (*C. R.*, p. 149, 215, 1909 et *Bull. Soc. Ch.*, [4], 5, p. 926, 1909) et l'étude pharmacodynamique par J. Chevalier (*C. R. Soc. Biol.*, **64**, p. 306, 1910). Nous renvoyons au travail de l'auteur (Étude pharmacognosique du *Crithmum maritimum* L., *Thèse Doct. Univ. Pharm.*, Paris, 1910) pour l'énumération des caractères et des constantes de cette essence.

©BIU Santé

DÉTERMINATION DES CONSTANTES ET DES RÉACTIONS PRINCIPALES DES APIOLS PURS ET FALSIFIÉS

Nos déterminations ont porté sur plusieurs séries d'apiols verts, d'apiols jaunes et d'apiolines blanches purs ou falsifiés de diverses manières, ainsi que sur un apiol d'Ache. Les échantillons ont été préparés par nous ou pris dans le commerce sous cachets des principales marques.

Solubilité dans l'alcool.

Sont complètement solubles dans l'alcool à 95° :
Les apiols purs;
Les apiols ricinés;
Les apiols additionnés de beurre de Persil;
Les apiols additionnés des résidus de rectification des alcools de macération;
L'apiol d'Ache.

Toutes les huiles grasses autres que l'huile de Ricin sont complètement ou partiellement insolubles dans l'alcool. Parmi les huiles partiellement insolubles figurent les huiles de Céleri, de Coco et de grignons d'Olives que nous étudions comme agents de falsification.

Donc tout apiol incomplètement soluble dans l'alcool à 95° doit être considéré comme fraudé par une huile autre que l'huile de Ricin.

Solubilité dans l'éther.

L'action de l'éther permet, ainsi que nous l'avons déjà vu, de mettre en évidence la présence de beurre de Persil dans les apiols. Ce corps est, en effet, insoluble dans l'éther et se précipite sous forme grenue.

Nous rappellerons qu'avec les apiols verts purs, additionnés d'éther, il peut se produire à la longue un très léger dépôt, mais celui-ci ne saurait être assimilé à un précipité de beurre de Persil, ce dernier se formant de suite et en proportions beaucoup plus abondantes.

Densité.

Les densités ont été prises ou ramenées par correction à la température de 15°.

Sauf dans le cas où le produit est chargé d'huile grasse provenant des semences de Persil et incomplètement éliminée au cours de la fabrication (ce qui constitue en réalité une altération), la densité des apiols de Persil, quels qu'ils soient, n'a jamais été trouvée inférieure à 1.095, et, pour la majorité des échantillons, cette densité est supérieure à 1.100.

Toute addition d'huile grasse abaisse la densité dans des proportions d'au-

©BIU Santé

tant plus fortes que la quantité d'huile est plus élevée. Nos observations nous ont montré qu'en prenant comme point de départ des apiols de densité élevée et supérieure à 1.120, on pouvait presque toujours ajouter jusqu'à 25 °/₀ d'huiles fixes étrangères sans abaisser la densité au-dessous de 1.080, c'est-à-dire en restant dans les limites prescrites par la Pharmacopée belge.

Les autres substances étrangères (alcool, essences) diminuent également cette densité.

Seul, le beurre de Persil amène une augmentation; il est vrai que nous savons déjà le caractériser.

Quant à l'apiol d'Ache, sa densité est très inférieure à la normale.

Il est donc dès maintenant logique de poser ce principe :

Toutes les fois que la densité d'un apiol est inférieure à 1.090-1.095, *il y a lieu de soupçonner son adultération par une substance étrangère.*

Viscosité.

Nous avons établi la viscosité des apiols en nous servant d'un compte-gouttes normal du volume de 5 cm³, gradué en centimètres cubes et en mesurant le nombre de secondes nécessaire pour l'écoulement libre de 4 cm³ du produit essayé. Le coefficient de viscosité s'établit en divisant le nombre de secondes obtenu par celui nécessaire pour l'écoulement libre, dans le même compte-gouttes de 4 cm³ d'eau distillée.

Pour rendre les résultats comparables, ces essais ont été faits à la température de 15°. Lorsque la température ambiante est différente de ce chiffre, on y remédie en fixant le compte-gouttes à l'intérieur d'un manchon cylindrique contenant de l'eau à cette température, l'extrémité effilée du compte-gouttes dépassant légèrement la partie inférieure du vase. La manipulation de l'appareil est rendue plus aisée en adaptant au sommet du compte-gouttes un robinet à trois voies permettant de remplir commodément l'appareil par aspiration et de donner le départ des expériences avec une précision suffisante (¹).

Nous avons ainsi constaté que le coefficient de viscosité des apiols verts est voisin de 9 à 13, celui des apiols jaunes de 7 à 10, et celui des apiolines de 5,5 à 6,5.

L'addition d'alcool ou des résidus de rectification de l'alcool de macération diminue fortement cette viscosité, mais la variation la plus importante à

1. Nous ne nous dissimulons pas que ce viscosimètre un peu primitif ne peut donner que des résultats approchés. Il existe des appareils beaucoup plus précis, notamment celui de Merveau (voir : Merveau, Recherches sur la viscosité. *Thèse Doct. Univ. Pharm.*, Paris, 1910), mais nous avons dû ne pas oublier que les pharmaciens, principalement intéressés à la vérification de pureté des apiols, ne disposent pas d'ordinaire d'un laboratoire copieusement outillé et que, d'autre part, ils ne peuvent faire porter leurs essais que sur très peu de produit, conditions incompatibles avec l'emploi des grands viscosimètres. Comme on opère toujours dans les mêmes conditions, les chiffres observés sont comparables et, de plus, les variations de la viscosité résultant d'une falsification sont tellement supérieures, dans le cas des apiols, aux erreurs d'observation, qu'on peut négliger celles-ci sans inconvénients.

©BIU Santé

noter est l'énorme augmentation produite par les huiles et surtout par l'huile de Ricin.

De telle sorte que, rapprochant ces données des chiffres de densité *qui varient en sens contraire*, on peut affirmer avec certitude que *tout apiol dont la densité est faible et le coefficient de viscosité élevé* est un apiol falsifié par addition d'une huile grasse étrangère. Cette conclusion sera d'ailleurs confirmée par la détermination de l'indice de saponification.

Quant à l'apiol d'Ache, il se conduit comme un apiol additionné d'huile : densité faible, coefficient de viscosité élevé.

Déviation polarimétrique.

Nous avions songé à tirer parti de l'examen polarimétrique pour les apiolines blanches, étant donnée la déviation produite par l'huile de Ricin, mais l'expérience a montré que si la plupart des apiolines étaient dépourvues de pouvoir rotatoire, certains échantillons rigoureusement purs déviaient plus ou moins dans un sens ou dans l'autre, de telle sorte qu'une détermination basée sur ce caractère perdait toute sa valeur. Nous n'en tiendrons donc pas compte.

Échauffement sulfurique.

La détermination de l'échauffement sulfurique, utilisée pour l'étude des huiles grasses, donne avec les apiols des résultats intéressants quoique d'une valeur moindre que le coefficient de viscosité.

Nous avons établi cette constante en versant dans un tube à essai du poids de 9 gr., 4 cm³ d'huile de vaseline et 1 cm³ d'apiol et en mélangeant soigneusement, puis en ajoutant avec précaution et en faisant glisser le long de la paroi du tube 2 cm³ d'acide sulfurique pur à 66° B. On incline ensuite le tube et on agite vivement avec un thermomètre gradué en 1/10 de degré. On note la température initiale et finale ; la différence mesure l'échauffement.

Cet échauffement varie dans d'assez larges limites avec les apiols purs, tout en restant compris entre 30 et 40°.

L'addition d'huiles grasses le diminue dans des proportions souvent élevées, de telle sorte que l'on peut soupçonner d'adultération tout apiol dont l'échauffement est inférieur à 30°. Cette donnée pourra être jointe utilement aux constantes déjà fixées.

Par contre, l'addition des résidus de rectification de l'alcool de macération élève très fortement le degré d'échauffement, ce qui est à rapprocher de la diminution considérable de densité et de viscosité.

Le beurre de Persil, introduit dans l'apiol, ne modifie pas sensiblement l'échauffement sulfurique. Quant à l'apiol d'Ache, il échauffe à peine.

Saponification.

La saponification fournit, pour l'étude des falsifications des apiols, des données de tout premier ordre. Nous avons fait, d'une part, des essais calqués sur ceux qui servent à déterminer le titre des suifs et, d'autre part, nous avons déterminé l'indice de saponification, ou indice de Koettstorfer.

©BIU Santé

Saponification. — On pèse 50 gr. de l'apiol à essayer qu'on chauffe à une température voisine de 125°; d'autre part, on mélange 40 cm³ de soude caustique à 36° B. et 25 cm³ d'alcool à 40° et on verse ce mélange sur l'apiol chaud en agitant sans cesse jusqu'à ce que le savon soit formé.

On obtient :

Avec les *apiolines pures*, aucune trace de savon;

Avec les *apiols jaunes* bruts ou purifiés, une très légère pellicule, ne se formant que tardivement;

Avec les *apiols verts*, bruts ou purifiés, une croûte solide, élastique, se formant très lentement (plusieurs heures) au niveau de séparation des deux couches de soude et d'apiol;

Avec les *apiols ricinés*, jaunes ou verts, le mélange se prend en masse presque immédiatement en donnant un savon en gros grumeaux, de consistance ferme, laissant peu à peu séparer la soude et l'apiol en excès;

Avec les *apiols additionnés d'huile de Céleri*, un savon très mou, se formant avec rapidité, mais se solidifiant très lentement;

Avec les *apiols additionnés de beurre de Coco*, un savon très ferme, se formant instantanément comme les savons de Ricin.

Avec les *apiols additionnés de beurre de Persil*, la masse ne se solidifie pas, mais prend une consistance de mélasse, avec coloration brun foncé. Traité par l'eau, le produit de la saponification se dissout à peu près complètement avec production de mousse par l'agitation. L'addition d'un acide à la dissolution la fait prendre immédiatement en gelée.

Acides gras. — On peut extraire les acides gras du savon de la manière suivante :

On fait dissoudre le savon dans 1 litre d'eau (1), on fait bouillir pendant 45 minutes, on décompose par l'acide sulfurique étendu et l'on sépare avec une pipette l'acide gras de la couche aqueuse sous-jacente.

Avec les *apiols purs*, on n'obtient pas ou seulement des traces insignifiantes d'acides gras;

Avec les *apiols ricinés*, les acides gras sont liquides à la température ordinaire (point de fusion des acides gras de l'huile de Ricin + 3°);

Avec les *apiols additionnés d'huile de Céleri*, les acides gras se séparent en deux couches, une inférieure solide, une supérieure liquide à + 18°;

Avec les *apiols additionnés de beurre de Coco*, les acides gras sont solides à + 18°;

Avec les *apiols additionnés de beurre de Persil*, on n'obtient pas de séparation, mais seulement la prise en gelée de la masse.

Détermination de l'indice de saponification.

Dans 1 litre d'alcool à 95°, on verse 90 cm³ de lessive de potasse à 36° B., on laisse déposer et on filtre.

Dans une fiole d'Erlenmeyer de 125 cm³, on pèse exactement 5 gr. de l'apiol à essayer, et on y ajoute 25 cm³ de la solution de potasse. On prépare en outre

1. Pendant la dissolution dans l'eau, l'apiol retenu mécaniquement dans le savon se sépare; on s'en débarrasse par filtration sur un papier mouillé avant de décomposer par l'acide sulfurique.

©BIU Santé

un flacon témoin renfermant 25 cm³ de solution de potasse seule. On fait chauffer toute la série au bain-marie bouillant pendant 45 minutes en recouvrant le goulot des fioles par un petit verre de montre.

Pour le titrage, en raison de la coloration des apiols, on étend le digesté de 50 cm³ d'alcool à 95°, on ajoute X gouttes de phtaléine et on titre à l'acide sulfurique 1/2 normal.

Le terme de la réaction est indiqué par le virage brusque de la teinte qui, de vert-brun foncé ou de jaune-brun foncé, devient brusquement vert clair ou jaune pâle.

La différence entre le flacon témoin et ceux renfermant les apiols essayés est calculée en potasse et ramenée à 1 gr. d'apiol.

En opérant de cette manière, on constate que l'apioline blanche a un indice de saponification extrêmement faible. Dès que cet indice s'élève à quelques degrés seulement, on peut conclure à une sophistication par addition d'huile. Dans le cas particulier de l'huile de Ricin, chaque degré d'indice correspond à peu près à 1 °/₀ d'huile ajoutée.

L'apiol jaune a un indice également faible lorsque la saponification des matières grasses provenant de la graine de Persil et dissoutes dans le premier temps de l'extraction a été bien opérée ; le plus souvent il ne dépasse guère 5 et un seul échantillon a atteint 10.

Les apiols verts, et cela n'a rien d'étonnant, ont un indice plus élevé que les apiols jaunes, mais ne s'élevant guère au-dessus de 30. Lorsqu'on trouvera des apiols verts commerciaux dont le chiffre de Koettstorfer dépassera notablement ce nombre, il y aura lieu de conclure à une addition d'huile étrangère.

Le beurre de Persil, ajouté à saturation, augmente sensiblement l'indice de saponification, une dizaine de degrés environ. Cette élévation, relativement minime, montre que les graisses n'entrent dans sa composition que pour une assez faible proportion et que l'on doit rectifier dans ce sens une phrase que nous avions écrite dans un travail précédent et dans laquelle, sur la foi de divers auteurs, nous avions assigné au beurre de Persil une constitution qui ne correspond pas à la réalité.

Réaction azotique.

Si, dans III gouttes d'acide azotique fumant, placées dans un verre de montre, on laisse tomber I goutte d'apiol pur, il se produit une réaction violente et instantanée avec dégagement de vapeurs rutilantes. Le mélange d'abord brun foncé, vire rapidement au jaune paille.

L'addition d'une huile étrangère ralentit la réaction et peut même l'empêcher tout à fait lorsque la proportion d'huile est forte.

Cette réaction peut rendre d'utiles services pour l'essai qualitatif extemporané des apiols. Nous lui préférons cependant la réaction de l'acide sulfonitrique, ou réaction de Behrens, qui nous a donné constamment les meilleurs résultats.

©BIU Santé

Réaction de Behrens.

Le réactif de Behrns est composé de P. E. d'acide sulfurique pur de D = 1,84 et d'acide azotique pur à 40° B.

La réaction se fait de la manière suivante : dans un petit tube à essai, on verse environ 1 cm³ d'apiol à essayer, puis, au moyen d'une pipette, on fait couler le long de la paroi et avec précaution, pour éviter le mélange, un égal volume de réactif.

Avec les apiolines pures la réaction est *violente et instantanée*, avec vive effervescence, dégagement de vapeurs nitreuses et aromatiques, échauffement et coloration brune de la masse. L'effervescence est telle que le contenu du tube s'échappe très rapidement par son orifice.

Avec les apiols jaunes et verts purs, la réaction est un peu moins vive, mais également instantanée.

Les apiols additionnés d'huiles ne réagissent plus instantanément et l'effervescence est d'autant plus longue à se produire que la proportion d'huile est plus forte. Avec les apiols fortement ricinés, elle peut même ne plus avoir lieu. Lorsque la proportion est de 30 °/₀ environ, il s'écoule plus d'une minute avant que la masse commence à bouillonner. Toutes les huiles essayées ont donné des résultats analogues, à de faibles différences d'intensité près.

Les apiols additionnés de beurre de Persil réagissent comme les apiols purs.

Ceux renfermant encore des matières grasses provenant des graines et résultant d'une saponification incomplète, se conduisent de même.

L'apiol additionné des résidus de rectification de l'alcool de macération réagit d'une manière un peu spéciale. Probablement par suite de la différence de densité, la réaction n'est plus instantanée; il faut attendre quelque temps, souvent une minute ou deux, pour que l'effervescence se produise, absolument comme si l'apiol contenait de l'huile, puis, tout à coup, la masse se met à bouillonner et l'effervescence est au moins aussi vive que dans le cas d'un apiol pur.

L'apiol d'Ache pur brunit lentement, mais *ne fait pas effervescence*. Un mélange de cet apiol à celui de Persil retarde la réaction à la manière des huiles fixes.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DE L'ANALYSE

Rapprochons tous ces résultats analytiques. Nous voyons que les *apiols purs* doivent être entièrement solubles dans l'alcool et l'éther et de densité supérieure à 1095.

Leur coefficient de viscosité doit être voisin de 9 à 13 pour les apiols verts, de 7 à 10 pour les apiols jaunes, de 5,5 à 6,5 pour les apiolines blanches. Leur échauffement sulfurique, quoique assez variable, reste d'ordinaire compris entre 30 et 40°. Traités par les alcalis, ils ne donnent pas de savon s'il s'agit d'une apioline blanche, une très légère pellicule apparaissant tardivement avec les apiols jaunes, une croûte solide se formant au niveau de séparation des deux liquides avec les apiols verts. L'extraction des acides gras de ces savons donne des résultats négatifs

©BIU Santé

Tableau synoptique des modifications apportées aux principales constantes physiques des apiols par l'addition frauduleuse de substances étrangères.

CONSTANTES ↓ / SUBSTANCES adultérantes. →	ALCOOL	HUILE DE RICIN	AUTRES HUILES grasses.	BEURRE de Persil.	RÉSIDUS de distillation.	APIOL D'ACHE
Solubilité alcool	Complète.	Complète.	*Incomplète.*	Complète.	Complète.	Complète.
Solubilité éther	Complète.	Complète.	Complète.	*Incomplète.*	Complète.	Complète.
Densité	*Diminuée.*	*Diminuée.*	*Diminuée.*	Égale.	*Diminuée.*	*Diminuée.*
Viscosité.	*Diminuée.*	*Très augmentée.*	*Augmentee.*	»	*Diminuée.*	*Légèrement augmentée.*
Échauffement sulfurique	*Légèrement diminué.*	*Diminue.*	*Diminué.*	Égal.	*Augmenté.*	*Très diminué.*
Indice de saponification	*Légèrement diminué.*	*Très augmenté.*	*Très augmenté.*	*Légèrement augmenté.*	Égal.	*Diminué.*
Réaction de Beihens	Violente et instantanée.	*Très ralentie ou nulle.*	*Très ralentie ou nulle.*	Instantanée.	*Explosive.*	*Très ralentie ou nulle.*

©BIU Santé

ou à peu près. L'indice de saponification est très faible avec les apiolines blanches (1 à 1,5), compris entre 3 et 10 avec les apiols jaunes, au maximum de 30 avec les apiols verts. La réaction azotique et la réaction de BEHRENS doivent être instantanées.

L'addition de substances étrangères, en modifiant tantôt l'une, tantôt l'autre des constantes physiques permet sans difficulté de déceler leur nature, ainsi que le montre le tableau ci-contre :

En terminant, nous recommandons d'appliquer tout d'abord aux échantillons les essais de solubilité dans l'alcool et l'éther, et la réaction de BEHRENS qui ne nécessitent qu'une quantité très faible de produit (quelques capsules au maximum) et constituent un excellent mode d'essai extemporané. Si, de leurs résultats, naissent des doutes sur la pureté de l'apiol, on pourra ensuite recourir aux autres déterminations qui permettront de préciser l'agent adultérant.

L. LUTZ,
Professeur agrégé
à l'École de Pharmacie de Paris.

G. OUDIN,
Pharmacien de 1re classe.

Sur la composition chimique du rhizome d'*Asclepias Vincetoxicum*.

En étudiant les diverses plantes à saponine (1), nous avions fait quelques essais sur la racine d'*Asclepias* et provisoirement abandonné cette étude; mais comme elle nous avait donné des résultats complétement différents de ceux indiqués jusqu'ici, nous avons pensé qu'il y aurait un certain intérêt à la reprendre et à la compléter.

De la racine récente, séchée et pulvérisée, a été successivement épuisée par l'éther de pétrole, l'alcool à 60° bouillant et l'eau.

Extrait par l'éther de pétrole. — C'est une matière grasse, que l'alcool absolu sépare en partie solide insoluble et en huile soluble. Celle-ci, décolorée au noir, est blonde, ambrée et limpide ; n'offrant pas d'intérêt immédiat, elle n'a pas été étudiée.

Extrait aqueux. — En plus des sels, on y trouve une matière gommeuse dextrogyre, que l'on peut obtenir en paillettes blanches translucides. Elle précipite par la baryte, l'acétate de fer, l'acétate de plomb. l'acétate de cuivre.

Extrait hydro-alcoolique. — En reprenant cet extrait par l'eau distillée à froid, on constate qu'une grande partie reste insoluble dans

1. MASSON. Recherches sur quelques plantes à saponine (*Thèse Doct. Un. Pharm.*), Paris, 1910.

©BIU Santé

l'eau ; un essai fait voir qu'elle est constituée par un saponoïde jouissant de propriétés acides.

Le liquide filtré et les eaux de lavage du saponoïde sont à nouveau évaporés en extrait, qu'on épuise par l'alcool à 95°. On obtient ainsi une solution A et une partie insoluble B.

Solution A. — On retire l'alcool et on évapore en extrait, on reprend *à froid* par l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique ou l'acide sulfurique. On obtient un liquide trouble, laissant très lentement déposer une nouvelle quantité du saponoïde primitif. Lorsque le dépôt a cessé de se faire, on dialyse, en ajoutant de temps à autre de petites quantités d'acide; il se fait un nouveau dépôt du saponoïde, augmentant au fur et à mesure que la dialyse se prolonge.

On peut activer l'opération en concentrant en sirop le liquide du vase intérieur (bien entendu lorsqu'il ne contient plus d'acide ajouté), et en le dialysant à nouveau après l'avoir acidifié; en répétant ces opérations assez longues, on finit par obtenir la presque totalité du saponoïde à l'état insoluble, tandis que dans le vase extérieur sont passés les sucres réducteurs, les acides ajoutés et des sels de ces acides. La dialyse a eu pour effet de dédoubler les combinaisons alcalines du saponoïde, qui se précipite alors par suite de son insolubilité dans l'eau.

Partie insoluble B. — Après s'être assuré qu'elle ne cède plus rien à l'alcool à 90°, on la reprend par l'eau et le noir animal, à diverses reprises, jusqu'à ce que la teinte du liquide, primitivement rouge, puis jaune, soit devenue vert pâle. On évapore à sec, on reprend par l'alcool à 65° qui laisse quelques sels ; on abandonne plusieurs jours au froid, on filtre, retire l'alcool, évapore en sirop et l'on précipite en agitant vivement par l'alcool à 95° ; il se fait un dépôt sensiblement blanc, fortement adhérent, on lave plusieurs fois avec l'alcool, en retournant seulement le vase, aux parois duquel le dépôt reste fixé, et finalement l'on sèche à + 105°.

Le produit obtenu offre les propriétés des hydrates de carbone.

Sucres réducteurs. — Pour doser les sucres réducteurs, on opère directement sur un poids connu de l'extrait hydro-alcoolique. On dissout l'extrait dans l'eau, on ajoute un léger excès de tanin, tant qu'il se fait un précipité, on enlève l'excès de tanin par l'acétate basique de plomb, l'excès de ce dernier par le carbonate de soude, et l'on dose avec la liqueur de Fehling, comme si le sucre était du glucose. Nous avons ainsi trouvé 11 gr. de sucre réducteur évolué en glucose pour 1.000 gr. de rhizome ou 160 gr. d'extrait hydro-alcoolique. Ce mélange de sucres renferme sûrement du glucose ou du sucre interverti, que nous avons pu caractériser par l'obtention de glucosazone fondant à 229° (fusion instantanée au bloc Maquenne).

On dose les cendres, en calcinant directement un poids connu d'extrait hydro-alcoolique complet.

©BIU Santé

1.000 gr. de rhizome d'*Asclepias* sec ont donné 160 gr. (1) d'extrait hydro-alcoolique qui renferme en chiffres ronds :

Saponoïde brut extractif.	62
Hydrate de carbone brut extractif.	58
Cendres.	9
Sucres réducteurs (calculés en glucose). . . .	11
(Par différence), matière colorante fixée sur les sels, les sucres, pertes.	20
	160

SAPONOÏDE (PROPRIÉTÉS)

Le saponoïde obtenu est impur; il renferme beaucoup de matière colorante fixée et se comporte comme un sel acide, insoluble dans l'eau. Pour le purifier, on le dissout dans l'alcool à 95°, on décolore au noir — ce qui se fait mieux à froid qu'à chaud — jusqu'à ce que la teinte du liquide primitivement rouge noir soit devenue rouge jaune, on acidifie par l'acide sulfurique, en évitant toute élévation de température, et l'on abandonne à l'évaporation spontanée, dans de grands plats, de façon que l'épaisseur de la couche liquide ne soit que de quelques millimètres ; quand la plus grande partie de l'alcool est évaporée, on ajoute un peu d'eau et l'on finit d'enlever le reste de l'alcool à la trompe ; la partie insoluble est lavée à l'eau pour enlever toute trace d'acide, séchée complètement et épuisée par l'éther éthylique anhydre. On peut recommencer sur la partie qui ne s'y dissout pas, le traitement précédent, et obtenir une nouvelle quantité de corps soluble dans l'éther anhydre.

Les solutions éthérées donnent par évaporation un corps mou, qu'il faut, afin de l'obtenir assez dur pour pouvoir être pulvérisé, triturer avec l'éther de pétrole, lequel enlève des traces de corps gras, ayant échappé au traitement primitif par le même véhicule. On s'assure que le produit obtenu est soluble sans résidu dans l'éther acétique anhydre et dans l'acide acétique cristallisable. On sèche dans le vide.

Le corps obtenu, que j'appellerai *acide asclépiique*, est complètement insoluble dans l'eau, très soluble dans l'éther éthylique, l'éther acétique, le chloroforme, l'acide acétique cristallisable (solution que l'eau décompose) et les solutions aqueuses alcalines, il précipite par la baryte et l'acétate de plomb.

Les asclépiates alcalins sont solubles dans l'alcool absolu, le chloroforme ; insolubles dans les éthers éthylique et acétique.

Les solutions aqueuses des asclépiates alcalins ne sont stables qu'à la condition de renfermer un excès d'alcali ; si on les sursature légère-

1. J'ai répété tous ces essais sur un extrait hydro-alcoolique, préparé suivant mes indications, par la maison Boulanger-Dausse ; les résultats obtenus ont été exactement les mêmes.

©BIU Santé

ment par un acide, en s'arrêtant lorsque s'est formé un précipité ne se redissolvant plus, on obtient après filtration, un liquide instable, probablement analogue à celui dans lequel doivent exister les asclépiates dans le suc de la plante. Ce liquide est dissocié par la dilution, la chaleur, l'addition d'une solution concentrée de chlorure de sodium, de sulfate d'ammonium ; un asclépiate acide se précipite tandis qu'un asclépiate neutre reste en solution. En ajoutant un excès d'acide, le précipité augmente mais n'est jamais complet; il reste toujours en solution une petite quantité d'acide asclépiique qu'on peut précipiter par le tanin, avec lequel il forme un tannate insoluble dans l'eau et l'éther, soluble dans l'alcool.

L'acide asclépiique est jaune, amorphe, optiquement inactif; chauffé au bloc MAQUENNE, il fond à +90°-91°, se boursoufle à +170°, se décompose à +180°.

J'ai tenté de déterminer le pouvoir acide de ce corps par les deux essais suivants:

1° *Procédé titrimétrique.* — Pour saturer 10 cm³ d'une solution aqueuse quelconque d'eau de baryte, il a fallu 28 centimètres cubes de solution $\frac{n}{10}$ SO^4H^2; pour saturer 10 cm³ de la même solution de baryte — après y avoir ajouté 1 gr. d'acide asclépiique dissous dans l'alcool et avoir enlevé l'asclépiate de baryte formé — il n'a plus fallu que 6 cm³ de solution $\frac{n}{10}$ SO^4H^2. 1 gr. d'acide asclépiique a donc rempli pour saturer la baryte le même effet que $28 - 6 = 22$ cm³ $\frac{n}{10}$ SO^4H^2 ou que $0{,}0049 \times 22 = 0{,}1078$ SO^4H^2.

2° *Procédé gravimétrique.* — 1 gr. d'acide asclépiique dissous dans l'alcool anhydre a été précipité par un léger excès de baryte caustique dissoute dans l'alcool anhydre. L'asclépiate de baryte formé a été en se mettant à l'abri de l'acide carbonique de l'air, — pour empêcher la carbonatation d'une partie de la baryte, — filtré, lavé à l'alcool absolu et séché à + 105°. Traité par l'acide sulfurique et calciné, il a donné 0 gr. 262 $BaSO^4$, ce qui correspond à 0 gr. 1921 BaO; pour saturer cette même quantité de baryte il faudrait 0 gr. 0907 SO^4H^2.

1° 0.1078
2° 0.0907 Moyenne, 0.0925.

Il y a évidemment divergence entre les deux chiffres obtenus, mais nous avons surtout voulu faire ressortir les propriétés acides de ce saponoïde quand nous avons fait l'hydrolyse. Pour cela le mélange suivant:

Acide asclépiique . . . . . } ää 5 gr.
— sulfurique . . . . . }
Alcool à 95°, q. s. pour faire 1.900 cm³.

a été porté à l'ébullition pendant six heures dans un appareil à reflux,

©BIU Santé

l'alcool évaporé à la trompe et le résidu repris par l'eau et lavé. La partie soluble saturée par la soude a donné avec la liqueur de FEHLING 0 gr. 823 de sucre réducteur calculé en glucose, soit 16,46 °/₀.

La partie insoluble est constituée par un corps amorphe rouge vif, soluble dans l'alcool absolu, l'éther et les solutions alcalines, desquelles la saturation par un acide le sépare. Les combinaisons alcalines sont insolubles dans l'éther, solubles dans l'alcool et dans l'eau, dans ce dernier cas, avec dissociation. Ce corps qui jouit de propriétés acides précipite par la baryte, l'acétate de plomb et le tanin.

1° En résumé, *au point de vue physique*, le saponoïde retiré du rhizome d'*Asclepias Vincetoxicum* est *optiquement inactif*. Le pouvoir rotatoire lévogyre qui lui a été attribué appartient à l'hydrate de carbone de la plante.

Les deux états indiqués (solubilité et insolubilité dans l'eau) comme étant deux états différents d'un même corps, tiennent, l'insolubilité, à la nature même du corps, et la solubilité, à la combinaison du même corps avec les alcalis. Au contraire, la solubilité dans l'éther éthylique indique un saponoïde privé d'impuretés; l'insolubilité dans le même véhicule indique la présence de sel alcalin de ce même saponoïde.

On passe facilement d'un état à l'autre, soit en le combinant à un alcali quand il est libre, soit en dialysant sa combinaison alcaline avec un acide.

2° *Au point de vue médical.* — L'extrait aqueux de racine d'Asclépiade ne contient qu'une partie du saponoïde dont une autre partie reste dans les résidus d'extraction. L'extrait fait avec un alcool fort 80°-95° n'enlève pas l'hydrate de carbone qui reste également dans les résidus.

Le liquide à employer est l'alcool à 60° bouillant qui enlève les deux principes actifs tout en laissant les matières grasses et gommeuses.

L'extrait ainsi obtenu n'est naturellement que partiellement soluble dans l'eau.

GEORGES MASSON,
Docteur en pharmacie de l'Université de Paris.

ERRATA

Dans l'article de M. TASSILLY, paru dans notre dernier numéro, il y a lieu d'apporter les corrections suivantes :

1° Mettre le signe — devant les températures de : 20°, p. 31, ligne 36; 10°, p. 32, ligne 2; 20°, p. 52, ligne 43.

2° P. 32, 2e paragraphe, *lire* : Avec 100 Kos de liquide on obtenait 12 à 15 Kos d'un extrait, *au lieu de* : 1 à 5 Kos.

3° P. 33, 3e paragraphe, *lire* : Le liquide devient souvent trouble à + 4° et ne reprend pas toujours sa limpidité quand on le ramène à la température primitive de + 15°.

©BIU Santé

PHARMACOLOGIE

Appareil pour remplir simultanément et automatiquement plusieurs flacons à niveau constant.

Description. — Cet appareil dont le schéma est figuré ci-dessous (fig. 1), se compose d'un grand flacon A à trois tubulures ; la tubulure C est fermée par un bouchon au travers duquel passe à frottement dur un tube de verre muni d'un robinet R ; la tubulure centrale est fermée

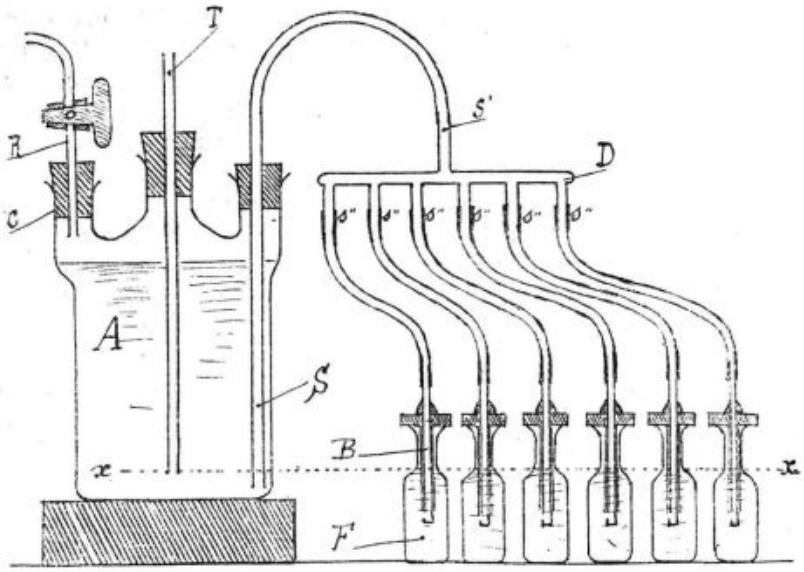


FIG. 1.

par un bouchon dans lequel passe un tube T ouvert aux deux extrémités ; enfin la troisième tubulure est également obturée par un bouchon qui livre passage à la petite branche S d'un siphon plongeant jusqu'au fond du flacon A. La grande branche S' du siphon se continue par une rampe D portant six tubulures s'', dont chacune est munie d'un tube flexible se terminant par un appareil spécial B nommé *bec tireur*. Chacun de ces becs tireurs peut ainsi plonger dans des flacons F, de telle sorte que les

©BIU Santé

orifices inférieurs dont chaque bec est muni soient dans un plan horizontal situé plus bas que l'orifice inférieur de la petite branche S du siphon.

Description du bec tireur. — Cet appareil qui est construit en cuivre nickelé ou étamé se compose :

1° D'un tube cylindrique T (fig. 2) terminé par une partie conique C munie dans le plan qui passe par le milieu de sa génératrice, de trois ouvertures O et fermée à la base par une plaque P;

2° D'un tube extérieur T′ pouvant glisser librement à l'extérieur du tube T et terminé par une partie conique C′ rodée sur la partie conique C afin d'assurer au système dans la position représentée par la figure 2 une étanchéité absolue (à la façon d'un flacon de verre rodé à l'émeri sur son bouchon). Le tube T′ porte, soudée à sa partie supérieure, une forte bague M d'un poids suffisant, pour que si l'ensemble est tenu verticalement, le tube T′ préalablement soulevé et abandonné ensuite brusquement à l'action de la pesanteur, prenne la position représentée dans la figure 2. Enfin le tube T porte lui-même une bague M′ contre laquelle vient buter la bague M lorsque le tube T′ glisse verticalement sur le tube T.

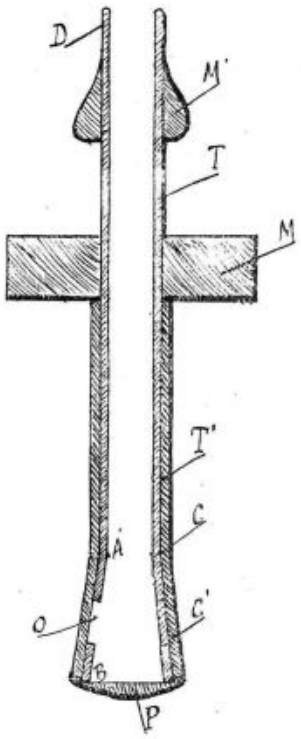


FIG. 2.

Mécanisme du bec tireur. — Il est facile de se rendre compte du fonctionnement du bec tireur. Supposons le tube T communiquant, par quelque moyen que ce soit, avec un récipient rempli d'un liquide quelconque, le bec tireur étant tenu verticalement dans la position de la figure 2, le liquide garnira l'intérieur du tube T sans pouvoir s'en écouler. Si, au contraire, nous introduisons l'appareil dans le goulot d'un flacon, de telle sorte que la bague M repose sur la partie supérieure du goulot, le tube T glissera à l'intérieur du flacon jusqu'à ce que la partie supérieure de la bague M vienne buter contre la partie inférieure de la bague M′, et l'orifice O que cessera alors de fermer la partie conique C′ laissera s'écouler le liquide dans le flacon; si, au contraire, nous soulevons verticalement le tube T par la partie M′, le tube T′, par suite du poids de la bague M, retombera brusquement et viendra, en reprenant la position

©BIU Santé

de la figure 2, obturer l'orifice O et de ce fait empêchera l'écoulement du liquide. *L'ouverture du bec tireur se produit donc automatiquement dès qu'on l'introduit dans un flacon, de même que sa fermeture lorsqu'on l'enlève hors du flacon.*

Fonctionnement de l'appareil remplisseur. — Le flacon A (fig. 1) étant rempli de liquide, le robinet R étant fermé, et le siphon SS' étant amorcé, l'appareil fonctionne à la façon d'un flacon de MARIOTTE, de sorte que si l'on introduit le bec tireur B dans le flacon F, ce bec livre passage au liquide qui s'écoule dans le flacon F, mais l'écoulement s'arrête automatiquement, dès que le niveau du liquide dans le flacon F correspond au plan horizontal xx qui passe par l'orifice inférieur du tube T (fig. 1); le fonctionnement est identique si l'on plonge simultanément, les six becs tireurs dans six flacons différents : ces flacons se remplissent automatiquement jusqu'au niveau qu'a fixé l'opérateur et qu'il règle en enfonçant plus ou moins le tube T (fig. 1).

Il va de soi que le niveau de l'orifice inférieur du tube T doit rester toujours un peu au-dessus du niveau de l'orifice inférieur de la branche S du siphon.

Grâce à l'étanchéité de chacun des becs tireurs, leur transport d'un flacon à un autre ne produit en aucun cas le désamorcement si le bec est tenu verticalement.

Amorçage du siphon et mise en marche. — Le flacon A étant rempli de liquide par la tubulure C et le bouchon et le tube à robinet étant remis en place, on ouvre le robinet R, on ferme au moyen d'un bouchon l'orifice supérieur du tube D et, les six becs tireurs étant tenus ouverts au-dessus d'une terrine, on introduit de l'air au moyen d'une soufflerie à main par le tube à robinet; l'air comprimé à l'intérieur du flacon A fait alors passer le liquide dans le siphon SS' et par conséquent dans chacun des becs tireurs. On débouche le tube T, on ferme le robinet R et l'on plonge les becs tireurs préalablement fermés dans les flacons que l'on se propose de remplir.

L'appareil permet le remplissage d'environ 600 à 1.000 flacons à l'heure selon leur contenance (1).

ERNEST DUMESNIL,
Docteur en pharmacie de l'Université de Paris.

1. Cet appareil breveté est construit par la Maison LEUNE.

©BIU Santé

Examen du dépôt cristallin d'un extrait fluide de quinquina. Le dosage des alcaloïdes du quinquina et le silicotungstate de quinine.

Les extraits fluides et les teintures alcooliques abandonnent généralement avec le temps un précipité plus ou moins abondant dans lequel on peut souvent déceler, à côté de substances sans intérêt thérapeutique, certains principes actifs de ces médicaments. Il en résulte un abaissement, qui peut n'être pas négligeable, du titre de ces extraits ou teintures; ces dépôts constituent dès lors de véritables altérations médicamenteuses.

Nous avons eu dernièrement en main un extrait fluide de quinquina gris, préparé suivant la formule des extraits fluides dits américains, c'est-à-dire par lixiviation avec un mélange de glycérine, alcool et eau, et représentant poids pour poids la drogue utilisée, qui, après dix-huit mois environ de préparation, avait abandonné un notable dépôt cristallin. Le préparateur du produit, craignant que ce dépôt n'eût entraîné une proportion notable d'alcaloïdes, nous a prié de l'examiner.

D'un flacon renfermant 500 gr. d'extrait fluide, nous retirons, après décantation du liquide, des lamelles cristallines qui ont été soigneusement lavées à l'alcool à 95°. Le produit séché à basse température pèse 2 gr. 60. Un rapide examen nous montre que ce précipité n'est nullement alcaloïdique. Un précipité de même nature, emprunté à un autre flacon, et examiné sans lavage préalable à l'alcool, manifeste bien des réactions alcaloïdiques, mais, d'après le titrage des alcaloïdes effectué sur ce résidu par la méthode si précise de précipitation par l'acide silicotungstique, la quantité d'alcaloïde présente ne dépasse pas celle qu'apporte l'eau-mère imprégnant le précipité.

Les cristaux perdent de l'eau par séjour à l'étuve à 120°; incinérés, ils laissent un résidu formé uniquement par de la chaux; l'abondance du quinate de calcium dans le quinquina a fait d'emblée penser qu'il s'agissait de ce sel. Le produit ayant été soigneusement recristallisé, puis desséché à l'étuve à 120°, on en a dissous 0 gr. 3655 dans quantité suffisante d'eau distillée pour 25 cm³, et on a observé la solution au polarimètre. Elle donne une déviation de — 2°10′ au tube de 2 dcm., ce qui correspond pour le corps essayé à un pouvoir rotatoire de — 47°9. La chaux de la même solution a été précipitée à l'état d'oxalate; l'oxalate recueilli a été calciné, puis transformé en sulfate que l'on a pesé. La proportion de chaux dans le corps essayé est de 13,11 °/₀. La liqueur d'où la chaux a été précipitée a été examinée au polarimètre; elle donne une déviation gauche de —1°54′ correspondant, pour l'acide combiné à la chaux dans la prise d'essai initiale, à un pou-

©BIU Santé

voir rotatoire de — 46°1. L'acide recristallisé et séché fond au bloc MAQUENNE à + 169°. Ces constantes correspondent effectivement à celles du quinate de calcium et de l'acide quinique :

Quinate de calcium	$[\alpha_D]$:	— 48°	Acide quinique	$[\alpha_D]$:	— 46°1
— —	CaO % :	13,27	—	F :	+ 169°

De plus, le précipité et l'acide qui en a été isolé, oxydés par le mélange $MnO^2 + SO^4H^2$, ont donné lieu à une abondante formation de quinone facilement reconnaissable à son odeur particulière et qui s'est déposée sur les parois du tube en aiguilles jaunes cristallines.

Il nous a paru que dans un journal professionnel comme celui-ci, il pouvait n'être pas sans utilité de rappeler par cette petite note la nature du dépôt cristallin qui se produit parfois dans les extraits fluides de quinquina, dépôt qui, dans le cas actuel, avait un instant passé pour le résultat d'une falsification.

* * *

Nous avons fait allusion dans les lignes précédentes au dosage des alcaloïdes du quinquina par la méthode de précipitation par l'acide silicotungstique. Cette méthode a été appliquée, dès 1902, par M. YVON (1), et nous pouvons dire, après l'avoir mise en œuvre à notre tour, qu'elle est très avantageuse et qu'elle remplacerait à juste titre telles méthodes plus compliquées indiquées dans les ouvrages classiques, et, en particulier, au Codex français de 1908.

Nous avons, en ce qui nous concerne, étudié le silicotungstate de quinine, afin d'ajouter un document utile au travail antérieur de M. YVON (2) et à l'ensemble d'études publiées jusqu'ici sur les silicotungstates d'alcaloïdes (3).

L'acide silicotungstique produit dans les solutions des sels de quinine un précipité ou un louche pour une dilution élevée de l'alcaloïde. Dans 10 cm³ de solution de sulfate de quinine additionnée de 1 % d'acide chlorhydrique, IV gouttes de solution d'acide silicotungstique à 10 % produisent un louche immédiat pour une dilution de 1/100.000. Le louche apparaît encore, quoique très faible, à la dilution de 1/500.000 ; pour une dilution de 1/1.000.000 on voit encore, mais au bout d'un certain temps, un trouble se produire. Dans tous les tubes, même celui

1. P. YVON. Etude sur le vin de quinquina. *J. de Ph. et Ch.*, [6], **16**, p. 151 et 198 (1902).

2. *Loc. cit.*

3. G. BERTRAND. Sur l'emploi de l'acide silicotungstique comme réactif des alcaloïdes. *Bull. Soc. chim.*, [3], **20**, p. 434 (1898). — G. BERTRAND et M. JAVILLIER. Sur le silicotungstate de nicotine et le dosage de cet alcaloïde. *Bull. Sc. Pharm.*, **14**, p. 7 (1909). — M. JAVILLIER. Sur les silicotungstates de conicine, de spartéine et d'atropine. *Bull. Sc. Phar.*, **15**, p. 315 (1910).

©BIU Santé

qui correspond à la plus haute dilution, on trouve, après vingt-quatre heures, un précipité susceptible d'être recueilli. La réaction de précipitation est donc extrêmement sensible.

La floculation se produit nettement quand l'acidité du milieu est convenable ; à partir de 1 °/₀ d'acide chlorhydrique, celle-ci se produit très vite, et c'est pratiquement le taux d'acidité recommandable.

La sensibilité de la réaction silicotungstique est du même ordre pour les autres alcaloïdes du quinquina, du moins pour la cinchonine, la quinidine et la cinchonidine, comme G. BERTRAND l'a d'ailleurs déjà vu.

Nous avons préparé une certaine quantité de silicotungstate de quinine. C'est, dans les conditions de précipitation ci-dessus, un corps amorphe jaune clair qui, séché à 30°, possède 7 molécules d'eau, dont il garde 1 molécule par dessiccation à 120°.

Formule du corps séché à 30° : $SiO^2 12WO^3 2H^2O, 2C^{20}H^{24}N^2O^2 + 7H^2O$.
— — à 120° : $SiO^2 12WO^3 2H^2O, 2C^{20}H^{24}N^2O^2 + H^2O$.

L'analyse nous a fourni les chiffres suivants :

	Trouvé.	Théorique.
Perte de poids par dessiccation à l'étuve à 120°.	3,02 %	2,96 %
$SiO^2 + WO^3$ obtenu par calcination du corps séché à 30°	77,80 —	77,83 —
Idem du corps séché à 120°.	80,23 —	80,20 —

A une molécule d'acide silicotungstique correspondent 2 molécules de quinine; cet alcaloïde possédant 2 azotes basiques, on voit que ce silicotungstate répond à la formule générale des silicotungstates alcaloïdiques (1) établie par G. BERTRAND. En calcinant le silicotungstate de quinine, il reste un résidu de $SiO^2 + WO^3$ dont le poids multiplié par le facteur 0,2278 fournit la quantité de quinine correspondante.

Nous nous sommes assurés par une série de dosages effectués dans différentes conditions de milieu, acidité chlorhydrique variant de 1 à 4 °/₀, acide silicotungstique ajouté en excès plus ou moins considérable, que le précipité obtenu est de composition constante et que le facteur 0,2278 conduit à des résultats toujours exacts et identiques. Dans une série d'essais portant sur 50 milligr. de quinine, on a retrouvé constamment le chiffre théorique, 50 milligr.

Les observations faites à l'occasion de ce travail sont, en résumé, les suivantes :

1° Il se forme parfois, dans les extraits fluides de quinquina, un

1. Cette formule générale paraît n'avoir été en défaut qu'avec l'aconitine (Voir ECALLE. Dosage de l'aconitine dans les préparations à base d'aconit. *J. Ph. et Chim.* (6), **14**, p. 97, 1901. *Thèse Doct. Un. Pharm.*, 1902. — RIBAUT. Sur le dosage de l'aconitine par l'acide silicotungstique. *Bull. Sc. Pharm.*, **17**, p. 634 (1910)], mais l'exception est, sans doute, plus apparente que réelle.

©BIU Santé

dépôt cristallin constitué presque uniquement par du quinate de calcium. Dans le cas observé, ce sédiment n'avait pas entraîné d'alcaloïdes ; il n'y avait donc pas là, à proprement parler, une altération médicamenteuse ;

2° La méthode de dosage des alcaloïdes du quinquina indiquée par M. Yvon donne, grâce à la précipitation des alcaloïdes totaux à l'état de silicotungstates, des résultats précis ;

3° Le silicotungstate de quinine possède la formule générale des silicotungstates alcaloïdiques ; c'est un corps jaune pâle, conservant à 120° une molécule d'eau d'hydratation, ayant une formule constante quelles que soient les circonstances de précipitation.

M. Javillier et B. Guérithault.

Les extraits concentrés pour sirops peuvent-ils devenir des préparations légales?

Il y a une trentaine d'années, on commençait à parler des extraits fluides dits américains, et aussi des extraits concentrés, proposés pour la préparation immédiate des sirops. Bien qu'il n'y eût que des rapports lointains, au point de vue pharmacologique, entre ces deux formes de médicaments, elles obtinrent alors le même accueil de la part de la grande majorité des pharmaciens. Le temps n'était pas encore venu pour la première d'entre elles, et ce fut à son égard surtout du préjugé. Mais les extraits concentrés pour sirops, tels qu'on les présentait à cette époque, ont été examinés méthodiquement, et à cause de leur mode empirique de préparation sujet à de profondes altérations, et des différences souvent considérables d'aspect, de saveur, d'odeur et de composition, qu'ils présentaient avec les sirops normalement préparés, des pharmacologues et des praticiens, bien connus pour leur valeur professionnelle, en ont réprouvé absolument l'emploi : il n'y avait de leur part ni affirmation hâtive, ni parti pris.

Cette question des extraits concentrés pour sirops intéressait cependant à un très haut degré un grand nombre de pharmaciens, parce que pour les sirops de composition complexe exigeant soit l'emploi d'un matériel spécial, soit l'exécution d'opérations multipliées très longues dans leur ensemble, elle s'accordait avec la pénurie d'outillage dans leurs laboratoires, et aussi avec des habitudes professionnelles nouvelles.

Après les extraits pour la préparation des sirops composés, d'un emploi si commode, on en arriva peu à peu à mettre sous la même forme tous les médicaments possibles, sans s'inquiéter du résultat

©BIU Santé

final, et actuellement, aussi bien en France que dans quelques pays étrangers, ces extraits sont usités très couramment. Porté à cet excès, cet usage est devenu un non-sens, et l'empressement des pharmaciens à se servir, sans discernement suffisant de leur valeur, de toutes ces préparations, indique malheureusement que la règle du moindre effort s'est répandue aussi dans une profession qui ne devrait jamais la connaître.

Y aurait-il cependant des cas où l'emploi de ces extraits concentrés pourrait être utile, et dans quelle mesure?

Pour les sirops de composition simple, dont la base est un végétal, racine, écorce, feuille ou fleur, à traiter par simple épuisement à chaud ou à froid, il semble hors de discussion que l'emploi d'un extrait concentré pour leur préparation ne doive être que tout à fait exceptionnel, et se justifier par des raisons sérieuses. Ainsi celui d'écorces d'oranges amères peut être retenu : la préparation du sirop est assez capricieuse, et l'extrait fluide donne un produit limpide, qu'aucune addition ne gélatinise pas. Mais au contraire l'emploi d'un extrait concentré pour sirop de Tolu est plus délicat : cet extrait ne représente que difficilement une bonne préparation du Codex, qui, il est vrai, ne s'accorde pas avec la règle du moindre effort. De même, il est absurde de vouloir préparer des extraits fluides de Guimauve et de Consoude, bien qu'il fût très désirable que les mêmes sirops soient moins altérables.

Si l'on trouve depuis longtemps dans le Codex, des sirops dont la préparation est indiquée avec des extraits ou leur équivalent (teinture, alcoolature), la nécessité de ce mode de préparation apparaît très nettement pour chacun d'eux. C'était, soit une difficulté de manipulation presque insurmontable pour obtenir un produit propre et stable (ancien sirop diacode, sirop d'ipécacuanha), soit l'intention de présenter avec le dosage le plus exact possible les sirops actifs, comme ceux d'Opium, de Belladone, etc. Tous ces modes de préparations ont donc été parfaitement raisonnés.

Pour les sirops de composition et de préparation complexes, dont les vieilles formules ont été respectées jusqu'à présent, à part ceux de Raifort, de Rhubarbe et d'Ipécacuanha composés, leur usage est devenu de moins en moins fréquent, et comme leur conservation, à l'exception du premier d'entre eux, est très incertaine, on peut admettre l'embarras du pharmacien à leur égard et comprendre son penchant vers l'emploi des extraits concentrés. Mais les produits obtenus par mélange de sirop de sucre et d'extraits concentrés complexes, donneront-ils des préparations absolument semblables, sauf leurs défauts, aux sirops faits normalement? Non, certainement, et, par comparaison, un praticien exercé trouvera toujours au sirop obtenu par mélange, quelques différences se traduisant par une coloration plus foncée, une saveur et une odeur plus ou moins accentuées : il n'y aura pas le même bouquet, en quelque sorte,

©BIU Santé

que dans la préparation normale. Un épuisement plus complet des matières premières, une action plus prolongée de la chaleur pendant les manipulations, et aussi l'addition de l'alcool pour assurer la conservation de l'extrait, seront les causes de ces différences, d'autant plus qu'il y a une tendance fâcheuse dans la préparation de ces extraits, à les mettre sous le volume le plus réduit possible. On arrive ainsi à employer, pour le sirop d'écorces d'oranges amères par exemple, un extrait qui n'est autre chose qu'une teinture alcoolique concentrée.

Quels que soient les exemples qu'on puisse trouver dans des Pharmacopées étrangères, on y a déjà pris assez, et il conviendrait de conserver à notre Codex français un peu de son originalité, tout en étant rationnel. Si, quelque part, une pharmacopée a adopté nombre d'extraits concentrés pour sirops, à bien examiner la question, ce sont là des préparations très souvent inutiles au point de vue pharmacologique.

Ce serait un pharmacien vraiment pauvre en ressources pratiques, celui qui, ayant à mettre dans une potion un peu d'un sirop quelconque qu'il n'aurait pas dans sa cave, ne trouverait pas immédiatement le moyen de se tirer d'affaire, légalement et honnêtement.

Sinon, il se trouverait dans la nécessité absolue d'avoir la collection complète des extraits concentrés, sans avoir à remonter toutefois jusqu'aux sirops qui figuraient au Codex de 1818 et auxquels aucun médecin ne doit songer aujourd'hui. Et encore, dans ce cas, on admettrait peut-être qu'il y a prescription.

En conclusion, on pourrait proposer la mise à l'étude d'extraits concentrés pour sirops :

1° Pour remplacer des préparations officinales complexes, peu fréquemment employées, ou d'une conservation difficile (ex. : sirop de Rhubarbe composé);

2° Pour remplacer des préparations simples facilement altérables (sirop d'Eucalyptus), ou dont la nature est sujette à graves inconvénients dans leur emploi (sirop d'écorces d'oranges amères);

3° Pour obtenir des préparations actives d'un dosage plus régulier et plus certain.

Ces extraits concentrés devront donner des sirops se rapprochant le plus possible, par tous leurs caractères, des sirops officinaux qu'ils remplaceront, et, comme conséquence nécessaire, leur emploi serait obligatoire. Les formules actuellement au Codex seraient remplacées par celles des extraits concentrés correspondants. Mais il y aura toujours pour le pharmacien soucieux de sa responsabilité, une difficulté considérable à contrôler la valeur des préparations dont il se servira, et dont il n'aura, d'ordinaire, qu'une minime quantité entre les mains.

CH. PATROUILLARD.

©BIU Santé

Note sur la préparation du sirop iodo-tannique.

Bon nombre de nos confrères ont essayé de préparer le sirop iodo-tannique, en suivant la formule et le mode opératoire du nouveau Codex. Peu ont réussi à obtenir une bonne préparation. Presque tous n'ont pu arriver à faire combiner entièrement l'iode avec le tannin. Ce dernier est très soluble dans l'eau, mais l'iode l'est à peine; il y a, par suite, très peu de contact entre ces deux corps, et le peu de chaleur dégagée dans la réaction explique la lenteur de la combinaison, même en opérant à 60°, température qu'on ne saurait dépasser sans amener la volatilisation d'une partie de l'iode.

En pratique, surtout de nos jours où tout le monde est pressé, pour qu'une formule soit bonne, il faut qu'elle soit d'une exécution rapide et facile sous peine de la voir appliquer exclusivement dans l'industrie et ne franchir le seuil d'aucun de nos laboratoires. La formule du Codex ne réunissant aucune de ces conditions, j'ai été amené à chercher un procédé simple, rapide et facile, qui permette d'obtenir un sirop semblable à celui du Codex. Voici la formule que j'ai adoptée et qui me donne toute satisfaction :

Faire dissoudre :

Tannin	4 gr.
Eau distillée	8 gr.

Y ajouter :

Teinture d'iode récente	20 gr.

Agiter, filtrer au papier et mélanger à :

Sirop simple.	968 gr.

pour obtenir un K° de produit.

Il est préférable de porter le sirop simple à la température de 50° avant d'opérer le mélange.

La réaction devient complète en quelques minutes. Le sirop ainsi préparé possède tous les caractères de celui du Codex. Les 18 gr. d'alcool à 95° qu'il renferme ne sont que favorables à sa conservation.

Puisse cette formule rendre quelques services aux confrères qui ne dédaignent pas de faire un peu de laboratoire. Tous y trouveront, en plus de la garantie d'un produit préparé par eux-mêmes, un profit nullement négligeable.

DESACHY,
Pharmacien à Mouy (Oise).

©BIU Santé

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS 1908

REVUES

Eaux de table. Eaux minérales. Législation. Réglementation. Définitions. Qualificatifs.

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France a été consulté par le ministre de l'Intérieur dans le but de déterminer la distinction qu'il y a lieu d'établir entre les eaux minérales et les eaux de table, et d'indiquer les qualificatifs qu'on peut tolérer pour ces dernières.

Pour juger cette question en toute connaissance de cause, il y a lieu d'exposer succinctement l'état actuel de la législation du commerce des eaux en France :

Législation. — Un arrêt du Conseil d'État du 5 mai 1781, relate que, par lettres patentes du 19 août 1779, le Roi aurait ordonné que tout ce qui concerne la distribution des *eaux minérales et médicinales* du Royaume, sera soumis à l'examen de la Société royale de médecine.

Le premier médecin était qualifié surintendant des eaux minérales et médicinales du royaume; il nommait les intendants particuliers des eaux qui étaient tenus d'instruire la Société royale de médecine de tout ce qui était relatif à leurs fonctions, à l'état actuel des sources minérales, des fontaines ou bassins.

Cet arrêt du Conseil du 5 mai 1781 organise un contrôle extrêmement rigoureux sur le commerce des eaux minérales, tant à Paris qu'en province, au moyen des commissaires inspecteurs nommés par la Société royale de médecine et par la création de bureaux où les eaux minérales devaient être vendues.

L'article 18 dit :

> Tout propriétaire qui découvrira dans son terrain une source d'eau minérale et médicinale, sera tenu d'en instruire la Société royale de médecine pour qu'elle en fasse l'examen et que, d'après le rapport des commissaires qu'elle aura nommés, la distribution en soit permise ou prohibée suivant le jugement qui en aura été porté par elle.

Tel est le point de départ de la législation des eaux dites « minérales et médicinales » en France. Cet arrêté ne donne pas la définition scientifique de telles eaux, ni aucun renseignement sur les bases d'appréciation qui permettront d'admettre qu'une eau est minérale et médicinale.

C'était à la Société royale de médecine qu'incombait le droit de juger

©BIU Santé

le caractère minéral et médicinal d'une eau déterminée, comme cela a lieu encore actuellement.

L'arrêté du Directoire exécutif du 29 floréal an VII, confiant l'inspection des *eaux minérales* à des officiers de santé nommés par le Directoire, demande que les rapports relatifs à l'état des sources et fontaines, aux observations médicales obtenues sur les personnes ayant suivi un traitement aux eaux, soient transmis au ministère de l'Intérieur.

Tout propriétaire qui découvrira dans son terrain une source d'eau minérale, sera tenu d'en instruire le Gouvernement pour qu'il en fasse faire l'examen; et, d'après le rapport des commissaires nommés à cet effet, la distribution en sera permise ou prohibée, suivant le jugement qui en aura été porté.

L'article 19 dit :

> D'après les comptes qui seront rendus chaque année par les administrations centrales de département, il sera procédé à un recensement général des eaux ou sources minérales, et il en sera rédigé une liste indicative de celles qui seront dignes d'attention; à l'effet de quoi l'École de médecine de Paris sera autorisée par le ministre à reconnaître avec soin, et d'après les nouvelles lumières acquises en chimie, la nature et les vertus des différentes eaux minérales, d'en recommencer l'analyse et de les classer d'après leurs propriétés.

Dans cet arrêté, la désignation « eau médicinale » a donc disparu et la désignation « eau minérale » est seule employée et est demeurée telle depuis cette époque. Les caractères de l'eau minérale ne sont également pas spécifiés.

Dans l'ordonnance royale du 20 décembre 1820, relative à l'institution et aux attributions de l'Académie de médecine à propos des eaux, il est dit que l'Académie répondra aux demandes du Gouvernement sur les *eaux minérales naturelles* ou *factices*, introduisant ainsi de nouveaux termes dans la législation.

Enfin, dans l'ordonnance du 18 juin 1823, qui règle « la police des eaux minérales », on voit apparaître la désignation des *eaux minérales artificielles*.

Toute entreprise ayant pour effet de livrer ou d'administrer au public des *eaux minérales naturelles* ou *artificielles*, demeure soumise à une autorisation préalable, exception faite pour lesdites eaux débitées dans les pharmacies. Les autorisations seront délivrées par le ministre de l'Intérieur sur l'avis des autorités locales, accompagné, pour les eaux minérales naturelles, *de leur analyse*, et, pour les eaux minérales artificielles, des *formules* de leur préparation. Les autorisations ne pourront être révoquées qu'en cas de résistance aux règles prescrites par la présente ordonnance ou d'abus qui seraient de nature à compromettre la santé publique.

En ce qui concerne les autorisations des dépôts d'*eaux minérales*

©BIU Santé

naturelles ou *artificielles* et des *fabriques d'eaux minérales artificielles*, un décret de décentralisation administrative du 13 avril 1861 vint charger les préfets de statuer *sans l'autorisation du ministre*.

La circulaire du 26 avril 1861, au sujet de l'exécution de ce décret, recommande aux préfets de prendre l'avis du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département pour l'appréciation des connaissances spéciales des exploitants et pour l'approbation des formules de préparation.

Dans le décret du 9 mai 1887 sur l'inspection des fabriques et dépôts d'eaux minérales, eaux de Seltz et eaux gazeuses, on voit apparaître, d'une part, les fabriques d'*eaux minérales artificielles*, *eaux de Seltz* et *eaux gazeuses*, et, d'autre part, des *dépôts d'eaux minérales naturelles* ou *artificielles*, *eaux de Seltz* et *eaux gazeuses françaises* ou *étrangères*.

Chacun de ces termes a une grande importance au point de vue de l'industrie et du commerce des eaux minérales, notamment en ce qui concerne les actions judiciaires auxquelles elles donnent lieu.

Dans le décret du 16 septembre 1893 sur l'inspection des fabriques et dépôts d'eaux minérales du département de la Seine, on voit apparaître que les inspecteurs du laboratoire de chimie établi près la préfecture de police, devront s'assurer, avec le plus grand soin, *de la bonne qualité de l'eau employée à la fabrication*, de la propreté et du bon entretien des appareils de gazéification et de mise en bouteille ou en siphon, du bon état des siphons, notamment en ce qui concerne les têtes métalliques et les tubes intérieurs.

Pour les dépôts, ils devront contrôler la bonne conservation des eaux et, de temps à autre, faire quelques prélèvements pour s'assurer de l'identité des diverses eaux minérales.

Les eaux minérales étrangères sont réglementées par décision du ministre de l'Intérieur (1) et des circulaires du directeur général des douanes.

Les eaux minérales étrangères sont assujetties aux mêmes obligations que les eaux minérales françaises.

Pour les eaux minérales *artificielles étrangères*, ces eaux doivent être importées dans des bouteilles ou cruchons portant, en caractères indélébiles, l'indication « eaux artificielles ».

La douane sera tenue de faire contrôler, sur échantillons, la *bonne qualité de l'eau employée à la fabrication* et le bon état des siphons, notamment en ce qui concerne les têtes métalliques et les tubes intérieurs.

Et nous trouvons, à propos des eaux étrangères, la première définition officielle de l'eau minérale.

On doit entendre par eaux minérales toutes celles qui, en raison, soit de

1. 9 octobre 1891.

©BIU Santé

leur température supérieure à celle de l'air ambiant, soit de la quantité et de la nature spéciale de leurs principes salins et gazeux, sont ou peuvent être employées comme agents médicamenteux.

Toutes les eaux peuvent rentrer dans le cadre de cette définition : elle est donc insuffisante.

Enfin, l'intervention du Conseil supérieur d'hygiène est fixée par l'article 25 de la loi du 29 janvier 1906.

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France délibère sur toutes les questions intéressant l'hygiène publique, l'exercice de la médecine et de la pharmacie, *les conditions d'exploitation ou de vente des eaux minérales,* sur lesquelles il est consulté par le Gouvernement.

C'est en vertu de cet article que le Conseil supérieur d'hygiène a été saisi de la présente question.

Cet aperçu sur la législation actuelle conduit donc à diviser, au point de vue légal, le commerce des eaux françaises et étrangères en trois catégories :

I. — Les eaux minérales.

II. — Les eaux artificiellement minéralisées dites eaux artificielles, eaux gazéifiées, eau de Seltz, etc...

III. — Les eaux quelconques, ordinaires, de puits, de sources, eaux de table, etc...

Et montre que :

Pour qu'une eau puisse être exploitée sous le nom d' « eau minérale » ou d' « eau minérale naturelle », il faut qu'elle soit autorisée par le ministre de l'Intérieur;

Pour l'exploitation des eaux artificiellement minéralisées ou gazéifiées, eaux artificielles, eaux gazeuses, eaux de Seltz, il faut une autorisation du préfet du département dans le ressort duquel cette eau est manipulée;

Enfin, que pour l'exploitation d'une eau quelconque, eaux de table, eaux de source, etc., il n'y a besoin d'aucune autorisation, le commerce en est complètement libre.

* * *

Eaux minérales naturelles. — En ce qui concerne les « eaux minérales » ou « eaux minérales naturelles », la législation actuelle exige qu'elles soient autorisées par le ministre de l'Intérieur après avis de l'Académie de médecine.

L'Académie de médecine assure son opinion d'après les analyses et le contrôle analytique effectués dans son laboratoire et sur l'examen des pièces suivantes : rapport des ingénieurs des mines de la région; — avis de la Commission sanitaire de la circonscription sur les propriétés thérapeutiques de l'eau provenant de la source; — certificat d'analyse

©BIU Santé

chimique complète et d'un examen bactériologique; — engagement de ne faire subir à l'eau, l'autorisation une fois accordée, aucune opération de décantage ni de gazéification.

Nous n'avons pas ici à examiner la suffisance ou l'insuffisance de ces conditions, si certains engagements sont réalisables, notamment en ce qui concerne la décantation des eaux non essentiellement ferrugineuses; si l'intervention d'un géologue ou d'un hydrologue — malgré l'avis éclairé de l'ingénieur ou du contrôleur des mines — ne serait pas parfois utile.

L'Académie de médecine exige autant que possible toutes les garanties médicales et hygiéniques qu'elle juge nécessaires et suffisantes pour son approbation.

***

Eaux artificiellement minéralisées. — Pour les eaux *artificiellement minéralisées* dites « eaux artificielles », « eaux gazéifiées », « eaux de Seltz », etc., nous avons relevé que les conditions exigées par les préfets conformément au décret du 13 avril 1861 sont très variables suivant les départements et généralement tout à fait insuffisantes au point de vue de l'hygiène.

En effet, on autorise actuellement un individu à fabriquer des eaux artificielles, à gazéifier de l'eau, sans se préoccuper de la nature ou de la qualité de l'eau employée dans la fabrication.

Voici, pour exemple, des modèles d'autorisation :

Le sous-préfet de

Vu la demande par laquelle M.
demeurant à sollicite l'autorisation de fabriquer des eaux gazeuses;

Vu le procès-verbal de la délibération de la Commission d'inspection des pharmacies de l'arrondissement de en date du

Est d'avis qu'il y a lieu d'accorder à M. l'autorisation qu'il sollicite.

Le préfet de

Vu la demande en date du par laquelle M. sollicite l'autorisation de fabriquer et de vendre des eaux gazeuses.

Vu le certificat en date du par lequel M. se porte garant de la fabrication de M.

Vu l'avis de M. le sous-préfet de

Vu les lois des 21 germinal et 25 thermidor an XI, l'ordonnance du 18 juin 1823, les décrets des 13 avril 1861 et 9 mai 1887 ainsi que les instructions ministérielles y relatives;

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. — M. est autorisé à fabriquer et à vendre des eaux gazeuses.

©BIU Santé

ART. 2. — Le susnommé sera tenu de se conformer à toutes les prescriptions de l'ordonnance précitée du 18 juin 1823, notamment à celles de l'article 15, et d'acquitter les droits auxquels sont ou pourraient être soumises la fabrication et la vente des eaux minérales.

ART. 3. — La fabrication des eaux minérales médicamenteuses lui est absolument interdite.

Les conditions stipulées dans ces arrêtés d'autorisations ne visent généralement que les frais d'inspection, les connaissances nécessaires pour de telles entreprises, la présentation pour garant d'un pharmacien légalement reçu, etc. La qualité de l'eau n'est pas envisagée, bien que certaines exigences soient formulées pour la composition des têtes et des tubes de siphons. De telles eaux sont vendues à profusion avec l'estampille officielle.

On conçoit facilement le désaccord qui peut exister entre les constats établissant que l'eau utilisée est contaminée et les autorisations conférant la faculté d'utiliser des eaux quelconques, les intéressés se retranchant toujours derrière leurs autorisations. D'autre part, les autorisations ne peuvent être révoquées, dit l'ordonnance de 1823, qu'en cas de résistance aux règles prescrites par la présente ordonnance, ou d'abus qui seraient de nature à compromettre la santé publique. Or, ce fait est impossible à mettre en évidence avec la dispersion des eaux embouteillées.

Il paraît donc incontestable que l'exploitation de ces eaux ne soit tolérée qu'à la condition qu'elles soient reconnues constamment pures au sens hygiénique du mot, c'est-à-dire non contaminées et exploitées dans les conditions nécessaires pour assurer le maintien de leur pureté.

D'autres préfets exigent des garanties hygiéniques plus sérieuses, notamment : examen du plan des lieux, analyse des eaux, rapports et avis de MM. les ingénieurs du service des mines, du service de l'hydraulique, avis du conseil d'hygiène régional, etc.

Je citerai comme exemple l'autorisation suivante :

Nous, préfet du département de
Vu, en date du la demande par laquelle M.
propriétaire, demeurant à sollicite l'autorisation d'exploiter une source d'eau minérale artificielle,
Vu les plans des lieux et ceux des appareils employés,
Vu l'analyse des eaux,
Vu les rapports et avis de MM. les ingénieurs des mines en date du
Vu la dépêche de M. le ministre de l'Intérieur en date du
Vu l'avis du conseil d'hygiène de en date du
Vu l'avis de M. le sous-préfet de en date du
Vu l'ordonnance du 18 juin 1823,
Vu les décrets des 13 avril 1861 et 9 mai 1887,

©BIU Santé

ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — M. est autorisé à exploiter comme eau minérale artificielle les eaux provenant de la source qu'il possède à , en se conformant aux conditions indiquées dans les articles suivants.

ART. 2. — Le permissionnaire devra tenir un registre de sortie sur lequel seront inscrits :

1° Les quantités fabriquées;

2° Le nom des acheteurs et leur domicile.

Ce livre devra toujours être tenu au courant pour être présenté aux inspecteurs désignés pour l'arrondissement.

ART. 3. — Cette fabrique sera placée sous la surveillance de l'inspection des pharmacies et soumise aux visites ordonnées par les articles 30 et 31 de la loi du 21 germinal an XI.

Il y aurait lieu d'unifier ces modèles d'autorisations en prenant comme exemple celle qui présente le plus de garanties hygiéniques.

A notre avis, pour l'exploitation de ces eaux artificiellement minéralisées dites eaux artificielles, eaux gazéifiées, eaux de Seltz, dont la qualité est d'autant plus suspecte qu'elles sont fabriquées souvent dans des conditions déplorables en utilisant l'eau de puits situés en pleine agglomération, il y a lieu d'exiger au moins autant de garanties que pour les eaux ordinaires d'alimentation publique, et c'est au ministère de l'Intérieur — après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France — qu'il appartiendrait d'autoriser une eau pure à être artificiellement minéralisée ou gazéifiée, le préfet conservant ses prérogatives actuelles sur les individus et sur les dépôts. Sinon il faudrait tout au moins que les avis des Conseils d'hygiène départementaux, basés sur les résultats des examens géologiques, chimiques et bactériologiques, soient exigés par les préfets. C'est là un minimum de garanties.

***

Eaux de table, de source, etc. — Ce commerce étant libre, non réglementé, il en résulte l'exploitation intensive d'une foule d'eaux quelconques présentées sous le nom d'eaux de table, pures, hygiéniques, apéritives, digestives, laxatives, diurétiques, reconstituantes, etc., et fréquemment dotées de propriétés thérapeutiques plus marquées à l'égard de l'estomac, des reins, du foie, de l'intestin, etc., au détriment des eaux minérales autorisées qui ont dû par conséquent s'imposer et qui doivent assurer les mesures nécessitées et prescrites dans leur autorisation.

Le public, ému par les avertissements et les conseils des hygiénistes, obéissant instinctivement à l'influence des publicités commerciales, consomme de plus en plus ces eaux embouteillées quelconques, croyant

©BIU Santé

tout au moins se mettre ainsi à l'abri des maladies transmissibles par les eaux d'alimentation publique.

Ce fait de vendre au public des eaux quelconques sans autorisation, sans contrôle, tout en étant conforme aux règles générales du commerce des matières alimentaires, n'est-il pas en discordance flagrante avec l'esprit de la loi du 15 février 1902, qui exige, même pour les plus petites communes de France, l'avis préalable des autorités sanitaires du département?

Or, actuellement, il se consomme annuellement des millions de bouteilles de ces eaux, réparties sur tout le territoire français.

Il me semble qu'il y a là une lacune à combler en limitant ces exploitations tout au moins à des eaux pures et proprement embouteillées.

Pour arriver à ce but, il ne serait sans doute pas nécessaire d'établir une législation nouvelle, mais une simple réglementation, puisque le commerce des eaux minérales et des eaux artificiellement minéralisées et gazéifiées est déjà réglementé. Ne pourrait-on pas régler cette situation par un décret analogue à celui qui réglemente les eaux artificielles, ou par circulaire, comme cela a été fait pour l'exploitation des eaux minérales naturelles et artificielles étrangères?

Sinon, n'y aurait-il pas lieu d'assimiler ces eaux quelconques aux eaux d'alimentation publique réparties sur un ensemble de communes ou de villes de plus de 5.000 habitants, et de les assujettir aux mêmes mesures, c'est-à-dire que de telles eaux ne pourraient être exploitables qu'en vertu d'une autorisation ministérielle basée sur l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, et après avoir répondu par conséquent aux exigences de l'enquête géologique et des examens chimiques et bactériologiques?

Pour les eaux « étrangères » quelconques, dites « eaux de table », des circulaires analogues à celles qui régissent actuellement l'exploitation des eaux minérales et artificielles étrangères ne pourraient-elles pas régler le mode de leur autorisation dans les mêmes conditions que les eaux françaises dites « de table »?

* * *

Définitions. — Depuis longtemps on cherche à définir chacune de ces catégories d'eaux : les tribunaux réclament une définition précise qui soit d'accord avec les faits, notamment en ce qui concerne les taxes d'octroi suivant que les eaux ont ou n'ont pas un caractère thérapeutique.

MM. Proust, Pouchet et Riche ont déclaré au cours d'une expertise qu'il était impossible de faire une classification inattaquable entre les eaux de table, les eaux minérales et les eaux médicinales, et que la seule classification qui soit compatible avec les données actuelles de la

©BIU Santé

science était la suivante : eaux minérales naturelles, eaux minérales artificielles.

D'autres expertises judiciaires, toujours à propos des droits d'octroi de différentes villes, exemptant les eaux minérales naturelles purement médicinales et frappant au contraire les autres eaux minérales naturelles de toute sorte et de toute provenance, ont donné lieu à des opinions concordantes pour établir qu'on ne pouvait distinguer limitativement les unes des autres.

C'était d'ailleurs l'opinion admise par M. JACQUOT dans un rapport au Comité consultatif d'hygiène publique en 1885.

En vue de l'application de la loi du 1er août 1905 pour la répression des fraudes, la question des définitions des eaux vendues dans le commerce a de nouveau été posée au Congrès international de Genève et de Paris. Elles répondent à peu près à l'état actuel des choses.

Voici les définitions commerciales adoptées, basées sur la définition des eaux dites « naturelles », en opposition aux eaux dites « artificielles », mots universellement consacrés dans la pratique commerciale :

Une *eau naturelle* au point de vue commercial est celle qui est mise, à son lieu d'origine, telle qu'elle sort du sol, dans les récipients mêmes dans lesquels elle est livrée au consommateur, exempte de germes nuisibles.

L'*eau minérale* est l'eau naturelle proposée à la consommation en raison de propriétés thérapeutiques ou hygiéniques spéciales. (Définitions de Genève.)

La dénomination *eau de table* s'applique exclusivement aux eaux naturelles.

La dénomination *eau minérale gazeuse* ou *eau gazeuse* désigne une eau minérale naturelle.

Toute eau ne répondant pas aux définitions de l'eau naturelle ou de l'eau minérale ou ayant subi une manipulation autre que celles précédemment indiquées(1), doit être dénommée *artificielle*. Toutefois, l'eau qui n'a subi d'autre manipulation que l'introduction sous pression d'anhydride carbonique peut être dénommée *eau de Seltz*.

1. *Opérations régulières.* — Les travaux de captage d'une eau ne doivent en aucun cas modifier la composition de cette eau ; la canalisation étanche, l'élévation mécanique, l'approvisionnement dans un réservoir hermétiquement clos établi sur les sources à faible débit, ne modifient pas le caractère naturel de l'eau. (Définitions de Genève.)

Opérations facultatives. — Les opérations facultatives doivent être indiquées à l'acheteur par une mention appropriée.

Toute manipulation doit être visiblement indiquée sur l'étiquette fixée sur le récipient contenant l'eau livrée au consommateur. (Décision de Genève.)

Stérilisation ou épuration : le moyen de stérilisation doit être indiqué (filtration, chauffage, ozonisation, etc.).

Décantation des eaux minérales naturelles non essentiellement ferrugineuses.

Restitution à une eau minérale naturelle des gaz naturels de la source même.

En ce qui concerne les eaux minérales purgatives : transport en tonneau, stérilisation et mise en bouteille ailleurs qu'à leur lieu d'origine. (Rejeté à la section technique; adopté à la section d'hygiène; rejeté à la séance plénière.)

©BIU Santé

Pour les eaux minérales naturelles, la seule définition qui, à notre avis, serait compatible avec l'état actuel des choses en France, est la suivante : Une « eau minérale naturelle » est une eau reconnue telle par l'Académie de médecine de Paris, autorisée par l'État, et qui est exploitée dans les conditions spécifiées dans l'autorisation officielle.

Jusqu'alors aucune définition scientifique ne saurait répondre à l'état actuel des choses.

Si cette définition est basée sur la « minéralisation », on voit des eaux de même minéralisation — toutes autres conditions égales — qui ont été tantôt reconnues comme étant minérales ou tantôt rejetées.

D'ailleurs, qui pourrait déclarer qu'une eau quelconque ne jouit pas de certaines propriétés thérapeutiques lorsqu'elle est prise dans certaines conditions? Les eaux si réputées d'Évian, de Vittel, d'Alet, qui ont une composition minérale d'eaux potables pures, n'ont-elles pas des propriétés curatives? Beaucoup d'autorités médicales l'affirment et le très grand nombre des buveurs de ces eaux sont de cet avis.

Si cette définition est basée sur les « propriétés médicamenteuses », on voit des eaux récemment mises à jour captées au moyen de forages nouveaux et possédant une composition minérale d'eau potable sans assimilation géologique et chimique possible avec une eau déjà réputée, sans élément thérapeutique saillant, qui ont été reconnues pour ainsi dire d'emblée comme eaux médicamenteuses, c'est-à-dire comme eaux minérales. Et, d'ailleurs, quelle serait l'eau qui ne pourrait posséder son dossier médical?

Il y a là une confusion scientifique inextricable.

En réalité, le terme « eau minérale » adopté par la loi est impropre.

Au point de vue chimique, toute eau qui a été en contact avec le sol est de l'eau minéralisée — d'une manière plus ou moins abondante et variée — et l'on ne saurait fixer des limites en nature ou en quantité du terme « minérale ».

Au point de vue thérapeutique, toute eau, même l'eau distillée, peut posséder des propriétés physiologiques extrêmement importantes, et il ne paraît pas possible de limiter le point de différenciation entre le rôle alimentaire et le rôle thérapeutique.

D'ailleurs, si l'on considérait les eaux minérales exclusivement comme des médicaments, on ne saurait en laisser la vente libre, tandis que l'immense usage qui en est fait depuis si longtemps a démontré pour la plupart de ces eaux leur innocuité et leurs vertus thérapeutiques; leur usage s'est considérablement développé; actuellement, en France, il se consomme plus de 100 millions de bouteilles d'eaux minérales : les procédés commerciaux ont débordé les limites de vente dans des bureaux autorisés imposés primitivement par la loi; les eaux minérales se vendent partout, ce qui explique en partie leur développement commercial considérable progressant sans cesse. Ces considérations rela-

©BIU Santé

tives aux définitions n'ont pas dû échapper au législateur qui a confié à la plus haute Assemblée médicale, l'Académie de médecine de Paris, la tâche délicate de juger la question du rôle médicamenteux pour chaque espèce, et qui donne au terme « minérale » le sens qu'il lui plaît.

L'Académie de médecine a été de nouveau récemment consultée à ce sujet par M. le ministre de l'Intérieur. M. le professeur HANRIOT, rapporteur, propose de considérer comme « eau de table » celle qui est capable de fournir une boisson saine et hygiénique sans rentrer dans les eaux minérales régies par l'ordonnance de 1823; d'autre part, tout en reconnaissant que les eaux minérales proprement dites sont des eaux médicamenteuses, M. HANRIOT estime qu'il serait imprudent de formuler aucune règle générale, aucune limite fixant la composition et permettant de distinguer les eaux de table des « eaux minérales ».

Ce sont les intéressés eux-mêmes — dit M. HANRIOT — qui devront faire cette distinction et présenter leur eau, soit comme eau de table au Conseil supérieur d'hygiène, soit comme eau minérale à l'Académie de médecine.

Nous partageons tout à fait cette manière d'appréciation, mais nous différons sur le point suivant :

Le seul point à observer — dit M. HANRIOT — c'est qu'une même eau ne pourrait bénéficier d'une autorisation dans les deux catégories : ainsi une eau reconnue comme eau médicamenteuse, par exemple, ne pourrait solliciter son admission comme eau de table qu'après avoir renoncé à son autorisation comme eau minérale, et inversement.

Nous pensons qu'il ne peut y avoir conflit entre les deux autorisations et qu'il n'y aurait par exemple aucun inconvénient à ce que des eaux comme Évian, Saint-Galmier, Couzan, Vittel, Alet, certaines eaux de Vals, la Châteline, Perrier, etc..., fussent doublement approuvées par l'Académie de médecine comme « eau minérale », puisque l'Académie de médecine les admet comme telles, et par le Conseil supérieur d'hygiène comme « eau de table ». Il y aura là chaque cas d'espèces à examiner.

Les eaux présentant la composition des eaux pures, analogues aux eaux potables des alimentations publiques, ne rencontreront en principe aucune objection.

Les eaux présentant une composition qui s'écarte notablement de celle des eaux potables, par exemple les eaux *naturellement* gazeuses telles Couzan, Saint-Galmier, certaines eaux de Vals, etc., pourront soulever quelques hésitations malgré l'usage de ces eaux comme « eau de table » depuis longtemps.

Et il est incontestable que des eaux reconnues indiscutablement comme « médicamenteuses » en raison de la nature et de la quantité des éléments en solution, ne recevraient pas l'avis favorable du Conseil supérieur d'hygiène.

©BIU Santé

Seules, les eaux approuvées par l'Académie de médecine devraient mentionner les propriétés thérapeutiques reconnues par cette haute Assemblée. Les eaux approuvées par le Conseil supérieur d'hygiène publique, non approuvées par l'Académie de médecine, n'auraient pas le droit de mettre une indication quelconque d'ordre thérapeutique.

Donc, l'autorisation ministérielle après avis de l'Académie de médecine ou du Conseil supérieur d'hygiène publique, devrait porter sur toutes les eaux vendues et par conséquent aussi sur les eaux artificiellement minéralisées, soit par addition de sels chimiques, soit par gazéification au moyen d'acide carbonique naturel ou artificiel. Comme nous le disions précédemment, il y a tout lieu d'être aussi rigoureux, sinon plus, pour ces eaux fabriquées que pour les eaux naturelles.

Ces préparations doivent avoir pour base de l'eau pure et des produits purs, et le public doit être prévenu d'une manière très apparente du caractère « artificiel » de la préparation ou des manipulations que l'eau a subies avant l'embouteillage.

Ces opérations ont été discutées et fixées au IIe Congrès international de Paris en 1910, pour la répression des fraudes.

D'ailleurs, ces mesures sont réclamées par les hygiénistes et par la Chambre syndicale du commerce et de l'industrie des eaux minérales.

En résumé, en l'état actuel des choses, il n'y a pas de définitions scientifiques intangibles des différentes catégories d'eaux établies par la législation française, et il n'y a pas de démarcation rigoureusement scientifique entre l'eau minérale et l'eau de table.

Comme cela a été fait jusqu'alors, c'est l'Académie de médecine de Paris qui juge si une eau est « minérale ».

Le Conseil supérieur d'hygiène jugera si une eau déterminée peut être considérée et admise comme « eau de table » au même titre qu'il le fait actuellement pour les eaux potables.

* * *

Qualificatifs. — En ce qui concerne le droit d'ajouter des qualificatifs à l'eau de table, on pourra défendre efficacement cette pratique si ce commerce est réglementé et si l'exploitation est subordonnée à une autorisation révocable : sinon, nous estimons que toute défense efficace serait illusoire étant donné qu'il existe en dehors du domaine de la pharmacie, dans le domaine commercial public, des limonades, des vins, des liqueurs, des préparations, etc., présentés sous le nom d'apéritifs, de digestifs, de laxatifs, de reconstituants, etc...

Estimant qu'aucune mesure efficace ne peut être prise pour protéger le domaine de l'exploitation commerciale des eaux minérales tant que le commerce de toutes les eaux ne sera pas réglementé, nous proposons les conclusions suivantes :

Toutes les exploitations d'eaux françaises et étrangères, sauf cas de

©BIU Santé

force majeure (disette d'eau potable), devront être l'objet d'une autorisation préalable accordée par le ministre de l'Intérieur après avis de l'Académie de médecine ou du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, par assimilation et conformément aux dispositions légales de la législation sur les eaux minérales et eaux artificiellement minéralisées, conformément à la législation sur la protection de la santé publique, par assimilation aux eaux d'alimentation publique.

Il y aurait lieu de modifier le décret du 13 avril 1861, confiant aux préfets le droit de statuer — sans l'autorisation ministérielle — sur les autorisations des fabriques d'eaux minérales artificielles, tout en leur laissant toutes les prérogatives en ce qui concerne les individus et les dépôts.

Il appartient à l'Académie de médecine de donner son avis sur le caractère « médicamenteux » des eaux; seules les eaux reconnues comme possédant ce caractère pourront être exploitées sous la dénomination d' « eau minérale » suivant l'expression consacrée, bien qu'impropre, et il sera permis en ce cas seulement d'indiquer les propriétés thérapeutiques admises.

Il appartient au Conseil supérieur d'hygiène publique de France de donner son avis sur le caractère hygiénique des eaux destinées à être exploitées comme « eaux de table ».

Les eaux qui n'auront pas reçu l'approbation de l'Académie de médecine — tout en ayant reçu celle du Conseil supérieur d'hygiène publique de France — n'auront pas le droit d'être présentées et vendues avec une indication thérapeutique quelconque.

Les eaux artificiellement minéralisées dites « artificielles », « eaux gazéifiées », « eaux de Seltz » et autres, seront soumises aux mêmes formalités. Leur caractère « artificiel » devra être très nettement indiqué au public.

Toute formule de préparation et toute manipulation effectuées sur les eaux quelconques livrées au commerce devront être préalablement autorisées et être nettement indiquées au public, exception faite en ce qui concerne l'exercice légal de la pharmacie.

CONCLUSIONS

A la suite de la discussion de ce rapport, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France a émis les conclusions suivantes :

1° L'eau « minérale naturelle » est une eau à laquelle on attribue des propriétés thérapeutiques; elle doit être reconnue telle par l'Académie de médecine de Paris, autorisée par l'Etat et exploitée dans les conditions spécifiées dans l'autorisation officielle;

2° Les « eaux minérales naturelles » embouteillées seront dotées d'une étiquette permettant de les distinguer très nettement des autres eaux embouteillées;

©BIU Santé

3° Dans l'exploitation des autres eaux et notamment des « eaux de table », il sera interdit d'employer des qualificatifs pouvant faire croire à des propriétés thérapeutiques;

4° Il y a lieu d'appeler l'attention des préfets sur la qualité des eaux destinées à être artificiellement minéralisées et pour lesquelles l'autorisation préfectorale est sollicitée conformément au décret du 13 avril 1861.

L'avis préalable des Conseils d'hygiène devrait être exigé.

Ed. Bonjean,
Chef du laboratoire et membre du Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Iodobéhénate basique de fer.

Les préparations iodoferrées qu'on rencontre dans le commerce se prêtent peu à un emploi prolongé ; leur saveur désagréable rebute le malade, leur facile décomposition avec mise en liberté d'iode est une cause d'irritation pour la muqueuse intestinale. L'iodobéhénate de fer ne présente aucun de ces inconvénients ; ce sel contient environ 25 °/₀ d'iode et 56 °/₀ de fer ; c'est une poudre amorphe, rouge brun, presque inodore et insipide, insoluble dans l'eau et l'alcool, facilement soluble dans l'éther, le benzène et le chloroforme ; il se dissout à chaud dans les huiles grasses. Il est facilement toléré par l'organisme et met son iode en liberté plus lentement que les iodures alcalins. Il est recommandé dans la scrofulose, la chlorose, le rachitisme, l'artério-sclérose anémique et dans tous les états cachectiques. La dose est de 0gr. 50, trois fois par jour, après les repas.

(*Apoth. Zeit.*, 1910, p. 705.)

Fenchyval.

Le fenchyval est l'isovalérianate de fenchyle ; c'est un liquide presque insipide, à odeur valérianique faible, bouillant à 120-125° sous 10 millimètres. On l'utilise comme calmant dans l'hystérie, les vertiges, etc.

Anton Deppe Söhne, Hambourg (*Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm.*, 1910, n° 15 ; d'après *Pharm. Praxis*, 1910, p. 247).

©BIU Santé

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

E. LAMBLING. **Précis de biochimie.** 1 vol. in-8°, 600 p. de la collection de Précis médicaux. MASSON et Cie, éditeurs. Paris, 1911. Prix : 8 fr.

« Les traités élémentaires de biochimie ont pris jusqu'à présent deux formes. La première consiste en un exposé systématique, où toutes les parties de la science sont étudiées avec une ampleur proportionnée à l'importance de chacune d'elles et à l'étendue du livre. Ainsi se présentent, par exemple, les traités de WURTZ, d'ARMAND GAUTIER, de HUGOUNENQ, de HAMMARSTEN. L'étudiant trouve dans ces ouvrages non seulement l'exposé des grands problèmes de la biochimie, mais aussi de nombreuses données de chimie pure sur tous les principes immédiats de l'organisme, sur la composition quantitative des humeurs et des tissus, et même sur la technique analytique employée en chimie physiologique. Le succès persistant de ces divers traités montre qu'ils n'ont pas cessé de répondre à de réels besoins.

« Dans l'autre manière, que G. BUNGE a inaugurée avec son Traité bien connu de Chimie physiologique, on élimine presque toutes les descriptions et les notions purement chimiques, et beaucoup de données numériques, qui, actuellement du moins, sont pour le débutant sans grande valeur d'éducation générale. Toute l'œuvre est alors consacrée à une série d'exposés d'ensemble ordonnés de telle façon que l'étudiant est introduit successivement dans les problèmes essentiels de la biochimie, et son intelligence éveillée à la critique. C'est dans cet esprit que le présent livre a été conçu et rédigé.

« Le lecteur est donc prévenu qu'il ne trouvera pas dans ce *Précis* nombre de renseignements qu'apportent d'ordinaire les traités de chimie physiologique, par exemple des tableaux complets de la composition chimique des humeurs et des tissus, sang, lymphe, muscles, os, dents, etc., ou la description des réactions chimiques de matériaux même très importants, comme les protéiques ou le glycogène. Mais on s'est efforcé d'écrire une *Physiologie des échanges nutritifs* en même temps qu'une *Introduction à l'étude de la pathologie* de ces phénomènes. Pour quelques affections de la nutrition, la goutte et le diabète, par exemple, on a même directement abordé le problème des échanges nutritifs pathologiques... »

Ces lignes, empruntées à la préface de l'ouvrage, expriment clairement quel but l'auteur s'est proposé. On voit qu'il n'a eu en vue qu'un côté de la biochimie, et que l'ouvrage, d'orientation nettement médicale, est en somme moins général que son titre l'aurait pu faire prévoir. Le but du livre étant bien défini, nous devons dire que M. LAMBLING l'a remarquablement atteint, et certes ce n'était pas tâche facile que grouper d'une façon claire et méthodique la masse de faits qui se rapportent à pareil sujet. Il fallait joindre à une vaste érudition un grand talent d'exposition. Le nombre des mémoires consacrés à la chimie biologique grandit dans de singulières proportions, mais dans bon nombre d'entre eux on pourrait relever ou l'insuffisance de l'expérimentation ou la fragilité des interprétations. De là bien des théories

©BIU Santé

sans lendemain. Je n'affirmerai pas qu'aucune de celles-ci ne s'est glissée dans le livre de M. LAMBLING. Mais le médecin, étudiant ou praticien, y trouvera, harmonieusement coordonnés, les faits susceptibles d'expliquer les troubles qu'il est appelé chaque jour à combattre ; le chimiste-biologiste, la synthèse d'observations et de théories dont la dispersion dans un grand nombre de périodiques rend difficile une bonne vue d'ensemble.

Voici un abrégé du plan adopté : Notions générales sur la circulation de la matière et de l'énergie à travers les êtres vivants. — Matières protéiques, hydrates de carbone, graisses, lipoïdes, matières minérales. — Diastases. — Composition chimique et organisation physico-chimique de la cellule. — Sucs digestifs, digestion et absorption, microorganismes de la digestion. — Sang. — Respiration. — Dégradation des protéiques, transformation des hydrates de carbone, des graisses dans l'organisme. — Matières colorantes de l'organisme. — Urine. — Coordinations chimiques des fonctions animales. — Echanges nutritifs extérieurs ; aliments ; dépense d'énergie et dépense de matière ; alimentation insuffisante ou surabondante. M. JAVILLIER.

MURRAY GAET MOTTER et MARTIN J. WILBERT. — **Recueil des commentaires sur la Pharmacopée des Etats-Unis et le formulaire national paru en 1906.** Digest of comments on the Pharmacopœia of the United States of America and the national Formulary for the year 1906. Washington 1909. — Publication officielle du laboratoire d'hygiène des Etats-Unis d'Amérique, renfermant l'ensemble des travaux publiés au cours de l'année 1906, dans les divers périodiques américains et européens au sujet des drogues et médicaments qui figurent à la Pharmacopée et au formulaire des Etats-Unis.

La première partie a trait aux questions d'ordre général, la deuxième se rapporte surtout aux travaux de la Conférence internationale de Bruxelles et la troisième aux différentes substances médicamenteuses qui sont examinées suivant l'ordre alphabétique.

Même ouvrage pour 1907. Washington 1910. — Même sujet et même plan.
M. J.

BOCQUILLON-LIMOUSIN (H.). **Formulaire des médicaments nouveaux pour 1911.** 1 vol. in-18 de 400 pages. Cartonné : 3 francs. Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris. — Ce *Formulaire*, bien connu de nos lecteurs par ses précédentes éditions, réunit et étudie, avec toutes les indications pratiques qu'elles comportent, les acquisitions modernes de la thérapeutique.

L'année 1910 a vu naître un grand nombre de médicaments nouveaux ; le *Formulaire* de BOCQUILLON-LIMOUSIN enregistre les nouveautés à mesure qu'elles se produisent. L'édition de 1910 contient un grand nombre d'articles sur les médicaments introduits récemment dans la thérapeutique et qui n'ont encore trouvé place dans aucun formulaire.

Citons en particulier : *abanon, adrénochrome, œthrisine, alboferrine, aményl, antiléprol, arsacétine-quinine, arsino-salicylique (acide), asiphyl, astroline, asurol, boroforme, carbenzine, carnogène, cholate de cotarnine, comaïne, combrétine, casol digistrophane, émétique d'aniline, frigusine, gastrosan, gélonide, glyioléane, hectine, hexaméthylénetétraminegaïacol, kharsin. mercochinol, morphosan, mucusan, néopyrine, néraltéine, neutralon 606, novocol, noviodine, nucléines, orsudan, oxyntine, pantopon, pergénol, péristaltine, plejapyrinepara, pyrétol, scharlachrol, scorogène, tanargentane, thilavène, thyrésol, tomaqua, trichloracétylsalicylique (acide), tyramine, valisan, xaxaquine, zincopyrine, zincoquinol.*

©BIU Santé

Outre ces nouveautés, on y trouvera des articles sur les médicaments importants de ces dernières années.

A propos de tous ces médicaments (et ils dépassent le nombre de 500) l'auteur a exposé : la synonymie, la description, la composition, l'action physiologique, les propriétés thérapeutiques, le mode d'emploi, les doses.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie biologique. — Urologie.

Les substances hypotensives des capsules surrénales. Roger (H.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 160. — A côté de l'adrénaline qui exerce une action hypertensive extrêmement marquée, les capsules surrénales renferment une série de substances hypotensives : un chromogène fournissant un pigment rouge dialysable, donnant les réactions de l'adrénaline et provoquant des abaissements assez marqués, mais passagers, de la pression ; des graisses solubles les unes dans le chloroforme, les autres dans l'acétone ; un pigment noir, non dialysable. M. J.

Sur la cholestérine et la phytostérine. Kwisda (A). Kwisdd. *Zeits. d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1910, n° 52, p. 563. — Résumé rapide des travaux faits sur les cholestérines et les phytostérines : Windaus, Klobb, Tschirsch, Cohen. Il signale l'effort de ceux-ci pour diminuer le nombre des cholestérines en les identifiant les unes aux autres. Puis il cite les travaux de Wassermann, Takashi, Ransom, Iscovesco sur l'action antitoxique des cholestérines, énonce la théorie des cholestérides. Conclusion : la cholestérine est un excellent antitoxique. J. G.

Contribution à l'étude chimique et physiologique de l'histone. F. Goubau. *Rev. pharm. des Flandres*, 1910, **29**, p. 1-7, 33-39, 79-85, 105-109. — L'auteur confirme la présence de deux histones dans le thymus ; il donne le mode de préparation de l'histone pure, et indique les propriétés chimiques de ce corps et en particulier l'action des sels ammoniacaux. A. G.

Sur la dégradation biologique des hydrates de carbone. Fernbach (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 22, p. 1004. — Le *Tyrothrix tenuis* de Duclaux est capable de changer l'amidon successivement en maltose, glucose, dioxyacétone, et même de changer celle-ci à son tour en méthylglyoxal, acide acétique et aldéhyde formique. M. D.

De la loi biologique qui gouverne la toxicité des corps simples. Richet (Ch.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 433. — Pour des corps simples homologues, très analogues quant à leurs propriétés physico-chimiques, la toxicité est d'autant plus forte que ces corps simples sont plus rares dans le sol, les eaux et les organismes. M. J.

Influence de la tuberculose sur la minéralisation chez les cobayes. Sarvonat (F.) et Rebattu (J.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 127. — L'infection tuberculeuse a chez le Cobaye comme effet le plus marqué au point de vue minéralisation, la décalcification de l'organisme et surtout du squelette. M. J.

©BIU Santé

Dédoublement de l'aldéhyde salicylique en acide salicylique et en saligénine par les tissus animaux. Battelli (F.) et Stern (L.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 162. — La transformation de l'aldéhyde salicylique en acide salicylique par les tissus animaux n'est pas due à un ferment oxydant, mais un à ferment dédoublant auquel on peut laisser le nom d'aldéhydase (c'est le nom qu'avait donné Jacoby au ferment considéré par Abelous et Biarnès comme ferment oxydant). L'aldéhydase doit être rayée de la liste des ferments oxydants. Elle est tout à fait différente de l'alcooloxydase qui oxyde les alcools de la série grasse et aromatique en présence d'oxygène. M. J.

L'action du lab est-elle un dédoublement? Couvreur (E.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 579. — Expériences tendant à prouver que le phénomène de coagulation de la caséine par le lab n'est pas accompagné du dédoublement admis jusqu'à présent. M. J.

Influence de la cuisson sur la caséification du lait par le lab-ferment. Stassano (H.) et Talarico (J.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 254. — On sait, de longue date, que le lait bouilli est moins rapidement coagulé par la présure que le lait cru. S. et T. montrent qu'une cuisson modérée (55-65°), au lieu de retarder la coagulation du lait, l'accélère nettement. M. J.

Sur l'immunisation du Lapin contre le poison des Amanites à phalline. Radais et Sartory. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 2, p. 156. — Le Lapin peut être immunisé contre le poison phallinien et résister à la dose mortelle; cette immunisation, obtenue en quatre mois environ, ne résiste pas à une suspension d'un mois du traitement immunisant. M. D.

Etudes biologiques et biochimiques sur le lait. C. J. Koning. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, 1910, **47**, p. 225. — Suite d'un travail de longue haleine, embrassant à peu près tout le domaine de l'action des enzymes naturelles dans le lait et des modifications dues aux microorganismes. Ici l'auteur traite de la pasteurisation, et démontre notamment que le lait pasteurisé, renfermant peu de bactéries, n'est pas nécessairement le produit d'une traite soigneuse. Il fait ensuite l'étude expérimentale de l'influence de la pasteurisation sur les enzymes du lait: peroxydases, diastase, réductase, catalase. Une conclusion importante se dégage de ces données: c'est que la réaction positive de la réductase et de la catalase ne peut jamais être attribuée sans plus à une pasteurisation incomplète.

La seconde partie du travail traite de la bactériologie du lait, et reprend la question à un point de vue très général. Les méthodes, spécialement celles pour la recherche du colibacille, sont discutées en détail; de même que l'efficacité de la pasteurisation, notamment à l'égard des streptocoques. L'auteur insiste sur l'importance des expériences et analyses, faites dans les locaux mêmes des établissements, pour apprécier les méthodes de la grande industrie laitière. Ed. V.

Uréomètre pour la mesure de petites quantités d'urée. Issaly. *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 270. — Petit appareil permettant le dosage de l'urée lorsqu'on ne possède que de très petites quantités de liquide céphalo-rachidien, etc. A. G.

Sur l'albuminimètre de Aufrecht. Ueber Aufrechts Albuminimeter. Grégor (O.). *Zeits. d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1910, n° 50, p. 525. — Description succincte de l'appareil de Aufrecht, qui diffère de celui d'Esbach en ce qu'il est arrangé pour supporter la centrifugation. La solution picrocitrique employée est de concentration différente. Le procédé Aufrecht donne des résultats plus forts que le procédé Esbach. J. G.

©BIU Santé

A propos de la recherche de l'albumine dans les urines. Tarbouriech. *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1910, **14**, p. 616-619. — Il est indispensable d'ajouter du NaCl dans les urines pour la recherche de l'albumine. A. G.

Sur l'acide sulfochondroïtique, réactif de l'albumine. Pons. *Rev. pharm. des Flandres*, 1910, **29**, p. 73-79. — L'acide sulfochondroïtique semble être le réactif le plus sensible pour la caractérisation de l'albumine dans les urines, on peut déceler par ce procédé 0,004 °/₀ d'albumine. On ajoute à 30-50 cm³ d'urine, V gouttes d'une solution aqueuse de sulfochondroïtate de soude à 1 °/₀₀ et V gouttes d'acide acétique. Il se produit une opalescence qui va en s'accentuant avec la quantité d'albumine. A. G.

A propos de la recherche et du dosage du glucose urinaire. Tarbouriech. *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1910, **15**, p. 173, 225. — Il est indispensable de déféquer l'urine au sous-acétate de plomb ou au nitrate de mercure lorsqu'on veut doser le glucose dans une urine. A. G.

Sur la recherche du lactose dans l'urine. Labat (A.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 342. — L'auteur indique une technique permettant d'obtenir la lactosazone avec sa forme caractéristique dans des urines renfermant peu de lactose. A. G.

Sur un cas d'alcaptonurie. M. Basset. *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1909, **49**, p. 533. — Urine de fillette (trois ans), renfermant de l'alcaptone. A. G.

Acide diacétique et réaction de Legal. Denigès (G.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 437. — Note confirmative des données antérieurement fournies par l'auteur sur l'état de l'acétone dans l'urine et l'application de la réaction de Legal à la recherche de ce corps (Voir *B. S. P.*, 1910, **17**, 432). M. J.

Coefficient de partage de l'acétone. Denigès (G.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 439. — Les solutions d'acétone agitées avec de l'éther ordinaire ne lui cèdent qu'une partie de l'acétone, quelles que soient la masse du dissolvant éthéré employé et la fréquence des épuisements, en d'autres termes, les solutions aqueuses d'acétone présentent, vis-à-vis de l'éther, un coefficient de partage. Pour des doses d'acétone comprises entre 0 gr. 50 et 10 gr. par lit., le coefficient de partage est constant et égal à 1,6. Il s'abaisse lentement à mesure que croît la concentration; au-dessous de 0 gr. 50 par litre il tend à augmenter avec la dilution. M. J.

Impossibilité de déterminer l'acétone urinaire par extraction éthérée. Denigès (G.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 441. — Il est impossible de déterminer l'acétone urinaire par extraction éthérée, ce qui n'est pas à déplorer absolument puisque la distillation, aidée de la réaction de Legal, de l'examen polarimétrique pour l'acide β-oxybutyrique et du dosage de l'ammoniaque, permet de répondre heureusement à tous les cas de la pratique. M. J.

Sur la sensibilité de quelques nouvelles réactions du sang, et leur emploi dans l'analyse des urines. Ueber die Empfindlichkeit einiger neuerer Blutproben und deren Verwendbarkeit in der Harnanalyse. Weitbrecht (W.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 38, p. 589. — L'auteur étudie comparativement sur des solutions très diluées d'hémoglobine dans l'eau et dans l'urine, les essais suivants : 1° Teinture de résine de Gaïac; 2° Teinture de Gaïac avec addition d'alcool; 3° Gaïac et

©BIU Santé

addition de peroxyde de sodium ; 4° Phénolphtaline (obtenue par réduction de la phénolphtaléine) et H^2O^2 ; 5° Benzidine et H^2O^2. Avec des dilutions croissantes, les dernières réactions donnant des résultats positifs sont la teinture de résine de Gaïac avec addition de peroxyde de sodium (sensibilité environ 1/400.000) et la phénolphtaline (1/1.000.000 dans l'eau et 1/300.000 dans l'urine). A. L.

Nouvelle réaction, à la fluorescine, pour la recherche du sang, en particulier dans l'urine. Fleig (C.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 192. — Pour préparer le réactif, on dissout 0 gr. 25 de fluorescine dans 100 cm³ de solution de KOH à 20 gr. pour 100 d'eau ; on ajoute 10 gr. Zn pulv. et on porte à l'ébullition en agitant. La fluorescence disparaît en une minute. Filtrer. Conserver à l'obscurité.

Pour la recherche, on ajoute à 2 cm³ d'urine 0,25 à 1 cm³ de réactif et III gouttes H^2O^2 à 12 vol. Pour peu que l'urine contienne du sang, il se produit instantanément de superbes stries fluorescentes, épaisses, extrêmement nettes. Si l'on agite légèrement le tube, le nuage fluorescent envahit le liquide tout entier. Dans le cas d'urines riches en pigments, on peut effectuer la réaction sur l'urine préalablement diluée.

La réaction est plus sensible que la réaction de Meyer originelle (à la phénolphtaline). L'urine ne l'atténue que dans une très faible mesure. L'addition d'alcool acétique ne sensibilise pas la réaction. M. J.

Sur la recherche du sang dans les urines à l'aide du réactif de Kastle-Meyer. Labat (A.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 311. — L'auteur met en garde contre les résultats que fournit la méthode de Kastle-Meyer, qui donne parfois des résultats discordants. A. G.

Urines faussement hématiques. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 385. — Les urines de malades ayant absorbé de la phtaléine du phénol donnent des réactions qui pourraient faire croire à la présence de sang. A. G.

Sur une cause d'erreur dans la recherche des peptones urinaires. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 104. — La santonine, l'acide chrysophanique et la phtaléine passent dans l'urine et peuvent amener des confusions dans la recherche des peptones par le réactif de Tanret et la réaction du biuret. A. G.

Sur quelques caractères et sur la recherche de la cryogénine dans l'urine. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 340. — La solution de cryogénine s'oxyde facilement et donne un liquide jaune d'intensité plus ou moins grande. Dans les urines renfermant ce médicament, on peut obtenir cette coloration jaune en alcalinisant l'urine et en l'oxydant avec le perborate, persulfate, le bioxyde de Pb., etc. Le sulfate mercurique, l'acétate mercurique donnent des précipités de teinte jaune pouvant aller au rouge saumon, dans les urines qui renferment beaucoup de cryogénine. A. G.

Sur un signe de présomption de la présence du sang dans des taches suspectes. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 337, 339. — Pour l'auteur, la mise en évidence de l'albumine est un signe de présomption de la présence du sang. On épuise l'étoffe par de l'eau ammoniacale et sur le liquide on ajoute du métaphosphate de soude additionné d'acide nitrique. En présence d'albumine, il y a louche ou précipité suivant

©BIU Santé

la quantité de sang. On contrôle alors par la coloration bleue de l'acétate de benzidine en présence d'une goutte de ce liquide et d'eau oxygénée.
A. G.

Technique nouvelle pour la recherche microcristallographique du sang. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 253-266. — L'auteur précise toutes les conditions qu'il faut réunir pour réussir à coup sûr et avec de très petites quantités de sang, la réaction de Teichmann.
A. G.

Une analyse coprologique simple et pratique. Cuvier (F.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 68-81. — Exposé de la méthode de Schmidt, présentant le triple avantage de pouvoir être exécutée par tous les pharmaciens, même si leur outillage est restreint; de demander peu de temps; de fournir au médecin des renseignements nombreux et suffisants en vue d'un diagnostic.
A. G.

Répartition de l'azote dans les excreta intestinaux. Labbé (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 19, p. 822. — L'auteur a soumis la matière fécale humaine sèche à des épuisements successifs et a dosé l'azote en chacun d'eux :

Solvant.	Extrait °/₀.	Azote °/₀ de l'extrait.
Éther sec	25.1	0
Benzène cristallisé	6.2	3.2
Sol. de CO^3Na^2 à 10 %	16.1	4.8
Acide acétique cristallisé	16.2	5.8
Résidu	36.4	6.4

La matière première contenait 76,6 °/₀ d'humidité et la teneur en azote de l'extrait sec était de 4,23 °/₀.
M. D.

Pharmacognosie. — Chimie végétale.

Axin, laque mexicaine. Bocquillon. *Répert. de Pharm.*, 1910, **22**, p. 485. — Substance grasse, de consistance semblable à celle du beurre, produite par le *Coccus Axin* de la Llave, insecte hémiptère, vivant surtout sur le *Spondias lutea*, le *Xanthoxylum pentanome* et le *Clava Herculis*. Cette laque absorbe l'oxygène de l'air avec rapidité, brunit et durcit à la façon de la laque japonaise. On l'utilise comme vernis et dans le traitement des affections utérines.
S.

Plantes médicinales et utiles du Brésil. Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. Peckolt (Th.). *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1910, n° 1, p. 36 58. — L'auteur poursuit ses intéressantes recherches sur les plantes médicinales et utiles du Brésil. Il continue l'étude des Apocynacées, notamment des *Neriandra*, *Vinca*, *Tabernæmontana* (étude détaillée du *T. Salzmanni* A. D C.), *Geissospermum* (*G. Vellozii* Fr. Allem.), *Malonetia*, *Forsteronia* (*F. brasiliensis* A. D C.), *Secondatia*, *Anioslobus*, *Odontadenia*, *Dipladenia* (*D. illustris* et variétés, *D. atroviolacea* Mull. Arg., avec fig.), *Macrosiphonia*, *Amblyanthera*, *Echites*, *Prestonia*, *Hæmadictyon*, *Rhabdadenia*, *Stipecoma* et *Strophantus*.
E. V.

Peckolt (Th.). *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1910, n° 3, p. 142-153. — Etude des Asclépiadacées brésiliennes (56 genres, avec

©BIU Santé

337 espèces), surtout des *Asclepias* (*A. curassavica* Linn.), *Gomphocarpus*, *Barjonia*, *Metastelma*, *Amphistelma*, *Sarcostemma*, *Ditassa*, *Oxypetalum*, *Morrenia*, *Araujia*, *Schubertia*, *Fischeria*, *Peckoltia*, *Chthamalia*, *Gonolobus*, *Exolobus* et *Marsdenia*. E. V.

Plantes médicinales de l'Amérique du Nord (Medicinal plants of North America):

Euphorbia corollata L. Holm (Th.). *Merck's Report*, 1910, **19**, p. 126-128, 11 figures. — La racine de cette plante, utilisée autrefois comme vomitive, presque totalement abandonnée aujourd'hui, possède, d'après Rafinesque, des propriétés équivalentes à celles de l'Ipéca officinal.

Désignée sous les noms de *Blooming spurge*, *Purge-root*, *Emetic-root*, *Snake'smilk*, etc., elle abonde dans les champs sablonneux, de l'Ontario à la Floride, et du Minnesota à la Louisiane. Au point de vue anatomique, elle offre beaucoup d'analogie avec l'*Euphorbia Ipecacuanha*, et les différences que présentent à cet égard les deux espèces sont dues certainement aux conditions climatériques, l'*E. Ipecacuanha* étant une espèce vernale, et l'*E. corollata* une espèce estivale.

Convallaria majalis L. Holm (Th.). *Merck's Report*, 1910, **19**, p. 160-162, 14 figures. — Cette plante se rencontre, en Amérique, dans les hautes montagnes de la Virginie et des Carolines.

Au point de vue anatomique, à noter dans le rhizome l'existence de deux cercles de faisceaux libéro-ligneux, ceux de la périphérie étant collatéraux, et les plus profonds avec bois entourant complètement le liber. Le péricycle n'est pas sclérifié. Les faisceaux périphériques de l'axe floral présentent des rudiments de cambium. La structure de la feuille est centrique.

Glechoma hederacea L. Holm (Th.). *Merck's Report*, 1910, **19**, p. 194-196, 14 figures. — Etude anatomique comparative des *Glechoma*, *Hedeoma*, *Collinsonia* et *Culina*. Les caractères tirés de la feuille (structure des poils sécréteurs, de la nervure médiane, disposition des stomates) permettent facilement la distinction de ces quatre Labiées.

L'auteur signale dans le parenchyme cortical de la tige de *Glechoma* et dans la feuille d'*Hedeoma*, l'existence de sphéro-cristaux (les matériaux ayant été conservés dans l'alcool) dont il n'indique pas la nature.

Rubus villosus Ait. Holm (Th.). *Merck's Report*, 1910, **19**, p. 217-220, 8 figures. — L'écorce de *Rubus*, utilisée aux Etats-Unis comme astringente, provient des racines de *R. villosus*, *R. nigrobaccus* et *R cuneifolius*. Les fruits de toutes les espèces de *Rubus* sont également employés.

Au point de vue anatomique, l'auteur signale comme très caractéristique la structure du pétiole, qui diffère suivant que l'on considère la feuille d'une tige florale ou celle d'une tige végétative. Dans le premier cas on observe sept faisceaux libéro-ligneux en arc; dans le second, indépendamment d'un faisceau libéro-ligneux très large, il en existe huit autres, beaucoup plus petits, le tout formant une stèle.

Solanum Carolinense L. Holm (Th.). *Merck's Report*, 1910, **19**, p. 249-251, 6 figures. — Les racines et les fruits de cette plante, désignée sous les noms de *horse nettle*, *sand brier*, *poisonous potato*, *apple of Sodom*, sont utilisés en médecine, contre l'épilepsie. Les baies sont considérées comme la partie la plus active de cette Solanée qui croît dans les endroits sablonneux et les terres incultes le long de la côte de l'Atlantique.

©BIU Santé

L'auteur décrit la structure anatomique des différents organes qui est, dans son ensemble, celle que l'on observe habituellement chez les Solanées (cellules à sable, liber périmédullaire). La tige et les feuilles portent des poils. Dans la feuille, les poils sécréteurs ont une tête pluricellulaire; les poils tecteurs, étoilés, sont particulièrement nombreux sur les nervures.

Apocynum cannabinum L. Holm (Th.). *Merck's Report*, **19**, p. 277-280, 11 figures. — Cette plante est fréquente dans les terres humides et sur les bords des rivières. On la trouve depuis l'Atlantique, du Canada à la Géorgie, et à l'ouest jusqu'à la Californie et la Colombie anglaise. Les fibres que renferme l'écorce de la tige l'ont fait désigner sous le nom d'*indian hemp*. On l'utilise comme stimulant cardiaque, éméto-cathartique et diurétique. La partie employée est une sorte de rhizome qui n'est autre chose que la base de la tige.

Nombreux laticifères, liber interne, naissance du liège dans l'assise sous-épidermique de la tige ou dans l'épiderme lui-même, sont les particularités anatomiques les plus saillantes.

Grindelia squarrosa Pursh. Dunal Holm (Th.). *Merck's Report*, **19**, p. 310-312, 10 figures. — Cette Composée habite les prairies et les plaines, du Minnesota et du Montana jusqu'au Texas et à l'Ouest jusqu'à la Californie. Elle doit son activité à son exsudation résineuse. Elle renferme une *cire*, une *huile fixe*, une *huile volatile*, une *résine molle*, un *glucoside* et un *alcaloïde*, grindéline.

Vantée dans l'asthme et la bronchite accompagnée de dyspnée, elle a été employée avec succès dans la bronchite emphysémateuse et la coqueluche, et aussi dans le catarrhe de la vessie.

A noter, sur l'épiderme, et dans de profondes dépressions, l'existence d'énormes poils glanduleux; la présence de cellules scléreuses dans le liber de la racine; celle de canaux sécréteurs endodermiques dans la tige et dans la feuille; la richesse de la tige en éléments scléreux.

Rhus glabra L. Holm (Th). *Merck's Report*, **19**, p. 338-340, 12 figures. — Le *Rhus glabra* (*Smooth Sumach*, *Pennsylvania Sumach*, *Upland Sumach*) est commun dans les champs incultes, du Canada à la Floride et au Texas, à l'Ouest jusqu'à la Colombie britannique et les montagnes de l'Arizona. On emploie ses fruits, son écorce et ses feuilles. Les feuilles sont surtout utilisées pour le tannage et la teinture, et c'est dans ce but qu'on cultive la plante dans la Virginie, où la récolte annuelle, qui commence en juillet, pour se terminer à l'apparition des fruits, atteint sept à huit mille tonnes.

La teinte brillante du fruit est due au suc de couleur cramoisie que renferment les poils qui couvrent sa surface. Ces poils, en forme de massue, sont généralement formés de trois cellules qui contiennent de l'acide malique. L'épiderme de la feuille porte des poils analogues mais plus petits.

L'étude anatomique de la racine, de la tige et de la feuille ne révèle rien de particulier en dehors de ce que l'on connaît sur la structure des Térébinthacées. P. G.

Rhus Michauxii, plante non toxique. *Rhus Michauxii*. A non poisonous plant. Warren (L. E.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1910, **82**, p. 499-507. — Le *Rhus Michauxii* Sarg. (R. pumilum Michx.) est l'espèce la plus petite et la moins commune de tous les Sumacs. Elle ne se rencontre qu'en certains endroits, dans les terrains sablonneux de la Géorgie et des Carolines.

©BIU Santé

Les premières observations concernant cette plante remontent à près d'un siècle, et elles ont été nombreuses depuis cette époque ainsi qu'on peut le voir par la longue bibliographie qui accompagne cet article. Dangereuse d'après certains auteurs, elle ne l'est pas pour d'autres. Les nouvelles recherches auxquelles s'est livré L. E. WARREN, sur des échantillons dont l'authenticité ne laisse aucun doute, montrent qu'en réalité la plante est inoffensive. P. G.

Notes sur quelques drogues végétales : *Rhus toxicodendron.* Notes on some vegetable Drugs : *Rhus Toxicodendron.* EDINBURGH. *The Prescriber*, octobre 1910, **4**, n° 49. — Ces notes portent sur une rapide étude botanique du *Rhus toxicodendron* et en particulier sur la propriété qu'il possède de déterminer la dermatite caractéristique que l'on sait ; celle-ci est produite vraisemblablement par le *Toxicodendrol*, substance huileuse non volatile. Différents remèdes ont été préconisés comme capables de combattre ces effets. FORD (*New-York Med. Journ.*, 1909, juillet 31, p. 215) ayant découvert que le principe actif et toxique se trouve contenu dans l'extrait fluide, a été amené à préparer un sérum immunisant en injectant ce poison à des chevaux. Les résultats des quelques cas examinés sont très encourageants. E. G.

Les feuilles de Buchu. Buchu Leaves. HOLMES (E. M.). *Pharm. Journ. London*, 1910, [4], **31**, n° 2452, p. 464. — Le prix extraordinaire qu'atteignent actuellement les feuilles vraies de cette plante, a été la cause d'une augmentation considérable dans le nombre de ses falsifications. On a déjà décrit comme étant généralement employées dans ce but, les espèces suivantes : *Diosma vulgaris*, var. *longifolia* ; *Diosma succulenta*, var. *Bergiana* ; *Barosma pulchella* ; *Adenandra fragrans* ; *Empleurum serrulatum* ; *Barosma serratifolia* ; etc. Il faut, d'après l'examen auquel s'est livré M. HOLMES, retenir maintenant les noms des *Barosma Eckloniana*, *Psoralea obliqua*, dont il est assez aisé de distinguer nettement les feuilles de celles du Buchu officinal. E. G.

Une falsification de la Marjolaine. Ueber eine Falschung von Majoran. NETOLITZKY (FRITZ). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910, [19], **4**, 255. — L'auteur signale une falsification de la Marjolaine par des feuilles de *Cistus albidus*. E. BONTOUX.

Falsification du Safran. COLLIN (E.). *Annales des Falsifications*, Paris, 1909, n° 10, p. 378. — Etude micrographique permettant d'identifier les étamines non enlevées à la récolte et de reconnaître la présence des produits suivants : stigmates de Maïs, demi-fleurons de Souci, Carthame, Safran du Cap, poudre d'Arnica, Piment des jardins, poudre de Curcuma. A. B.

Falsification du Safran. Indication sur ses caractères. LEMAIRE (P.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 422. — Safran chargé avec une solution de borate, tartrate et azotate alcalins. A. G.

Contribution à l'histoire de la Spigélie. A contribution to the history of Pink-root. WILBERT (M. I.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1910, **82**, p. 466-469. — Exposé des confusions et des falsifications auxquelles a donné lieu le *Spigelia marilandica*, en particulier avec *Phlox carolina* et *Silene virginica*. P. G.

Histologie du rhizome et des racines de *Phlox ovata* L. (*Phlox carolina* L.). The histology of the rhizome and roots of *Phlox ovata* L. (*Phlox*

©BIU Santé

carolina L.). KRAEMER (HENRY). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1910, **82**, p. 470-475. — Contrairement à l'opinion de certains auteurs, le rhizome du *Phlox ovata* est pourvu d'amidon. La présence de cellules scléreuses dans l'écorce et dans la moelle est un caractère qui permet de distinguer le rhizome de *Phlox* de celui de Spigélie. Les cellules scléreuses de *Ruellia* sont différentes de forme, et, de plus, sont associées à des cellules contenant du carbonate de chaux. La structure de la racine de *Phlox* n'offre aucune particularité. La feuille porte des poils glandulaires, surtout sur les principales nervures, à la base du limbe. P. G.

Contribution à la connaissance de quelques gommes. Beitrag zur Kenntnis einiger Gummisarten. MEININGER (E.). *Arch. der Pharm.*, 1910, **248**, 711. — 1. *Gomme de l'Acacia pycnantha* Benth. Elle est originaire de Victoria et de l'Australie du Sud. Elle contient 58,61 °/₀ de galactane, 15,98 °/₀ de pentosane, 2,92 °/₀ de méthylpentosane; son hydrolyse sulfurique ne donne que du galactose et de l'arabinose. — 2. *Gomme de l'Acacia horrida* Willd. Elle vient de l'Afrique méridionale subtropicale. Elle contient 36 °/₀ de galactane, 36,5 de pentosane, 2,83 de méthylpentosane. — 3. *Gomme de l'Acacia arabica* Willd. Elle a donné 50, 43 °/₀ de pentosane, mais pas de méthylpentosane. 21,85 de galactane, 1,39 d'azote ; SO^4H^2 dilué l'hydrolyse en galactose et arabinose. — 4. *Gomme de Melia azadirachta.* Elle provient de l'Inde, de Ceylan et de l'archipel malais; elle contient 4,49 °/₀ d'azote, 11,11 de galactane, 26,27 de pentosane; elle fournit à l'hydrolyse de l'arabinose et du galactose. M. S.

Pharmacodynamie. — Thérapeutique.

A propos de la toxicité de quelques composés minéraux et organiques de l'arsenic et sur l'accoutumance à ce poison. LAUNOY (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 20, p. 897. — Les expériences ont été faites sur des Cobayes et la toxicité rapportée au poids d'arsenic contenu dans la substance et non au poids de la substance. L'auteur a trouvé que pour tuer 1 K° de Cobaye en un à dix jours, il faut :

0,006 à 0,012	d'arsenic	pris comme	arséniate de Na.
0,0087. . . .	—	—	sulfarséniate de Na.
0,0099. . . .	—	—	sulfoxyarséniate de Na.
0,0254. . . .	—	—	méthylarsinate de Na.
0,0256. . . .	—	—	sulfométhylarsinate de Na.
0,0418. . . .	—	—	atoxyle.
0,0221. . . .	—	—	sulfatoxyle.
0,0461. . . .	—	—	acétylatoxyle.
0,0266. . . .	—	—	sulfoacétylatoxyle.
0,0083. . . .	—	—	arsenic colloïdal.

Il a survie avec :

0,0912. . . .	—	—	cacodylate de Na.
0,0713. . . .	—	—	sulfocacodylate de Na.

L'atoxyle ne donne aucune immunité contre lui-même ou tout autre composé arsenical pris à dose mortelle.

Le médicament fut injecté par la voie péritonéale. M. D.

De l'efficacité d'un émétique d'arsenic et d'antimoine dans le traitement de différentes trypanosomiases. LAVERAN (A.). *C. R.*

©BIU Santé

Ac. Sc., 1910, **151**, n° 13, p. 580. — L'auteur est parti d'un mélange (isomorphe) d'émétique arsenical d'aniline et antimonial d'aniline, préparé par M. Yvon, employé en solutions à 2 °/₀. Le produit est d'une grande efficacité dans le traitement des trypanosomiases expérimentales du Cobaye. M. D.

Vote des propositions présentées au cours de la discussion sur la prophylaxie de la fièvre typhoïde. *Acad. de méd.*, 1er mars 1910. — 1° L'Académie, insistant, ainsi qu'elle l'a déjà fait à diverses reprises, sur ce que la souillure des eaux d'alimentation est la cause prédominante des épidémies de fièvre typhoïde, émet à nouveau le vœu, que les autorités assurent aux populations une eau de boisson hygiéniquement pure; 2° Les périmètres d'alimentation des sources, les captages, les réservoirs, les canalisations doivent être surveillés par les autorités sanitaires; 3° Le fonctionnement des appareils d'épuration des eaux potables doit être soumis à un contrôle permanent; 4° L'épandage des matières fécales humaines étan souvent une cause de contamination des eaux, comme de souillure des légumes et des fruits poussant au ras du sol, l'épandage doit être réglementé; 5° Dans les milieux ruraux, la pollution des eaux de puits par les infiltrations de purins étant fréquente, la contamination du lait et de certaines boissons en résulte trop souvent. Les règlements sanitaires pris par les maires, en exécution de la loi de 1902, devront remédier à ces causes d'insalubrité. L'autorité préfectorale a le devoir de veiller a l'exécution des dits règlements; 6° Les médecins et les autorités sanitaires attireront aussi l'attention sur la diffusion possible de la fièvre typhoïde par les mouches, dans les milieux où règne la maladie; 7° La contagion, directe ou indirecte, par les typhoïdiques alités, par les convalescents, par les typhoïdiques guéris, porteurs temporaires ou chroniques de bacilles typhiques, joue un rôle certain dans l'entretien et la propagation de la fièvre typhoïde; 8° Ces porteurs de germes non seulement sont dangereux pour leur entourage, mais encore, par leurs déjections pouvant souiller les eaux de boisson ou de cuisine, ils deviennent souvent le point de départ d'épidémies typhiques. Il est donc important de dépister les porteurs de germes; 9° C'est aux Conseils départementaux d'hygiène, aux Inspecteurs départementaux d'hygiène, qu'il appartient de conduire la lutte antityphique sur toute l'étendue du territoire; 10° Les laboratoires hospitaliers, les bureaux municipaux d'hygiène, seront d'un précieux secours dans cette entreprise; en contrôlant la salubrité des eaux, en aidant les médecins à établir le diagnostic précoce des infections typhiques (surtout le diagnostic des cas frustes ou anormaux), comme à rechercher les porteurs latents de germes; 11° Il est désirable qu'il soit créé des stations bactériologiques dans les départements qui, en étant dépourvus, manquent de toute espèce de moyens d'information sans lesquels ne peut efficacement s'exercer la police sanitaire municipale et départementale.

Ed. D.

Les plaies de la main et la teinture d'iode. P. Reclus. *Acad. méd.*, 3 mai 1910. — Le pansement consiste à badigeonner la région blessée avec la teinture d'iode le plus tôt possible après l'accident. Lorsque l'alcool est évaporé, on recouvre la région d'une compresse aseptique et d'un manchon d'ouate hydrophile que l'on assure par quelques tours de bande. Le soir ou le lendemain on renouvelle le pansement, que plus tard on espace et auquel on ne touche guère que tous les trois ou quatre jours. Ed. D.

Diurèse par ingestion ou lavements de grandes quantités d'eau ou de solutions salées ou sucrées hypotoniques. C. Fleig.

©BIU Santé

Soc. de Thérap., 8 juin 1910. Conclusion. — Lorsqu'on veut provoquer une diurèse abondante par ces moyens, on peut se baser sur les données suivantes :

L'eau ordinaire a une action diurétique beaucoup plus intense que les solutions sucrées (glycose, lactose, saccharose, mannite) ou salées isotoniques ou hypertoniques. Les solutions sucrées, celles de la lactose en particulier, n'ont aucune action diurétique vraie lorsqu'elles sont introduites par la voie digestive, et l'élimination d'urine qui s'ensuit est moins importante que celle qui succède à l'introduction par la voie digestive des mêmes quantités d'eau.

Pour les solutions salées ou sucrées, l'effet diurétique (diurèse par lavage et non par déshydratation) est d'autant plus marqué qu'il s'agit de solutions plus hypotoniques.

Dans le cas de muqueuses gastro-intestinales saines, l'ingestion ou les lavements de grandes quantité d'eau ordinaire doivent être préférés aux solutions sucrées ou salées.

Dans le cas de muqueuses lésées, les solutions salées ou sucrées *hypotoniques* (ingestion ou lavements) sont indiquées (NaCl à 4-5 °/₀₀ ; glycose à 15-25 ; lactose ou saccharose à 30-40.)

Dans le cas de rétention chlorurée possible, les solutions sucrées *hypotoniques* et particulièrement celles de *glycose* sont seules à employer (ingestion ou lavements). Ed. D.

Sur les injections de sérum glucosé dans l'épilepsie. M. Marie. *Soc. de Thérap.*, 8 juin. — Le traitement a consisté en injections hypodermiques à la dose de 200 gr. de sérum établi selon la formule suivante :

	gr.
Glycose.	23 5
Sulfate de soude	18
Aq. Still	1000

Les malades ont été soumis au traitement durant quarante jours ; 12 ont reçu un minimum de 30 piqûres, les autres de 12 à 28, espacées en séries de 12 avec des intervalles de repos de deux à trois jours.

Au demeurant, les malades hypotendus et dont l'insuffisance rénale n'est pas trop marquée paraissent susceptibles de tirer profit de cette thérapeutique, aussi bien les paralytiques en ictères vaso-paralytiques que les épileptiques en hypotension. Ed. D.

L'exercice de la pharmacie dans ses rapports avec la reproduction. G. Bardet et Dufau. *Soc. de Thérap.*, 8 juin 1910. — Les auteurs présentent des suppositoires vaginaux vendus couramment et presque publiquement pour éviter aux femmes les désagréments de la grossesse. Les uns contiennent du *chinosol* ou sulfate neutre d'*orthoxyquinoléine*, les autres du chlorhydrate de quinine. Il semble bien, d'après les noms et les termes du prospectus, qu'il s'agit là d'un produit d'origine anglaise. Les auteurs pensent qu'il est temps de lutter contre de pareilles pratiques et la vente de ces suppositoires, qui est une honte professionnelle, devrait être sévèrement interdite aux pharmaciens.

A ce propos, une discussion s'engage entre les membres de la Société de Thérapeutique sur la pratique déplorable de certains pharmaciens et droguistes qui délivrent des produits toxiques sans ordonnance et sur la question du renouvellement des ordonnances.

Voir les articles récemment parus dans ce journal sur cette question.

Ed. D.

©BIU Santé

Comment on peut, sans addition d'anesthésique, augmenter la tolérance des injections mercurielles solubles. Desmoulières et Lafay. *La Clinique*, 5e année, 6 mai 1910, n° 18. — Les auteurs proposent, dans les solutions injectables de benzoate de mercure hypertoniques suivant la formule de Gaucher, de remplacer la plus grande partie du sérum chloruré sodique par une solution de saccharose pur suivant la formule :

Benzoate de mercure récent	1 gr.
Chlorure de sodium pur	1 —
Saccharose pur	10 —
Eau distillée stérilisée	Q. S. p. 100 cm³.

Cette modification, qui rend les solutions parfaitement supportables, est très préférable à l'addition d'anesthésiques qui ne sont pas sans danger ou du moins sans influence sur le sujet. Elle est applicable aux solutions de biiodure de mercure. M. B.

La trigémine. *Les nouveaux remèdes.* 8 septembre 1910. — La trigémine est une combinaison du pyramidon avec l'hydrate de butyl-chloral. Cette composition fait du produit un analgésique puissant, spécifique, peut-on dire, des douleurs occasionnées par la pulpite et la périodontite. On l'administre en capsules de 0,25 centigr. une, deux, ou plus dans les cas rebelles. Aucune action irritante sur les voies digestives. M. B.

L'euménol. Palm (R.). *Münchener medizinische Wochenschrift*, 1910, n° 1. — L'euménol est extrait de la racine de tanghin de Chine. L'auteur l'a expérimenté depuis longtemps dans les menstruations difficiles. Il est inoffensif, non toxique. On l'emploie à la dose de 50 à 100 gr. C'est, en somme, un emménagogue qui paraît puissant et un antidysménorrhéique utile surtout dans les cas de dysménorrhée d'origine nerveuse. Son seul inconvénient est un goût très désagréable qui exige une préparation assez complexe sous forme de tablettes qui sont, paraît-il, bien acceptées. M. B.

Traitement de la tuberculose par le mercure. Wright. *New-York medic. Journal*, 19 mars 1910. — Les résultats obtenus par Wright, dans ce mode de traitement, paraissent dignes de sérieuse attention. Ils donnent, en effet, 89 °/₀ d'amélioration et un pourcentage avantageux de guérisons considérées comme définitives. Ils furent surtout remarquables dans la tuberculose laryngée.

Wright emploie le mercure sous forme d'injections intra-musculaires de succinimide mercurique, à la dose de 4 milligr. tous les deux jours, au début. Il augmente un peu la dose jusqu'à l'apparition d'une légère diarrhée, puis la diminue jusqu'à la disparition de celle-ci. Séries d'injections pendant trente jours, séparées par des intervalles de repos de quinze jours M. B.

A propos des antiseptiques usités en chirurgie. Dandois. *Revue médicale de Louvain*, 30 janvier 1910, n° 2. — L'auteur fait surtout dans cet article le procès de l'acide phénique et de l'eau oxygénée. Cette dernière, d'après lui, est un produit surfait à tous égards et sa vogue n'est pas justifiée. Ces deux antiseptiques, dit-il en conclusion, pourraient être rayés sans inconvénient de la pratique chirurgicale. M. B.

Le sulfate d'hordénine dans le traitement des affections intestinales. Martinet (Alf.). *La Presse médicale*, 10 septembre 1910, n° 73, p. 683. — L'auteur rappelle tout d'abord l'histoire de l'hordénine, sa découverte et les études auxquelles elle a donné lieu. L'hordénine est un alcaloïde bien défini, possédant une fonction phénol et une fonction amine. Cette dernière

©BIU Santé

permet l'obtention de sels dont le plus maniable est le sulfate, soluble dans l'eau et utilisable aussi bien par voie buccale que par voie hypodermique. La toxicité de ce sel est très faible.

Les résultats ont été variables suivant les maladies considérées. Dans les diarrhées infantiles, il n'agit pas mieux que les traitements classiques. Les diarrhées accidentelles et surtout alimentaires de l'adulte ont donné de très beaux succès. Résultats douteux dans l'entérite tuberculeuse, inconstants mais parfois remarquables dans les entérites glaireuses et muco-membraneuses. Les diarrhées et la dysenterie des pays chauds ont donné des effets tout particulièrement heureux, mais à la condition de forcer les doses et de prolonger le traitement, parfois pendant près de deux mois.

L'auteur pense que le sulfate d'hordénine agit de façon à peu près analogue à la morphine ou, en général, à l'opium. Les indications seraient donc les mêmes que celles de ces substances, mais l'hordénine permet une posologie beaucoup plus large et sa dose maniable est beaucoup plus étendue.

On emploie le sulfate d'hordénine, par voie hypodermique, à la dose de 25 centigr. à 1 gr.; par voie buccale, 50 centigr. à 2 gr. et même plus. Dans les entérites des pays chauds, on a donné jusqu'à 4 à 5 gr. chez l'adulte et 1 à 2 gr. chez l'enfant. M. B.

Traitement de l'anguilullose par la glycérine. Preti (L.). *Therapeut. Monatshefte*, 1910. — On connaît les expériences qui ont montré à Monti l'action de la glycérine sur les larves d'helminthe. C'est en partant de ces données que l'auteur a utilisé ce produit sur des sujets atteints d'anguilullose. Il leur fit ingérer 50 gr. de glycérine neutre et, deux heures après, donna un lavement avec 30 gr. de la même substance. Les résultats furent très satisfaisants. M. B.

Les badigeonnages au permanganate de potasse comme moyen de traitement de la variole. Dreyer (V.). *La Semaine médicale*, 10 août 1910, n° 32. — L'auteur a ainsi réalisé surtout un traitement photothérapique de la variole. Le procédé donne les résultats heureux obtenus avec la lumière rouge et réduit considérablement la suppuration, mais il présente en outre l'avantage de diminuer la décomposition du pus qui s'accompagne d'une odeur repoussante. Il permet de réduire, dans les cas heureux, la suppuration au minimum.

Il faut se montrer très prudent dans l'emploi de ce procédé chez les malades atteints de faiblesse cardiaque antérieure ou causée par la maladie. M. B.

La sérothérapie de la fièvre typhoïde. Rodet (A.) et Lagriffoul. *Soc. Biol.*, 1910, **68**, p. 605. — Résultats thérapeutiques de la sérothérapie antityphique. Les auteurs croient pouvoir conclure que le sérum, s'il est administré à un malade atteint de fièvre typhoïde au onzième jour au plus tard, est susceptible d'influencer très favorablement la maladie et d'en abréger la durée. M. J.

Traitement des maladies à cysticerques par l'extrait éthéré de Fougère mâle. Moussu (G.). *Soc. Biol.*, 1910, **68**, p. 710. — L'extrait éthéré de Fougère mâle a une influence sur l'évolution des maladies causées par les cysticerques de ténias, mais cette influence ne paraît se faire sentir que sur des lésions jeunes et en période d'évolution. M. J.

Le gérant : Louis Pactat.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

GAB. BERTRAND et F. ROGOZINSKI. Sur l'hémoglobine comme peroxydase. 129
L. LUTZ. Comment analyser une hémoglobine? 132
A. GORIS. Sur un second composé cristallisé de nature phénolique retiré de la Kola fraîche ou stabilisée. 136
STOCKLIN, MOYNIER DE VILLEPOIX et F. PANCIER. Un cas de momification. 140
ROTHÉA. Albumine urinaire intermédiaire entre l'albumine vraie et l'albumine acéto-soluble. 146
A. GÉRARD. Sur la gomme de *Khaya madagascariensis*. 148
J. CHARLES-BONGRAND. L'élimination de l'arsenic dans le traitement par les produits organo-arsenicaux. . 152

Pages.

Ce qu'on dit du Codex :

A. BOUTRON. Sirop simple. 158

Revues :

R. LIENHART. Les produits d'exploitation du Pin maritime. 161
ED. BONJEAN. Les eaux d'alimentation publique. Observations générales sur leur rôle épidémiologique. Leur choix. Etat actuel de l'épuration (*à suivre*). 168

Variétés :

P. DORVEAUX. Apothicaire sans sucre. 175

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux, Thèses 178
2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 180

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Sur l'hémoglobine comme peroxydase.

L'un de nous ayant fait observer, en 1904, que les réactions colorées fournies par le sang en présence d'eau oxygénée ou d'essence vieille de térébenthine étaient dues à l'existence d'une peroxydase [2] dans les globules [3], MOITESSIER crut pouvoir opposer à cette interprétation le fait, déjà constaté, que les solutions sanguines bouillies donnaient encore nettement les réactions colorées, et il ajouta, à la suite d'expériences personnelles, qu'il fallait attribuer ces réactions à l'hémoglobine ou plutôt à l'hématine [4]. Ce à quoi il fut alors répondu que la résistance à la chaleur n'était pas une objection et que rien ne s'opposait à ce que l'on puisse considérer l'hémoglobine ou l'hématine comme une peroxydase [5].

1. Reproduction interdite sans indication de source.
2. Appelée aussi peroxydiastase, anaéroxydase, oxydase indirecte.
3. GAB. BERTRAND. *Bull. Inst. Pasteur*, **2**, p. 398.
4. *C. R. Soc. Biol.*, **57**, p. 373, 1904.
5. GAB. BERTRAND. *Bull. Inst. Pasteur*, **3**, p. 36, 1905.

©BIU Santé

Les expériences publiées dans la suite par LESSER, von CZYHLARZ et von FÜRTH, BUCKMASTER, BATELLI et STERN, etc., ont montré la part de vérité contenue dans cette interprétation qui fait de la matière colorante du sang une véritable diastase cristallisée. D'après ces expériences, l'oxyhémoglobine se comporte comme une peroxydase : en présence de l'eau oxygénée, elle bleuit la résine de Gaïac, oxyde l'aloïne, la leucobase du vert malachite, etc.; en présence du peroxyde d'éthyle, elle libère l'iode de l'iodure de potassium; mais elle est plus stable vis-à-vis de la chaleur et des réactifs que les peroxydases animales ou végétales. Tout récemment encore, WOLFF et DE STOECKLIN ont observé que l'oxyhémoglobine cristallisée manifeste des propriétés peroxydasiques très nettes quand on la fait agir en solution additionnée de phosphate acide de sodium ou surtout de citrate disodique (1).

Comment expliquer cette intervention de la matière colorante du sang? On sait que l'hémoglobine fixe et perd alternativement l'oxygène avec une grande facilité et cela, pense-t-on généralement, à cause du fer qu'elle renferme. Est-ce par cet oxygène faiblement lié que l'hémoglobine intervient dans la réaction catalytique? Pour le savoir, nous avons profité de ce que l'hémoglobine peut, et d'une manière plus stable, fixer d'autres gaz que l'oxygène; nous avons préparé, à l'état pur et cristallisé, l'oxyhémoglobine, la carboxyhémoglobine et la cyanhydrohémoglobine, puis nous avons cherché si les deux dernières de ces combinaisons réagissent sur le gaïacol, en présence de l'eau oxygénée, de la même manière que la première.

L'oxyhémoglobine a été extraite du sang oxalaté de Cheval. Après deux lavages à l'eau salée physiologique, les globules ont été plasmolysés dans l'eau tiède à 40°; la solution centrifugée a été placée dans la glace et additionnée du quart de son volume d'alcool. Les cristaux ont ensuite été purifiés par dissolution dans l'eau pure, refroidissement et addition d'alcool. On a effectué quatre cristallisations successives.

La carboxyhémoglobine a été préparée en saturant d'oxyde de carbone une solution d'oxyhémoglobine cristallisée de premier jet, puis faisant cristalliser par le froid et l'alcool. Afin d'être plus sûr de la pureté, on a recristallisé la combinaison en la traitant encore une fois de la même manière.

Quant à la cyanhydrohémoglobine, on l'a obtenue en abandonnant plusieurs heures à l'étuve à + 40° une solution d'oxyhémoglobine cristallisée, additionnée d'un petit excès d'acide cyanhydrique, jusqu'à disparition complète du spectre de l'hémoglobine, puis on a filtré et cristallisé dans la glace, avec addition d'alcool. La combinaison a été aussi recristallisée, mais sans addition d'acide cyanhydrique.

Pour les expériences, on a agité chacune des combinaisons, préala-

1. *C. R.*, **151**, p. 483, 1910.

©BIU Santé

blement séchées dans le vide, avec 1.000 fois son poids d'eau ; on a filtré, puis on a évaporé une partie des liquides pour connaître la proportion des substances dissoutes. On a ajouté ensuite assez d'eau pour obtenir des dilutions de titres connus.

Mélangeant alors 1/2 cm³ de chacune des dilutions avec 1 cm³ de solution de gaïacol à 2 °/₀ et III gouttes d'eau oxygénée à 1 °/₀ en volume, on a constaté que l'on pouvait encore obtenir la production de tétragaïacoquinone, décelée par une coloration rose du liquide, même lorsque les dilutions employées étaient au 1/10.000. Avec la carboxyhémoglobine, transformable en oxyhémoglobine par le contact de l'oxygène libre, on a pris la précaution d'effectuer les expériences, non pas avec de l'eau pure, mais avec de l'eau saturée d'oxyde de carbone.

En adoptant comme point de repère la coloration obtenue après cinq minutes, on a trouvé que le pouvoir catalytique de chacune des combinaisons était exactement le même (¹).

Le remplacement du gaïacol par la résine de Gaïac a donné lieu à des observations identiques.

Enfin, bien que la stabilité de la cyanhydrohémoglobine ait été vérifiée par l'analyse :

FeO (par calcination)	0,494	0,499 %
Acide cyanhydrique (²)	0,141	0,155 —

et par la pureté de son spectre d'absorption en solution aqueuse, nous avons cru nécessaire de répéter l'expérience en faisant agir la combinaison sanguine sur le gaïacol et l'eau oxygénée, dans un petit appareil spécial, relié à la trompe à mercure, en l'absence aussi complète que possible de l'oxygène libre. L'oxydation du gaïacol a encore eu lieu à la dilution indiquée plus haut.

Si l'hémoglobine possède les réactions fondamentales des peroxydases, ce n'est donc pas, comme il était permis de le supposer, à sa fonction respiratoire qu'elle les doit; ce ne peut être qu'à un mode d'action banal, mais encore indéterminé, du fer qu'elle renferme dans sa molécule.

GABRIEL BERTRAND et F. ROGOZINSKI.

1. Le chauffage à l'ébullition ne diminue pas sensiblement le pouvoir catalytique.

2. En distillant 1 gramme de substance en poudre avec de l'acide sulfurique à 10 °/₀ dans un appareil de SCHLŒSING et titrant d'après DENIGÈS avec une solution de nitrate d'argent centinormale. (R. v. ZEYNCK, Ueber krystallisirtes Cyanhemoglobin, *Zeits. physiol. Ch.*, **33**, p. 426, 1901), a trouvé : 0,144 et 0,170 °/₀ CNH (en moyenne 0,158).

©BIU Santé

Comment analyser une hémoglobine?

Les traités classiques ne donnent pas de procédé complet d'analyse de l'hémoglobine commerciale, et les documents qu'on y rencontre ont trait, pour la plupart, à l'évaluation de la proportion de ce produit contenue dans le sang.

D'autre part, si l'on essaie d'appliquer à une hémoglobine en paillettes ou liquide les méthodes de séparation des diverses albumines ou de leurs dérivés et de ses autres composants, on s'aperçoit bien vite que la plupart des réactions ne donnent que des séparations partielles et, par conséquent, insuffisantes pour une recherche analytique.

Rappelons tout d'abord que l'hémoglobine, ou mieux l'oxyhémoglobine, qui constitue la matière colorante rouge imprégnant les globules du sang, peut être considérée comme une combinaison d'une matière albuminoïde, la globine, avec une substance ferrugineuse, l'hématine, $C^{34}H^{32}Az^4FeO^4$.

Mais, dans la pratique, il s'en faut que la composition de l'hémoglobine du commerce soit aussi simple. Par le fait même de sa préparation, elle peut renfermer toute une série d'autres albumines, provenant du sang, ou leurs produits d'altération; il s'y trouve aussi une faible partie des sels solubles de ce sang et une proportion plus ou moins forte d'humidité; sans parler, bien entendu, des albumines étrangères qui auraient pu lui être frauduleusement ajoutées.

L'hémoglobine commerciale se prépare, en effet, en laquant le sang par divers procédés, afin de rompre l'union des globules et du pigment, puis en isolant ce dernier, entré en solution, généralement par addition d'alcool fort et après putréfaction plus ou moins avancée.

Byla (1) a proposé une série d'essais qualitatifs immédiats applicables aux hémoglobines sèches et liquides et qui sont utiles à titre de première indication. On y joindra, dans ce but, la constatation des réactions d'identité.

I. — **Hémoglobine sèche.** — Elle se présente en paillettes dichroïques, solubles dans l'eau sans résidu; elle est précipitée de ses solutions par l'alcool, le carbonate de potasse en poudre, ajouté en excès et les alcalis forts. Elle se dissout dans les alcalis très dilués en donnant une solution difficilement précipitable par l'alcool.

L'ammoniaque diluée la dissout en donnant une liqueur colorée en rouge groseille.

0 gr. 20 de paillettes, dissoutes dans 25 gr. d'eau distillée et addi-

1. Byla. *Les produits biologiques médicinaux.* Paris, Rousset, 1905. art. « Hémoglobine », p. 140.

©BIU Santé

tionnées de XL gouttes d'acide azotique, donnent un précipité floconneux, de couleur café au lait, et une liqueur limpide. Si l'hémoglobine contenait des matières gommeuses, elle se troublerait dans la masse et il ne se ferait pas de séparation immédiate tranchée.

II. — **Hémoglobines liquides.** — Ce sont plutôt des sangs concentrés que de véritables hémoglobines, et, comme tels, elles ne sont pas recommandables pour l'emploi thérapeutique, d'autant mieux qu'à l'inconstance de leur composition elles joignent une grande altérabilité.

Leur essai qualitatif repose sur l'action de l'éther. 1 cm³ du produit est additionné de 5 cm³ d'eau distillée, puis de 5 cm³ d'éther et agité vivement à plusieurs reprises.

S'il s'agit du produit désigné sous le nom d'hémocristalline, le mélange se sépare en deux couches nettement distinctes, dont le niveau de séparation se recouvre seulement d'une mince pellicule formée par des globules décolorés en partie. Avec les hémoglobines commerciales ordinaires, il se sépare en trois couches : une inférieure, foncée, qui est une solution d'hémoglobine, une supérieure, d'éther, et une moyenne constituée par un magma de globules décolorés. Souvent même, toute la masse s'émulsionne et ne se sépare qu'avec la plus extrême lenteur.

Il faut rejeter toutes les hémoglobines liquides à reflets violacés et les hémocristallines qui, précipitées par l'alcool neutre éthérisé, possèdent une réaction alcaline. Ce sont des indices d'altération putride.

ANALYSE QUANTITATIVE

I. — **Dosage de l'humidité.** — L'humidité se détermine en maintenant jusqu'à cessation de perte de poids, dans le vide sulfurique, un poids déterminé d'hémoglobine et en rapportant le résultat à 100 gr.

L'hémoglobine en paillettes renferme normalement de 5 à 9 °/₀ d'humidité, mais il n'est pas rare que l'on trouve une proportion d'eau supérieure, par suite de son hygroscopicité assez grande. J'ai trouvé des hémoglobines parfaitement pures et consciencieusement préparées, qui titraient jusqu'à 14,5 °/₀ d'humidité.

II. — **Cendres.** — S'évaluent par calcination au rouge d'un poids déterminé d'hémoglobine et pesée du résidu.

Il faut avoir soin d'opérer dans un creuset notablement plus grand qu'il ne paraîtrait nécessaire à première vue, la matière analysée se boursouflant beaucoup au début de la chauffe. Les cendres, une fois pesées, seront mises de côté pour le dosage du fer.

Au cours de divers essais de produits purs, j'ai trouvé une teneur en cendres de 2 à 2 5 °/₀.

III. — **Action de la chaleur sur les solutions d'hémoglobine.** — Une solution neutre d'hémoglobine pure dans l eau distillée se trouble

©BIU Santé

par la chaleur, mais le précipité ne se rassemble pas et passe au travers des filtres. L'addition d'une goutte d'acide acétique ou chlorhydrique redissout ce précipité qui est dû à la globine, cette histone étant soluble dans les acides dilués.

Si le précipité ne se redissolvait qu'en partie, ou mieux si l'on observait une coagulation par la chaleur en milieu acétique, il y aurait lieu de soupçonner une addition d'albumine étrangère, albumine d'œuf, par exemple. On recueillerait le coagulum sur un filtre taré et on le pèserait après lavage à l'eau, à l'alcool, à l'éther et dessiccation.

IV. — **Dosage des globulines.** — Les hémoglobines, même bien préparées, contiennent toujours une très faible proportion de globulines. Leur dosage se fait aisément en se fondant sur leur précipitation à froid par le sulfate de magnésie *en milieu neutre*.

Dix gr. d'hémoglobine sont dissous dans 50 cm³ d'eau distillée, et la liqueur additionnée à saturation de sulfate de magnésie. Le précipité est recueilli sur un filtre taré, lavé avec une solution aqueuse saturée de sulfate de magnésie, jusqu'à ce que les eaux de lavage ne donnent plus la réaction du biuret, chauffé à 100° pour coaguler les globulines, lavé ensuite à l'eau jusqu'à élimination du sel magnésien, séché et pesé.

V. — **Dosage des albumines proprement dites.** — La liqueur filtrée, provenant dans l'opération précédente de la précipitation des globulines par le sulfate de magnésie, est portée à l'ébullition après addition d'une goutte d'acide acétique. Les albumines proprement dites se coagulent. On les recueille sur un filtre et on les pèse après lavages prolongés à l'eau, à l'alcool et à l'éther et dessiccation finale (1).

VI. — **Dosage des albumoses.** — Par suite de la putréfaction à laquelle est abandonné d'ordinaire le sang après laquage, il peut se produire un commencement de peptonification de ses albumines. On observerait, dans ce cas, la présence soit d'albumoses, soit même de peptones, qu'il conviendrait de rechercher.

On mettra les albumoses en évidence en se fondant sur leur insolubilité à la température de l'ébullition dans une solution de sulfate d'ammoniaque à saturation et en milieu neutre, acide ou alcalin.

La liqueur filtrée, provenant de la recherche des albumines proprement dites, sera donc additionnée à saturation de sulfate d'ammoniaque cristallisé, puis portée à l'ébullition. Le précipité, s'il s'en produit, sera recueilli sur un filtre taré et pesé après lavage et dessiccation.

1. S'il y avait, dans l'hémoglobine, des albumines vraies étrangères, elles précipiteraient également dans ces conditions. Il conviendrait donc de les doser séparément par la chaleur seule, et en milieu acétique, et de déduire le chiffre obtenu de celui donné par la coagulation en présence de sulfate de magnésie. La différence correspondrait aux albumines vraies combinées à l'hématine.

©BIU Santé

VII. — **Recherche des peptones.** — Les peptones sont précipitables par un assez grand nombre de réactifs, notamment l'alcool, l'acide picrique, l'iodure double de mercure et de potassium, etc. On les recherchera dans une solution de l'hémoglobine à essayer, débarrassée de toutes ses albumines par le sulfate d'ammoniaque. Dans ces conditions, le choix du réactif précipitant se trouve limité par son action sur le sulfate d'ammoniaque. C'est ainsi que l'alcool amène une cristallisation de ce sel et que l'acide picrique forme du picrate d'ammoniaque, qui se précipite sous forme cristalline. C'est donc à l'iodure double de mercure et de potassium que l'on aura recours.

On dissoudra 1 gr. d'hémoglobine, par exemple, dans 50 cm³ d'eau distillée, on saturera à chaud par le sulfate d'ammoniaque et, après filtration et lavage du précipité, la liqueur sera additionnée d'iodure double de mercure et de potassium, qui provoque une précipitation en présence des peptones.

Les hémoglobines bien préparées renferment souvent des traces très faibles de peptones : elles louchissent donc légèrement par l'addition du réactif, mais, au delà du simple louche, on doit conclure à une préparation défectueuse.

VIII. — **Recherche des nucléoalbuminoïdes.** — Les nucléines existent dans le sang; elles prennent naissance, en outre, par le dédoublement des nucléoalbumines sous certaines influences, entre autres au cours de la digestion. Il y a donc lieu de s'assurer de leur absence dans l'hémoglobine.

La réaction consiste à additionner une solution aqueuse d'hémoglobine d'une faible quantité d'acide acétique (quelques gouttes ajoutées goutte à goutte, de manière que l'acidité finale ne dépasse pas 1 à 2 °/₀, un excès d'acide pouvant amener une redissolution). Un trouble serait l'indice de la présence de nucléoalbuminoïdes. Ces substances manquent dans l'hémoglobine bien préparée.

IX. — **Dosage du fer.** — On opère sur les cendres de 10 gr. d'hémoglobine, par exemple. On les traite par l'acide chlorhydrique dilué, on décante sur un filtre, on lave le résidu à l'eau distillée, on réunit les liqueurs et on y ramène le fer à l'état de sel de protoxyde au moyen d'un fragment de zinc pur. On titre ensuite volumétriquement à l'aide d'une solution titrée de permanganate à 1 °/₀₀.

D'après Cohnheim (1), la proportion de fer contenue dans une oxyhémoglobine varie un peu suivant les animaux producteurs, mais oscille aux environs de 0,40 °/₀.

X. — **Recherche des sels dissous.** — Pour faciliter le laquage du sang, on l'additionne souvent de sels destinés à précipiter les stromas

1. Cohnheim. *Chemie der Eiweisskörper*, 2e édit., p. 232.

©BIU Santé

des globules, la globuline et le fibrinogène. Tels sont par exemple : le sulfate d'ammoniaque, le chlorure de sodium, le sulfate de soude, etc. Une partie de ces sels peut rester dans le produit final, si la préparation est défectueuse. Le dosage des cendres, s'il donne un chiffre élevé, met déjà sur la voie de cette altération. Dans ce cas, leur analyse s'impose.

On peut d'ailleurs déceler les sels d'une autre manière. On prend un poids déterminé de paillettes, 1 gr. par exemple, on le dissout dans 25 gr. d'eau distillée et on ajoute XL gouttes d'acide azotique, en agitant doucement. On obtient un précipité couleur café au lait et une liqueur limpide. On filtre, on lave le précipité à l'eau acidulée azotique, et le filtrat est évaporé à siccité au bain-marie. On pèse et on analyse, s'il y a lieu, le résidu.

XI. — **Recherche du sang desséché** [1]. — Certaines hémoglobines commerciales de mauvaise qualité sont additionnées de proportions souvent fortes de sang simplement desséché ou même sont constituées uniquement par ce sang. L'action de l'éther, en provoquant la séparation du stroma des globules, permet de déceler cette fraude. On dissout 0 gr. 10 de paillettes dans 5 cm³ d'eau distillée, on ajoute un égal volume d'éther à 85° et on agite à plusieurs reprises. Avec l'hémoglobine pure, les deux liquides se séparent rapidement. Avec le sang desséché, il se forme une sorte d'émulsion très persistante qui englobe toute la masse, ou, si la proportion de sang n'est pas très forte, se réunit au niveau de séparation de l'éther et de l'hémoglobine.

XII. — **Recherche des alcalis libres** [2]. — Parfois des alcalis libres, notamment de la soude, sont ajoutés aux hémoglobines commerciales pour en augmenter la solubilité. Ces alcalis sont faciles à mettre en évidence. Il suffit de précipiter une dissolution de paillettes par un mélange à parties égales d'alcool et d'éther, *bien neutre*, et d'essayer la liqueur filtrée à la phtaléine, par exemple. Au besoin si la proportion était forte, on pourrait faire un titrage avec une solution 1/10 ou 1/20 normale d'acide sulfurique.

XIII. — **Dosage de l'hématine.** — Le dosage de l'hématine est important, puisque ce corps est la partie vraiment active de l'hémoglobine. On ne peut songer, pour ce dosage, à employer les procédés habituels d'extraction de cette substance : que l'on utilise l'action dissolvante de l'éther alcoolisé sur une solution d'hémoglobine traitée par l'acide chlorhydrique, ou bien celle de l'acide acétique bouillant, la séparation n'est pas complète. Les résultats sont meilleurs en opérant non plus sur une solution simple de paillettes dans l'eau distillée, mais sur la même

1. Byla. *Les produits biologiques médicinaux*, p. 141.
2. Byla. *Loc. cit.*, p. 141.

©BIU Santé

solution privée de sels par dialyse; néanmoins, ils ne sont pas encore parfaits.

J'ai obtenu une bonne et assez facile séparation en modifiant légèrement la technique donnée par NENCKI et SIEBER (1) pour la préparation de l'hématine.

On prend 2 gr. d'hémoglobine que l'on dissout dans 40 gr. d'eau distillée; on y ajoute ensuite 40 cm³ d'alcool à 90°, on abandonne au repos pendant un quart d'heure, puis on jette le coagulum sur un filtre sans plis et on laisse égoutter vingt-quatre heures.

On triture ensuite le précipité et le filtre, dans un mortier, avec 75 cm³ du mélange suivant :

Alcool amylique rectifié	125 cm³.
Acide chlorhydrique pur.	V gouttes.

Le magma obtenu est versé dans un ballon et porté à l'ébullition pendant dix minutes sous une hotte tirant bien et après avoir recouvert le col du ballon par un verre de montre. On décante ensuite doucement et on filtre bouillant. Il reste dans le ballon une masse coagulée plus ou moins adhérente au verre. On verse sur ce résidu 25 cm³ du même alcool amylique acidulé, on fait bouillir de nouveau 10 minutes, on décante, on filtre, puis on recommence une deuxième, une troisième... fois l'épuisement, jusqu'à ce que l'alcool amylique ne dissolve plus de matière colorante. On réunit toutes les liqueurs et on les évapore au bain-marie, sous une hotte tirant bien, jusqu'à consistance pâteuse (2).

Le résidu est repris par quelques centimètres cubes d'alcool à 90° additionné de 1 °/₀ d'ammoniaque (3), la solution est filtrée et le filtre lavé soigneusement à l'alcool ammoniacal. On réunit les liqueurs et on y ajoute un léger excès d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique à 1 °/₀ (jusqu'à acidité bien nette). On laisse reposer vingt-quatre heures, on recueille le précipité sur un filtre taré, on le lave à l'eau (4), on sèche et on pèse. Le poids obtenu correspond à l'hématine contenue dans la prise d'essai.

1. NENCKI et SIEBER. *Berichte*, **17**, 2267.

2. En abandonnant au refroidissement la solution de pigment dans l'alcool amylique acidulé, il se dépose des cristaux d'amylhémine, mais la cristallisation est loin d'englober la totalité du produit, d'où la nécessité d'opérer par évaporation.

3. La soude aqueuse à 1 °/₀, indiquée par NENCKI et SIEBER, redissout mal le résidu de l'évaporation.

4. NENCKI et SIEBER recommandent en outre des lavages à l'alcool et à l'éther. Ceux-ci n'offrent d'intérêt que si l'on opère directement sur le sang. En outre, ils peuvent être la cause d'erreurs; l'alcool et l'éther du commerce sont rarement rigoureusement neutres : ils décolorent d'ordinaire la phtaléine rougie par un alcali. Cette légère acidité est suffisante pour redissoudre, au moins partiellement, le précipité, et trop faible pour le maintenir à l'état solide. Il est donc préférable de s'abstenir de ces lavages.

©BIU Santé

XIV. — **Recherche de la méthémoglobine.** — La méthémoglobine prend naissance, aux dépens de l'hémoglobine, à la suite d'une oxydation assez énergique que l'oxygène de l'air est incapable de produire seul. La présence de la méthémoglobine est donc la conséquence d'une préparation défectueuse. Elle ne peut se déceler que par l'examen spectroscopique. Elle présente, en effet, trois bandes d'absorption, deux entre E et D, la troisième entre D et C, et plus rapprochée de D que de C.

XV. — **Dosages spectrophotométriques.** — Cette méthode donne des résultats très précis, mais qui nécessitent l'emploi d'un spectrophotomètre, instrument peu répandu dans les laboratoires pharmaceutiques. Aussi renverrons-nous, pour son application, aux traités spéciaux, par exemple au *Précis de technique chimique* de MOREL (1), où elle est exposée en détail.

L. LUTZ,
Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

Sur un second composé cristallisé de nature phénolique retiré de la Kola fraîche ou stabilisée.

Dans des publications antérieures (2) nous avions laissé entrevoir qu'il devait exister, dans la Kola fraîche, des composés tanniques différents de la kolatine. Nous avons depuis vérifié le fait par l'obtention d'un second produit cristallisé, parfaitement distinct de celui que nous avons décrit en 1907 (3).

Nous avons obtenu ce produit à deux reprises différentes. La première fois, ce fut au début de nos recherches dans un traitement industriel. Dans la masse de cristaux obtenus on pouvait constater, au microscope, au milieu des aiguilles de kolatine, des cristaux prismatiques assez volumineux. Ce second composé se comportant exactement comme la kolatine, se dissolvant dans l'eau chaude, reprécipitant par refroidissement, etc., on a traité le tout comme de la kolatine ordinaire. Le mélange ainsi purifié et débarrassé de caféine, est alors traité par de grandes quantités d'éther, qui dissout à la longue la kolatine et laisse insoluble le second corps.

Enfin tout dernièrement, dans des eaux-mères de cristallisation de kolatine abandonnées à la cave, nous avons trouvé une certaine quantité

1. MOREL. *Précis de technique chimique à l'usage des laboratoires médicaux.* Paris, DOIN, édit.

2. EM. PERROT et A. GORIS. Sur la composition chimique des noix de Kola. *Bull. Sc. Pharm.*, **14**, 1907, 576-593.

3. A. GORIS. Sur un nouveau principe cristallisé de la Kola fraîche. *C. R. Ac. Sc.*, **44**, 1162, *Bull. Sc. Pharm.*, **14**, 1907, 645.

©BIU Santé

de cristaux volumineux, atteignant jusqu'à 1 ctm de longueur et 2 à 5 mm. d'épaisseur. Ces cristaux, groupés en masse volumineuse, ont été séparés à la main très facilement. Malheureusement, mis trop précipitamment sous une cloche à acide sulfurique, ils se sont effleuris et tombés en poussière.

Cette propriété nous avait fait de suite supposer que nous nous trouvions en présence de la phloroglucine signalée par BERNEGAU (1); nous allons voir que les propriétés de ce corps l'éloignent complètement de ce polyphénol.

On peut purifier les cristaux, soit par cristallisations successives dans l'eau après décoloration au noir animal, soit par dissolution dans l'acétone absolu et addition ménagée de chloroforme. Dans le premier cas, on obtient des cristaux aiguillés analogues à ceux de la kolatine; dans le second, des *prismes* assez volumineux.

Ce corps brûle sans résidu, il ne dégage pas de CO^2 avec le bicarbonate de potasse, il précipite par l'acétate de plomb, se colore en vert par le perchlorure de fer, et la solution devient rouge violacé par addition d'ammoniaque.

Il est soluble dans l'eau chaude, moins dans l'eau froide, soluble dans l'alcool, l'acétone, l'alcool méthylique, insoluble dans l'éther, le chloroforme, l'éther de pétrole, le xylol. Il cristallise hydraté dans l'eau, anhydre dans l'acétone.

Nous avons vu qu'il se rapprochait de la phloroglucine par sa propriété de perdre facilement son eau de cristallisation. De plus, lorsqu'on évapore une solution alcoolique de vanilline et de ce composé en présence d'HCl, le résidu se colore en rouge intense. Le réactif sulfovanillique de RONCERAY le colore également en rouge comme la phloroglucine (2).

Il diffère complètement de ce triphénol : 1° par sa saveur amère, la phloroglucine étant franchement sucrée; 2° par la coloration verte qu'il donne avec Fe^2Cl^6 : la phloroglucine, dans ces conditions, donne une coloration bleu violacé; 3° par son point de fusion : la phloroglucine fond nettement à 127°; ce composé fond instantanément au bloc MAQUENNE à 257°-258°. La kolatine fond à 148°. S'il s'agit du corps hydraté, il commence d'abord par perdre son eau de cristallisation, puis à 240° semble s'altérer, car il se colore en rouge et ne fond instantanément que 17-18° plus haut. Les deux produits provenant des deux traitements signalés précédemment se sont comportés de la même façon.

La trop petite quantité de produit nous empêche de pousser plus loin cette étude; les difficultés nombreuses rencontrées dans l'étude de

1. BERNEGAU. Studien über die Kolanuss. *Ber. d. d. Pharm. Gesell.*, **18**, 1908, 490.

2. L. ARNOULD et A. GORIS. Action du réactif sulfovanillique de RONCERAY sur quelques composés chimiques et quelques végétaux. *Bull. Sc. Pharm.*, 1909 **16**, 191-197.

©BIU Santé

la kolatine nous invitent à être prudent et à attendre une plus grande provision de ce corps.

Quelle est la nature de ce composé chimique? Il n'y a aucun doute que l'on se trouve, comme pour la kolatine, en présence d'un nouveau corps du groupe des catéchines (1).

La nature chimique de ces composés ainsi isolés nous permet d'entrevoir la possibilité d'expliquer un jour la formation du *rouge de Kola*.

Existe-t-il en grande quantité dans la Kola fraîche? Quels sont ses rapports avec la kolatine? Sans rien préjuger de sa composition, et pour la commodité du langage, nous lui donnerons le nom de *kolatéine*.

A. GORIS,
Pharmacien des hôpitaux.

Un cas de momification.

Au mois d'août de l'année dernière, un ouvrier occupé à la réparation d'une maison sise rue des O..., n° 20, à Amiens, retirait d'un puits en partie comblé, d'abord une jambe, puis le cadavre entièrement momifié d'une Femme que nous fûmes chargés d'examiner conjointement avec nos collègues STŒCKLIN, directeur du laboratoire municipal, et MOYNIER DE VILLEPOIX, docteur ès sciences naturelles, professeur à l'Ecole de médecine, au point de vue des conditions dans lesquelles ledit cadavre avait pu se momifier ou être conservé à l'aide d'agents chimiques.

Le puits, construit en grosses pierres calcaires à mortier dur, était en très bon état, sans aucune fissure ni ouverture latérale dans les parties visibles; son diamètre intérieur était d'environ 62 ctm. et son appareil s'élevait en forme de cylindre creux, du sol de la cave au plancher de la

1. Les Catéchines actuellement connues sont : 1° la *Catéchine du Cachou*, étudiée par KOSTANECKI et TAMBOR (*Ber.*, 1902. **35**, 1867); point de fusion 217°. [La *kolatine* se rapproche beaucoup de cette dernière; toutefois, dans nos combustions, nous n'avons jamais obtenu un chiffre de C aussi élevé que celui indiqué par les précédents auteurs, *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, 607]; 2° trois Catéchines étudiées par PERKIN et YOSHIKATE (*Proc. of chim. Soc.*, **18**, 1902, 139). Deux ont été retirées du Gambir et la troisième du Cachou de l'*Acacia Catéchu* : *Catéchine a* du Cachou, $C^{15}H^{14}O^6,^3H^2O$; aiguilles non colorées, correspond par son point de fusion 204°-205° avec la *Catéchine a* de GAUTIER. *Catéchine b* du Gambir. $C^{15}H^{14}O^6,4H^2O$, aiguilles non colorées, correspond par son point de fusion 175°-177° avec la *Catéchine c* de GAUTIER (*Bull. Soc. Chim.*, 1878, **30**, 567). *Catéchine c* $C^{15}H^{14}O^6$, *anhydre*, prismes incolores. Point de fusion 235°-237°. La *kolatéine* cristallisée dans l'acétone se rapprocherait, somme toute, de cette dernière. Elle cristallise aussi en *prismes anhydres*, il n'y a que le point de fusion qui diffère et qui serait à comparer avec le produit de PERKIN et YOSHIKATE. « Malheureusement il n'en a été trouvé jusqu'à présent qu'une infime quantité » (PERKIN et YOSHIKATE).

©BIU Santé

cour-cuisine, où il se terminait par une margelle d'une dizaine de centimètres de hauteur; sa profondeur était de 2 m. 20 environ, ses parois internes étaient absolument sèches et il était recouvert d'un plancher de bois.

Lorsque nous fûmes commis à l'effet de rechercher les conditions de la momification ou de la conservation dudit cadavre, celui-ci avait été transporté à la morgue de l'Hôtel-Dieu d'Amiens, où nous fîmes nos divers prélèvements en présence de notre collègue M. le Dr Boussavit, professeur à l'Ecole de médecine, après avoir fait prendre le cliché que



nous reproduisons ici. A l'ouverture de la bière, un essaim de Mouche de petite taille et de même apparence prit son vol.

Le cadavre était celui d'une Femme d'âge moyen, recouvert de ses vêtements, qui y adhéraient complètement; sa taille approximative était de 1 m. 60 et le poids total de 12 Kos 500.

Les téguments présentaient la coloration chamois et un aspect que les anatomistes appellent testacé; ils possédaient, sous le choc. la résonnance du carton et laissaient échapper une poussière sèche, brunâtre, à odeur peu prononcée de poudrette.

Les membres inférieurs conservaient, sous un tégument desséché et gaufré, leur forme primitive; mais l'intérieur était constitué par la même masse pulvérulente, au milieu de laquelle les os sont intacts et où l'on rencontre des masses filamenteuses provenant de la dessiccation des tendons.

On ne rencontre pas trace de matière grasse ni de chair; dans la cavité abdominale, on ne trouve que des viscères à l'état de masse parcheminée, n'ayant plus la forme des organes.

Dans la cage thoracique, le cœur et les poumons sont absolumen

©BIU Santé

secs au toucher. Sauf réduction de volume, ils ont encore leurs formes primitives. Nous y constatons également la même poudre contenant des pupes de muscides en grande quantité.

L'examen des divers prélèvements faits sur le cadavre nous a fourni les résultats ci-après :

Les Mouches prélevées à l'ouverture de la bière présentent tous les caractères des Diptères rangés par les entomologistes dans la sous-tribu des Acaliptères, qui se subdivise en deux groupes suivant leur manière de vivre : les unes, celles qui nous intéressent, recherchent les matières animales en décomposition ; les autres, les matières végétales vivantes.

Le premier groupe comprend les genres : *Tyreophora*, *Louchée Ophyra* et *Phora* ; c'est au genre *Ophyra* qu'appartiennent les exemplaires observés. Ce genre comprend des Mouches qui n'étaient connues des diptérologues que comme vagabondes et fréquentant les bosquets ; c'est au savant entomologiste MÉGNIN que l'on doit la constatation de leur présence sur les cadavres.

Les Mouches observées ont le style des antennes nu, les soies du front brèves, l'abdomen ovale, velu chez le mâle, nu chez les femelles, les ailes à nervures transverses assez rapprochées. Elles sont d'un noir pur et brillant et ont une taille de 5 mm. environ : c'est bien l'*Ophyra cadaverina* de MÉGNIN.

La poudre brune prélevée dans les diverses parties du cadavre est le produit des travailleurs de la sixième escouade. Les Acariens qui constituent cette classe des travailleurs de la mort sont des *Tyroglyphus* caractérisés par des poils lisses, des tarses à caroncules ; les mâles sont munis de ventouses copulatrices qui les distinguent des genres *Glyciphagus*, *Carpophagus*, *Cœpophagus* et *Serrator*. Ils présentent la curieuse particularité de produire des nymphes adventives nommées hypopiales sous l'influence de certaines circonstances telles que la famine ; ces nymphes, qui sont des agents de conservation de l'espèce et de dissémination, n'existaient pas sur le cadavre.

L'espèce observée est le *Tyroglyphus longior*, caractérisée par un corps plus allongé, des poils dépassant la longueur du corps, des tarses plus longs, des pattes subégales dans les deux sexes, ce qui les distingue du *Tyroglyphus siro*, genre très voisin.

Nous avons trouvé dans la poudre un nombre incalculable de ces Acariens mâles et femelles, des larves hexapodes, des œufs et des déjections à l'exclusion de tous les autres genres voisins.

Les nombreuses pupes ouvertes ou closes, les débris d'ailes appartiennent tous à l'*Ophyra cadaverina* ; quelques-unes même laissent voir les Mouches sur le point d'éclore.

Les téguments qui présentent l'aspect et la rigidité du parchemin n'offrent sous le microscope, à l'examen des coupes minces qui y ont été

©BIU Santé

pratiquées, aucune trace de structure histologique. La partie la plus extérieure est constituée par des lames cornées jaunâtres. La couche de MALPIGHI n'a plus son aspect classique ; il n'est pas possible d'y reconnaître les cellules si caractéristiques qui la composent normalement. Quant au tissu conjonctif des régions profondes du derme, il est totalement transformé en poudre brune par l'action des sucs digestifs des Acariens. Toutes les préparations que nous avons examinées dans les différentes parties du cadavre nous ont montré que tous les tissus de ce dernier, sauf les tendons, ont été dévorés par les Acariens, qui ont laissé à leur place la poudre brune constituée par leurs excréments.

Il est impossible de retrouver, dans ces différentes préparations, aucun élément histologique des divers tissus : téguments, tissu conjonctif, musculaire, nerveux.

Nous avons trouvé également quelques larves et mites appartenant à la septième escouade des travailleurs de la mort, dont le rôle est de ronger les tissus membraneux parcheminés, les ligaments et tendons, les poils, les cheveux. Ces travailleurs sont les mêmes que ceux qui rongent nos étoffes de laine, nos tapis. Ils appartiennent à diverses espèces : Coléoptères, Dermestes, micro-Lépidoptères des genres *Aglossa* et *Tineola*. C'est ce dernier genre que nous avons isolé : ce sont de petits Papillons, les plus petits des micro-Lépidoptères, caractérisés par des antennes simples, une trompe rudimentaire, une tête velue, un abdomen cylindrique terminé par un bouquet de poils chez le mâle, et en pointe chez la femelle : ailes supérieures longues, les inférieures en ellipse et frangées.

L'espèce trouvée est la *Tineola biselliela* de 6 mm. de longueur, de 12 mm. d'envergure, de couleur blanc crème argenté, avec des poils roux à la tête. La chenille a 5 mm. de long, blanche, à tête rousse, avec un écusson à la face supérieure du premier anneau.

Examen du cerveau : Le cerveau diffluent, enveloppé dans les méninges, d'odeur putride, semble indiquer que la mort ne remonte pas au delà d'un an. L'examen histologique de la masse diffluente n'a plus montré la présence des éléments histologiques du cerveau. Celui-ci est totalement transformé en une pulpe grisâtre et fétide ou le microscope ne rencontre plus que des granulations amorphes et des gouttelettes de matière grasse. Les Mouches trouvées à l'ouverture du crâne appartiennent à la même espèce que celle signalée au début : *Ophyra cadaverina*. Ces Mouches ont pénétré dans la boîte cranienne par les ouvertures naturelles.

Des constatations, analyses et expériences faites, nous avons alors tiré les conclusions suivantes :

La momification du cadavre nous paraît naturelle et semble être le résultat du séjour prolongé dans une atmosphère sèche, d'une température relativement élevée, 15 à 19°, et dans un air confiné.

©BIU Santé

La dessiccation a dû se produire dans l'endroit même où le cadavre a été trouvé, plusieurs circonstances ayant aidé à cette cause, savoir : l'aspect de maigreur du corps que nous avons constaté *de visu* et probablement aussi les conditions de vacuité du tube digestif au moment de la mort, ce qui nous est confirmé d'ailleurs par l'étude attentive que nous avons faite des insectes qui se sont développés dans le cadavre. C'est ainsi que nous n'avons pas constaté l intervention des trois premières escouades des travailleurs de la mort, suivant l'expression très juste de MÉGNIN (1).

Ces trois premières escouades sont caractérisées pour la première période, nommée sarcophagienne, d'une durée approximative de trois mois par les larves des Diptères sarcophagiens des genres *Curtonevra*, *Calliphora*, *Lucilia*, *Sarcophaga*; pour la seconde période, nommée dermestienne, d'une durée de trois à quatre mois par des Coléoptères des genres *Dermestes* et *Corynetes* ou des Lépidoptères du genre *Aglossa*, dont les larves consomment les acides gras; pour la troisième période, nommée sylphienne, d'une durée de quatre à huit mois, par des larves de petits Diptères des genres *Phora*, *Anthomyia*; quelques Coléoptères des genres *Silpha Hister* et *Saprinus* et même des Acariens amphibies du genre *Serrator*.

Leur apparition précède toute fermentation ou dégagement d'odeur. Leur durée dépend à la fois des conditions de température et d'humidité du milieu ambiant.

L'absence de Dermestes et d'Aglosses, qui se nourrissent de matière grasse en voie de fermentation butyrique, confirme l'état de maigreur que nous avons constaté. La fermentation caséique, due aux travailleurs de la quatrième escouade des genres *Pyophila* et *Anthomyia*, *Corynetes*, n'a pas laissé de traces. Avec la cinquième escouade commence la fermentation ammoniacale, dont les témoins sont abondamment représentés par de nombreux Diptères du genre *Ophyra cadaverina* encore vivants ou à l'état de pupes, à divers états de conservation. Cette fermentation devait toucher à sa fin, étant données l'abondance des insectes et l'odeur de poudrette du cadavre.

Le travail de la sixième escouade, commencé concurremment avec la précédente, est en pleine activité, puisque tous les tissus du corps sont transformés en une poudre sèche, constituée par des excréments et des débris d'Acariens et aussi de très nombreux *Tyroglyphus longior* avec leurs œufs et leurs larves hexapodes en plein développement.

C'est ainsi que nous avons pu suivre le travail de cette escouade dans les bocaux où nous avions placé les parties du cadavre. C'est pendant cette période que le cadavre a été découvert, circonstance qui nous

1. MÉGNIN, dans sa *Faune des cadavres*, p. 166, cite un semblable cas de momification de cadavre adulte, à l'air libre et à la température ordinaire, observé par M. le professeur ANDOUARD, de Nantes.

©BIU Santé

permet de fixer approximativement la date de la mort, date qui se trouve confirmée par l'examen du cerveau diffluent dont l'état semble indiquer que la mort ne remonte pas au delà d'une année.

Au moment de l'ouverture de la bière, nous avons pu recueillir quelques rares représentants des travailleurs de la septième escouade à l'état de larves, nymphes et insectes parfaits, sous la forme *Tineola biselliela*. Ce sont eux qui vont commencer à attaquer les tissus parcheminés de la peau, les ligaments et les tendons. D'autre part, la période principale des Acariens nous permet de fixer à dix ou onze mois l'époque de la mort en nous basant sur une observation similaire.

La jambe a une peau parcheminée, jaune brunâtre, rigide, sonore, cédant à la pression en donnant la sensation d'un rembourrage de coton. Il n'y a plus ni tissu musculaire, ni vaisseaux, mais une substance fibrillaire très ténue, imprégnée de fine poussière.

Le tissu examiné au microscope est constitué par des fibrilles desséchées du tissu conjonctif et des débris de fibres musculaires.

La poussière est constituée par des cadavres de myriades d'Acariens du genre *Tyroglyphus longior* à tous les âges, de coques vides de leurs œufs et de déjections. Ces Acariens ont été les agents exclusifs de la disparition des tissus musculaires, vasculaires et parenchymateux du cadavre.

La travail de ces Acariens était en pleine activité, et la preuve qu'ils étaient loin d'avoir terminé leur œuvre de destruction, c'est que nous n'avons pas observé la curieuse métamorphose en nymphe hypopiale, qui ne survient qu'au moment où ils sont en proie à la famine.

Ces Acariens ont été aidés par les circonstances atmosphériques : air confiné, température moyenne 17°. La momification a été facilitée par la constitution sèche de la victime, dans laquelle nous n'avons trouvé ni Dermestes, ni Aglosses, agents de la consommation des acides gras et des savons des cadavres ; l'absence de ces agents indique encore du reste que l'hiver a suivi d'assez près la mort ; ces insectes auraient été attirés par la fermentation butyrique pendant laquelle se forment les acides gras, si cette phase avait eu lieu au cours de la saison chaude, pendant laquelle ils existent.

En résumé, nous avons conclu à la momification naturelle du cadavre sous l'action simultanée des Acariens, d'un air confiné et d'une température moyenne de 17°.

STŒCKLIN,
Directeur du Laboratoire municipal d'Amiens.

MOYNIER DE VILLEPOIX,
Docteur ès sciences naturelles,
Professeur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie d'Amiens.

FÉLIX PANCIER,
Pharmacien supérieur
Professeur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie d'Amiens.

©BIU Santé

Albumine urinaire intermédiaire entre l'albumine vraie et l'albumine acéto-soluble.

Le 13 décembre 1910, est entré à l'Hôpital militaire de Grenoble, le sergent G..., du 140e régiment d'infanterie, avec le diagnostic « urémie ». La quantité d'urine émise le même jour par ce sous-officier était de 600 cm³ et elle contenait 6 gr. d'albumine par litre, soit 3 gr. 60 par vingt-quatre heures. Du 17 au 23 décembre, le volume de l'urine variait entre 1.200 et 1.800 cm³ et du 26 décembre au 10 janvier, jour du décès du sergent, entre 2.500 et 3.000 cm³. Pendant ce même laps de temps la proportion d'albumine oscillait entre 4 gr. 50 et 6 gr. par vingt-quatre heures. Cette albumine a présenté constamment certaines particularités qu'il ne nous avait pas été donné de constater jusqu'alors.

Afin de faire ressortir aussi complétement que possible les particularités constatées, nous donnons ci-dessous une analyse détaillée de l'urine émise le 24 décembre :

Volume des 24 heures. . .	1.700 cm³.
Réaction.	Franchement acide.
Couleur	Jaune citron.
Aspect.	Trouble.
Densité à + 15°.	1012.

	Par litre. — gr. c.	Par 24 heures. — gr. c.
Albumine.	2 75	4 67
Sucre.	0	0
Urée	10	17
Chlorure de sodium (NaCl).	2 93	4 98
Acide phosphorique (P^2O^5). .	0 76	1 29
Acide sulfurique (SO^3). . . .	1 30	2 21
Acide urique	0 28	0 47
Rapport azoturique	»	0 78

Sédiments (*urine centrifugée*) : *nombreux cylindres granuleux, hyalins et cireux; quelques cylindroïdes. — Nombreuses cellules rondes du rein. — Quelques leucocytes et très rares globules rouges.*

Particularités de l'albumine. — 1° L'urine filtrée additionnée d'une goutte d'acide acétique étendu ne donne à l'ébullition aucun précipité, il se fait un très léger louche, à peine appréciable; ni l'ébullition prolongée, ni le refroidissement n'accentuent ce louche.

2° L'urine filtrée soumise à l'ébullition fournit un précipité très abondant, insoluble dans quelques gouttes d'acide acétique étendu; le précipité se redissout dans un léger excès de cet acide (X à XII gouttes

©BIU Santé

pour 10 cm³ d'urine) et plus facilement à chaud. La solution reste complète après refroidissement.

3° L'acide azotique concentré ajouté goutte à goutte dans l'urine contenue dans un tube à essais, produit un précipité en stries, qui se redissout au début et ne devient stable qu'en présence d'un léger excès de l'acide.

4° Le réactif citro-picrique donne un précipité volumineux qui se dépose facilement.

5° En versant l'urine avec précaution sur de l'acide azotique concentré et en ayant soin de ne pas mélanger les deux liquides, il se produit à leur point de contact un précipité abondant.

6° Le précipité d'albumine dissout dans l'acide acétique, reparaît à l'ébullition après addition d'un léger excès d'acide azotique.

7° L'urine saturée de sulfate de sodium et additionnée de quelques gouttes d'acide acétique concentré précipite abondamment à chaud.

Les trois premières réactions nous avaient conduit à considérer cette albumine comme identique à celle décrite par M. le pharmacien principal GEORGES (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1897) et reconnue depuis par M. le professeur HUGOUNENQ comme appartenant à des syphilitiques. Cependant elle s'en différenciait nettement par l'insolubilité dans l'alcool du précipité formé par l'acide azotique.

Les première, sixième et septième réactions semblent devoir ranger cet élément dans la catégorie de l'albumine acéto-soluble de PATEIN; mais ici encore il s'en sépare par sa non-solubilité immédiate dans quelques gouttes d'acide acétique.

Enfin cette albumine se distingue également de l'albumine vraie par sa non-coagulation, à l'ébullition, en milieu acide, bien que l'urine renferme une quantité suffisante de sels neutres (sulfates et chlorures alcalins).

En résumé, l'albumine observée dans les urines du sergent G... est intermédiaire entre l'albumine pathologique vraie et l'albumine acéto-soluble de PATEIN, tout en se rapprochant beaucoup de cette dernière.

La particularité de cette albumine nous a permis de découvrir la simulation d'albuminurie d'un malade, le soldat B..., qui se trouvait en traitement à l'hôpital en même temps que le sergent G... Ce soldat ajoutait à sa propre urine une certaine quantité de l'urine du sous-officier.

ROTHÉA,
Pharmacien-major de 1re classe
à l'Hôpital militaire de Grenoble.

©BIU Santé

Sur la gomme de *Khaya madagascariensis*.

Le *Khaya madagascariensis* est un grand arbre de la famille des Méliacées; il fut décrit pour la première fois par OLIVER, d'après des spécimens récoltés par SPEEKE et GRANT dans le Nil Blanc et par MELLER dans le Zambèze; plus récemment, en 1906, il a été signalé à Madagascar par JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE.

C'est un arbre de 20 à 30 m., que l'on rencontre surtout dans les alluvions calcaires. Son tronc est couvert d'une écorce brune maculée de gris; ses feuilles paripennées, sont groupées à l'extrémité des rameaux, et ses inflorescences en longs panicules sont réunies en bouquets touffus.

Il est voisin du *Caïl Cedra* ou Quinquina du Sénégal (*Khaya senegalensis*), dans lequel CAVENTOU a isolé un alcaloïde la *caïlcédrine*.

La gomme que nous avons eu l'occasion d'examiner se concrète sur l'écorce du tronc en stalactites, variant du jaune pâle au jaune brun, elle est partiellement soluble dans l'eau, sans odeur ni saveur, et précipitable par le sous-acétate et l'acétate neutre de plomb.

COMPOSITION ET PROPRIÉTÉS

Humidité. — La perte d'eau à 100° est sensiblement constante; 1 gr. 82 de gomme pulvérisée, exposés à l'étuve à 100° jusqu'à poids constant, ont perdu 0 gr. 384, soit une proportion de 21 °/₀ d'eau.

Solubilité. — Cette gomme est en grande partie soluble dans l'eau, la partie insoluble se gonfle en un mucilage épais et visqueux.

Nous avons mis 2 gr. de gomme pour 100 cm³ d'eau distillée; après quelques jours de contact, nous avons prélevé 10 cm³ de liquide que nous avons évaporés et séchés jusqu'à poids constant à l'étuve à 100°. Le résidu pesait 0 gr. 134.

Soit une proportion de gomme soluble de :

67 % de produit initial.
54,8 % de produit sec.

Pouvoir rotatoire. — La partie soluble est nettement dextrogyre, mais la coloration de la solution ne nous a permis d'opérer que sur une liqueur très diluée.

Nous avons obtenu :

$$\alpha_D = \begin{cases} 49°45' \text{ pour la partie soluble seulement} \\ \text{ou } 33°20' \text{ pour la gomme entière.} \end{cases}$$

$V = 1000 \quad l = 2 \quad a = +0°8' \quad p = 2$ (produit initial soit 1,34 de produit soluble).

©BIU Santé

Cendres. — 10 gr. de produit initial laissent après calcination 0 gr. 371 de cendres, soit 4 gr. 64 °/₀ de produit sec.

Nous y avons caractérisé l'acide sulfurique, la chaux en abondance, la potasse en petite quantité et des traces de fer.

RECHERCHE DES FERMENTS

Oxydase. — Cette gomme renferme une oxydase directe que nous avons mise en évidence au moyen de la teinture de gaïac.

Peroxydase. — Pour déceler les peroxydases, nous avons stérilisé la gomme pulvérisée à l'autoclave à alcool pendant 2′ à 80°. La recherche de l'oxydase par la teinture de gaïac était alors négative, tandis que la présence de la peroxydase était nettement décelée pour l'addition d'une goutte d'eau oxygénée.

Emulsine. — 10 gr. de gomme sont introduits dans un ballon stérilisé avec 100 cm³ d'eau et 0 gr. 50 d'amygdaline, le tout est mis à l'étuve à 37°; après quarante-huit heures, nous avons eu une coloration très nette du papier picro-sodé de GUIGNARD.

Myrosine. — 10 gr. de gomme additionnés de 100 cm³ d'eau et d'un peu de myronate de potasse, n'ont donné après quarante-huit heures à l'étuve à 37° aucune odeur d'essence de moutarde.

ÉTUDE DE LA PARTIE ORGANIQUE

Amidon. — La recherche de l'amidon par l'eau iodée nous a donné un résultat négatif.

Tanin. — Nous avons essayé de caractériser le tanin dans les morceaux colorés; pour cela, nous avons dissous 20 gr. de gomme dans de l'eau distillée, puis nous avons précipité la gomme par un excès d'alcool; la liqueur filtrée a été évaporée à siccité et le résidu, repris par quelques centimètres cubes d'eau distillée, nous a donné les réactions suivantes :

Précipité brun par quelques gouttes de Fe^2Cl^6 dilué.

Coloration verte par l'acétate de Cu.

Rien par le bichromate de potasse.

Dosage des sucres totaux. — Nous avons porté à l'autoclave à 110-115°, 2 gr. de gomme dans 100 cm³ d'acide sulfurique dilué, en faisant varier le temps et la concentration de l'acide, et nous avons dosé dans la liqueur les sucres réducteurs par la méthode CAUSSE-BONNANS, avant et après défécation au sous acétate de plomb.

©BIU Santé

L'examen polarimétrique ne nous a été possible que dans les deux premières expériences.

CONCENTRATION (Grammes de SO^4H^2 p. 100 cm³).	1 HEURE — DEVIATION au polarimètre.	1 HEURE — Grammes de sucre interverti p. 100 de produits secs. Avant défécation.	1 HEURE — Après défécation.	3 HEURES — Grammes de sucre interverti. Avant défécation.	3 HEURES — Après défécation.	5 HEURES — Grammes de sucre interverti. Avant défécation.	5 HEURES — Après défécation.	8 HEURES — Grammes de sucre interverti. Avant défécation.	8 HEURES — Après défécation.
3	1°15	60,6	57	77,1	67,5	72,5	70	70	65
5	1°03	71	70,1	85,6	78,25	65	62,5	60	52,5
8	»	79,4	79,4	85,6	85,6	52,5	52	48,75	48,75
10	»	»	»	75	75	»	»	»	»

Ces résultats nous conduisent aux conclusions suivantes :

1° Le meilleur rendement a été obtenu avec une hydrolyse de trois heures dans une solution d'acide sulfurique à 8 °/₀; nous avons atteint ainsi 85,60 de sucre interverti pour 100 de produit sec;

2° Le temps semble conduire plus que le degré acide au maximum d'hydrolyse (trois heures partout);

3° A partir d'un certain degré acide (8 °/₀), on observe une destruction des sucres, et dans ce cas le dosage avant et après défécation donne le même résultat.

Nous avons également essayé d'hydrolyser cette gomme par l'acide fluorhydrique, mais cette méthode ne nous a pas donné de résultats satisfaisants.

Dosage des galactanes. — Nous avons appliqué la méthode de TOLLENS.

Dans un vase de 57 mm. de diamètre placé au bain-marie, on met 5 gr. de gomme et 60 cm³ d'acide azotique de densité 1,15; on chauffe jusqu'à réduction à 1/3 et on laisse reposer. On rassemble alors l'acide mucique sur un filtre, on le lave avec 10 cm³ d'eau distillée et on le sèche à l'étuve à 100°.

Nous avons ainsi obtenu dans trois opérations successives :

1,48 d'acide mucique, soit 49,20 de galactose pour 100 de produit sec.
1,43 — — — 47,80 — — — — —
1,45 — — — 48,30 — — — — —

En moyenne, 48,40 de galactose.

Dosage des pentosanes. — Nous avons appliqué la méthode de CHALMOT, FLINT et TOLLENS.

On distille au bain d'huile 5 gr. de gomme avec de l'acide chlorhydrique de densité 1,06, en s'arrangeant de façon que le volume du liquide

©BIU Santé

reste à peu près constant et voisin de 100 cm³; on arrête l'opération quand le distillat ne colore plus l'acétate d'aniline, on neutralise alors la liqueur avec la quantité juste nécessaire de carbonate de soude, puis on ajoute du sel marin de façon que la liqueur contienne en tout 81,50 de chlorure de sodium. On précipite alors par l'acétate de phénylhydrazine en excès, on étend à 500 cm³ et après une demi-heure on recueille l'hydrazone sur un filtre, on dessèche et on pèse.

Nous avons obtenu successivement :

1,027	de furfurolhydrazone,	soit	31,10	d'arabinose	pour 100	de produit	sec.
1,036	—	—	31,40	—	—	—	—
1,039	—	—	31,95	—	—	—	—

En moyenne, 31,38 d'arabinose.

Isolement et caractérisation de l'arabinose et du galactose. — Nous avons appliqué la méthode de M. HUERRE (1).

50 gr. de gomme ont été hydrolysés trois heures à l'autoclave dans 1 litre d'acide sulfurique à 6 °/₀, la liqueur a été neutralisée par CO^3Ca, filtrée, et concentrée au bain-marie à 150 cm³.

On additionne alors de 150 cm³ d'alcool à 90° et on filtre.

On évapore à siccité la liqueur obtenue et on reprend le résidu par 250 cm³ d'alcool absolu chaud, on filtre et on additionne de 250 cm³ d'éther, on a ainsi un précipité de galactose.

La solution évaporée a laissé cristalliser l'arabinose.

Nous avons répété plusieurs fois le traitement par l'alcool, puis l'éther, nous avons réuni les nouvelles quantités de galactose obtenues et nous l'avons fait cristalliser dans l'alcool faible.

Pour caractériser le galactose, nous avons constaté la formation d'acide mucique par l'acide azotique étendu. Sa solution examinée au polarimètre était douée de multirotation et nous a donné :

$$\alpha_D = 78°9$$
$$a = 1°\,48' \quad V = 25 \quad l = 2 \quad p = 0,2818$$

Pour caractériser l'arabinose, nous avons constaté le dégagement de furfurol en le chauffant avec l'acide chlorhydrique étendu. Sa solution examinée au polarimètre était également douée de multirotation et nous a donné comme pouvoir rotatoire :

$$\alpha_D = 100,2$$
$$a = 2°\,18' \quad V = 25 \quad l = 2 \quad p = 0,2868.$$

A. GÉRARD,
Pharmacien de 1re classe,
Interne des hôpitaux.

1. HUERRE. *Journal de Pharm. et de Chim.*, **27**, p. 567, 1908.

©BIU Santé

L'élimination de l'arsenic dans le traitement par les produits organo-arsenicaux.

On sait depuis longtemps que l'arsenic introduit dans l'organisme s'élimine par l'urine, par les fèces et aussi, mais en faible quantité seulement, par les poils et la peau. Nous avons eu récemment l'occasion d'étudier cette élimination (1) chez des malades traités par ces méthodes arsenicales intensives qui, comme on le sait, ont été préconisées depuis peu pour le traitement de la syphilis; et ce sont les résultats obtenus que nous allons exposer brièvement, en les rapprochant des travaux analogues faits précédemment.

Nous étudierons successivement le rythme de l'élimination : 1° dans le cas de traitement par un produit soluble; et 2° dans le cas de traitement par un produit insoluble.

I. — ÉLIMINATION DE L'ARSENIC APRÈS INJECTION DE PRODUITS ORGANO-ARSENICAUX SOLUBLES

L'élimination de l'arsenic par l'urine, consécutive à l'injection de produits organo-arsenicaux solubles, semble, si nous nous reportons aux divers travaux parus sur ce sujet, se faire peu de temps après son introduction dans l'organisme.

Après injection sous-cutanée de *cacodylate de soude*, les urines, dès la première émission, contiennent de l'arsenic (2). L'élimination de la majeure partie du médicament se fait rapidement.

En ce qui concerne l'*atoxyl*, d'après F. Blumenthal et Fr. Herschmann (3), on peut déceler, dans l'urine, la présence du médicament de vingt-quatre heures à quarante-huit heures après l'injection.

De deux observations suivies avec soin, M. Tendron a cru pouvoir conclure qu'avec l'atoxyl (injection sous-cutanée de 0 gr. 50), « l'élimination de l'arsenic est instantanée, et presque totalement terminée six à huit heures après l'injection »... La quantité d'arsenic retrouvé ne correspond qu'à la moitié à peine de l'arsenic injecté.

Dans le cas d'injections répétées, cet auteur, dans une *expérience isolée*, a trouvé que l'élimination se faisait après chaque injection, l'ar-

1. Nous nous sommes borné à étudier l'élimination de l'arsenic dans l'urine et, dans le cas d'intolérance gastrique, dans les déjections stomacales.

2. C. Pagel. Contribution à l'étude du cacodylate de soude. *Union pharmaceutique*, 1900, p. 129.

3. F. Blumenthal et Fr. Herschmann. Atoxyl- und Anilinvergiftung. *Bioch. Zeitsch.*, 10, 1908, p. 240.

©BIU Santé

senic éliminé par l'urine ne correspondant encore qu'à la moitié du médicament introduit dans l'organisme (1). Par contre, MM. CRONER et SELIGMANN (2) avaient conclu, d'un certain nombre d'expériences, que, lorsque l'on répète les injections, le médicament s'élimine irrégulièrement et s'accumule dans l'organisme, principalement dans le foie; ces conclusions se rapprochent beaucoup de celles auxquelles MM. LOCKEMANN et PAUCKE ont été conduits (3).

L'*arsénophénylglycine* se comporterait un peu différemment dans l'organisme, d'après M. TENDRON (4); « l'élimination de l'arsenic commence beaucoup moins rapidement et dure beaucoup plus longtemps ».

Ces conclusions sont sensiblement conformes à celles auxquelles FISCHER et HOPPE ont été conduits (5). D'après ces auteurs, l'arsénophénylglycine séjourne six à huit jours dans l'organisme, tandis que l'arsacétine s'élimine par les urines en deux jours, et l'atoxyl en trois jours.

Étant donnés ces travaux antérieurs, il nous a paru intéressant d'étudier l'élimination de l'arsenic par l'urine dans les médications par l'*hectine* (6) et par le *dioxydiaminoarsénobenzol*, et cela en observant un nombre de malades assez grand, de façon à pouvoir tirer, des analyses faites, des conclusions de quelque valeur.

Pour le dosage de l'arsenic, il fallait employer une méthode, ni trop sensible, ni trop longue à mettre en œuvre; nous avons utilisé la réaction de BOUGAULT, qui permet de doser diaphanimétriquement l'arsenic (7).

1. TENDRON. Elimination de l'arsenic après injections sous-cutanées d'atoxyl. *Bull. de la Soc. de Path. exotique*, 1909, p. 142.

2. CRONER et SELIGMANN. Ueber das Verhalten des Atoxyls im Organismus. *Deutsch. med. Wochsch.*, 1907, p. 995.

3. G. LOCKEMANN et M. PAUCKE Ueber das Nachweis und den Gang der Ausscheidung des Atoxyls im Harn *Deutsch. med. Wochsch.*, 1908, n° 34, p. 1460.

4. TENDRON. Recherches sur l'élimination de l'arsenic après injection sous-cutanée d'arsénophénylglycine. *Bull. de la Soc. de Path. exotique*, 1909, p. 626.

5. FISCHER et HOPPE. Das Verhalten organisch r Arsenpräparate im menschlichen Körper. *Münch. med. Wochsch.*, 1909, p. 1459.

6. M. MOUNEYRAT, à la suite de l'étude de l'élimination de l'arsenic après injection d'hectine, chez un sujet sain, a conclu que, au bout de deux jours et demi à trois jours, les trois quarts du médicament sont éliminés; le reste du médicament s'élimine petit à petit jusqu'au cinquième ou sixième jour. (Voir : Traitement de la syphilis par un nouveau dérivé arsenical, le benzo-sulfone-para-aminophénylarsinate de soude, par F. BALZER et MOUNEYRAT. *Bull. de la Soc. méd. des Hôp.*, séance du 4 juin 1909.)

7. Voici le mode opératoire employé : 1° destruction de la matière organique par la méthode de A. GAUTIER, en évaporant 100 cm³ dans une capsule en présence d'acide sulfurique et d'acide nitrique; 2° épuisement du résidu charbonneux par l'eau bouillante à plusieurs reprises; 3° addition, au liquide ainsi obtenu et ramené à 5 cm³ par évaporation, de 15 cm³ du réactif (hypophosphite de sodium, 10 gr.; eau, 10 cm³; acide chlorhydrique pur, 200 cm³); 4° chauffage au bain-marie bouillant pendant une demi-heure.

Dans ces conditions, s'il ne se produit aucun trouble, c'est que la quantité d'ar-

©BIU Santé

1° **Hectine**. Pour plus de clarté dans l'exposition des résultats, nous examinerons successivement l'élimination : 1° après une première injection (c'est-à-dire après introduction dans l'organisme d'un médicament nouveau pour lui); et 2° après des injections répétées.

Élimination de l'arsenic après une première injection. Sur douze malades (femmes) ayant reçu de l'hectine, *sept* ont éliminé, pendant les vingt-quatre premières heures qui ont suivi l'injection, des quantités notables d'arsenic; chez les *cinq* autres, les quantités d'arsenic éliminées étaient nulles ou très faibles.

Parmi les hypothèses permettant d'expliquer cette variabilité dans le rythme d'élimination, il en est une qui, d'après nos expériences, semble avoir quelque fondement; c'est celle d'après laquelle le *mercure* retarderait l'élimination de l'arsenic (1).

En effet, aucune des sept malades qui ont éliminé de l'arsenic dans les vingt-quatre premières heures après l'injection, c'est-à-dire selon le mode normal d'élimination des produits solubles injectés dans les muscles, n'avait subi antérieurement de traitement mercuriel. Parmi les cinq autres, trois avaient été soumises à ce traitement (huile grise), une à un traitement indéterminé, et une n'avait eu aucun traitement.

Pour suivre de plus près l'élimination pendant les vingt-quatre premières heures, nous avons, dans un cas, fait recueillir les urines de deux heures en deux heures, à partir du moment de l'injection. Cette malade, qui avait eu un traitement mercuriel antérieur, n'a éliminé, pendant les vingt-quatre premières heures, que des quantités insignifiantes d'arsenic et qui auraient passé inaperçues si la recherche avait été faite sur une fraction de l'urine de vingt-quatre heures. En effet, nous n'avons pu déceler la présence de l'arsenic, et en quantité faible (0 gr. 00015 à 0 gr. 0002), que dans les urines recueillies respectivement deux heures, six heures et vingt-quatre heures après l'injection.

senic est plus faible que 0 gr. 00022; si le liquide devient louche, la teneur en arsenic est comprise entre 0 gr. 00022 et 0 gr. 0003; si le contenu du tube devient opaque, la teneur est au moins égale à 0 gr. 0007. Pour des urines plus chargées en arsenic, il convient de ne prélever qu'une fraction du liquide d'épuisement, afin de n'avoir à évaluer que des quantités d'arsenic inférieures à 0 gr. 0007.

L'addition de deux gouttes de liqueur décinormale d'iode dans le mélange chauffé au bain-marie et n'ayant pas donné le moindre louche (arsenic inférieur à 0 gr. 00022) fait apparaître, au bout de quelques minutes de repos, une opalescence à partir de 0 gr. 00015. (Voir J. Bougault : Arrhénal et atoxyl; réactions et dosage. *J. Pharm. et Chim.*, **26**, 1907, p. 14.)

Nota : Nous ne saurions trop recommander l'emploi constant de tubes témoins, contenant des quantités connues d'acide arsénieux; car une modification même faible de la technique peut modifier beaucoup le résultat.

1. K. Greven avait également indiqué que la durée de l'élimination est plus grande quand il y a eu traitement mercuriel antérieur. (Voir : Beginn und Dauer der Arsenausscheidung im Urin nach Anwendung des « 606 ». *Münch. med. Woch.*, 4 octobre 1910).

©BIU Santé

Elimination de l'arsenic après injections répétées. Elle a été étudiée chez trois malades. Chez la première et la deuxième malade, alors que l'élimination s'est faite en quantité notable dans les douze heures qui suivirent la première injection, nous ne voyons qu'une élimination faible pendant les douze heures qui suivirent la deuxième injection. Il est intéressant de remarquer que, après une interruption de deux jours dans les piqûres, une nouvelle injection s'accompagne d'une élimination normale dans les douze heures qui suivent cette injection. Au contraire, quand le traitement est ininterrompu, l'élimination se fait sans raison apparente, tantôt par quantités assez fortes (plusieurs milligrammes), tantôt simplement par traces (1).

2° **Dioxydiaminoarsénobenzol.** A la suite d'une injection *intraveineuse* de « 606 » (*sol. neutre*), une élimination très notable d'arsenic a lieu dans les vingt-quatre premières heures; elle est donc très précoce. Pendant les jours qui suivent, on ne peut, avec le mode opératoire indiqué, mettre en évidence la présence d'arsenic; toutefois, en opérant la recherche sur la totalité de l'urine émise, on se rend compte que l'élimination se poursuit, mais est toujours inférieure à 0 gr. 0007 par vingt-quatre heures.

Dans deux cas sur quatre, les malades ont eu des vomissements quelques heures après l'injection. Chez une femme ayant reçu dans les veines la dose massive de 0 gr. 60 de « 606 », nous avons trouvé de fortes quantités d'arsenic (ordre du centigramme) dans les matières vomies de cinq à huit heures après la piqûre, tandis que l'arsenic n'était pas encore décelable dans l'urine douze heures après l'injection. Chez une autre malade, ayant reçu 0 gr. 40 de « 606 » par voie intraveineuse, deux heures après l'injection, l'élimination de l'arsenic par l'urine était massive (ordre du centigramme); on n'en constatait que des traces dans un vomissement survenu six heures après la piqûre. Dans le premier de ces deux cas, l'estomac a été, pour ainsi dire, la soupape de sûreté par laquelle l'excès d'arsenic a été rejeté de l'organisme. Dans le second, la décharge d'arsenic par le rein a été hâtive, aussi les vomissements ne contenaient que des traces d'arsenic (2).

1. Ces résultats ont été comparés à ceux de l'examen clinique; voir la « Note sur le rythme de l'élimination de l'arsenic après injection intramusculaire ou sous-cutanée de produits organo-arsenicaux solubles et en particulier d'hectine », par MM. E. JEANSELME, J. CHARLES-BONGRAND et PAUL CHEVALLIER. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 1910, n° 34, p. 743.

2. Pour le détail des observations, voir : E. JEANSELME et J. CHARLES-BONGRAND : « Note sur le rythme de l'élimination de l'arsenic après injection de « 606 ». *Bull. de la Soc. franç. de Derm. et de Syph.*, 1910, n° 8, p. 301. — M. TENDRON a donné à la Société médicale des Hôpitaux les résultats de dosages d'arsenic faits après injection intraveineuse de « 606 », et qui montrent que, dans cette expérience, l'élimination a été « maxima et constante pendant les trois premiers jours et a diminué ensuite

©BIU Santé

Lorsque l'on injecte *dans le muscle* du dichlorhydrate d'arsénobenzol dissous dans du sérum physiologique et non neutralisé (*sol. acide*), l'élimination de l'arsenic, qui commence rapidement (dès la première émission, deux heures environ après l'injection) et dure une huitaine de jours, se fait assez régulièrement par faibles quantités (de 2 milligr. à 3 milligr. par vingt-quatre heures); toutefois, le troisième ou le quatrième jour, on remarque généralement une élimination un peu plus forte (6 à 8 milligr.).

En résumé, dans le traitement par l'hectine et par l'arsénobenzol, ainsi que dans le traitement par les divers médicaments organo-arsenicaux solubles, introduits dans l'organisme par la voie intramusculaire ou sous-cutanée, l'élimination rapide et massive de l'arsenic semble être la règle. Mais, lorsque l'organisme a été antérieurement modifié, que ce soit par une médication mercurielle ou par l'action d'une précédente injection du médicament lui-même, le rythme de l'élimination se trouve perturbé.

II. — ÉLIMINATION DE L'ARSENIC APRÈS INJECTION D'UN PRODUIT ORGANO-ARSENICAL INSOLUBLE

L'arsénobenzol est, à notre connaissance, le seul produit organo-arsenical *insoluble* qui, jusqu'à présent, ait été introduit dans l'organisme par injection intramusculaire. Il nous a paru intéressant d'en suivre l'élimination.

KARL GREVEN (1) en recherchant l'arsenic par la méthode « biologique » de GOSIO, fondée sur ce fait que le *Penicillium brevicaule*, cultivé sur un milieu contenant un produit arsenical, dégage une odeur fétide, avait trouvé que l'élimination commence environ une heure après l'injection faite dans le muscle ou sous la peau et dure quinze à dix-huit jours, ou même vingt à vingt-cinq jours quand il y a eu traitement mercuriel. Mais cette méthode « biologique » est trop sensible, car elle révèle la présence de l'arsenic même à l'état de traces; grâce à la méthode de BOUGAULT, nous avons pu suivre de plus près cette élimination, et nous avons constaté, dans le cas d'injection par voie *intramusculaire* de « 606 » *insoluble*, l'existence d'une décharge très nette, se produisant du troisième au sixième jours après la piqûre.

rapidement ». (Voir *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 1910, n° 30, p. 474 : Etude comparative de l'élimination de l'arsenic après injections de divers médicaments arsenicaux. — Nous serions tentés de voir dans une différence de technique d'injection la cause du désaccord qui existe entre cette conclusion et celle que nous avons tirée de la série d'expériences citées plus haut.

1. KARL GREVEN. Beginn und Dauer der Arsenausscheidung im Urin nach Anwendung des Ehrlich-Hataschen Präparates Dioxydiamidoarsénobenzol. *Münch. med. Woch.*, 4 octobre 1910.

©BIU Santé

Lors de cette décharge, il s'élimine une quantité d'arsenic correspondant assez approximativement à 0 gr. 001 d'acide arsénieux pour 100 cm³ d'urine, soit environ 0 gr. 002 de « 606 » (1), soit, pour 1.000 cm³, une élimination de 0 gr. 020 de « 606 » (les malades ont émis une moyenne de 750 à 1000 centimètres cubes d'urine par vingt-quatre heures).

Parfois, le jour qui précède la décharge, l'élimination d'arsenic est notable (environ 0 gr. 00022 à 0 gr. 0004 pour 100 cm³ d'urine).

Tous les autres jours, aussi bien avant qu'après, nous n'avons pu mettre en évidence l'élimination d'arsenic, ce qui nous permet d'affirmer que l'élimination fut, alors, toujours inférieure à 0 gr. 00015 d'arsenic par 100 cm³ d'urine.

Sur huit malades étudiées à ce point de vue, six ont présenté la décharge. Chez les deux autres, l'élimination d'arsenic s'est effectuée par quantités très faibles et intermittentes. L'une d'elles, à part un léger érythème papulo-squameux, n'a présenté aucun signe d'intolérance; mais l'autre malade, qui avait reçu 0 gr. 60 de « 606 » dans la masse fessière et qui, le dixième jour, n'avait pas encore éliminé par l'urine des quantités d'arsenic décelables par la méthode de Bougault, a présenté, dès le lendemain de la piqûre, des signes d'intoxication (érythème généralisé et persistant, soif ardente, vomissements incessants, diarrhée persistante, fièvre continue, tachycardie, etc.).

Conclusion. — En résumé, l'arsenic peut s'éliminer normalement de l'organisme selon deux modes très différents : soit que l'élimination se fasse lentement, et elle commence alors très peu de temps après l'introduction du médicament (produit soluble); soit qu'elle se produise brutalement, après un temps variable, en une véritable décharge (produit insoluble). Et la connaissance de ces processus d'élimination présente un certain intérêt; car, de la rétention arsenicale à l'intoxication il n'y a qu'un pas. Reste à savoir si la clinique a profit à connaître cette imminence d'intoxication, et si, prévoyant, elle peut prévenir (2).

J. Charles-Bongrand,
Préparateur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris,
Interne des hôpitaux.

1. Le poids moléculaire du « 606 » (dichlorhydrate de dioxydiaminoarsénobenzol : PM = 407) étant sensiblement le double de celui de l'acide arsénieux (As^2O^3; PM = 198).

2. Travail fait à l'hôpital Broca.

©BIU Santé

CE QU'ON DIT DU CODEX

Une des conséquences de la nouvelle organisation du service d'inspection pharmaceutique a été d'envoyer dans les laboratoires des Ecoles un assez grand nombre d'échantillons à examiner; c'était le cas de mettre à l'épreuve la plupart des modes d'essai des médicaments recommandés par le Codex. Nous n'y avons pas manqué, et comme, dans la pratique, quelques difficultés se sont présentées, provenant de l'imprécision de certaines prescriptions, nous croyons devoir les signaler pour attirer sur elles l'attention de nos confrères et provoquer, au besoin, quelques rectifications dans la rédaction de ces essais, lorsqu'il s'agira de publier une nouvelle Pharmacopée.

Sirop simple.

I

L'essai indiqué au Codex pour vérifier la pureté du sirop simple consiste à prendre la déviation polarimétrique de ce sirop avant et après inversion en opérant à 15° avec un tube de 2 dcm. : la première opération est effectuée sur le sirop dilué au dixième avec de l'eau (20 gr. dans 200 cm³); la seconde sur la même solution (100 cm³) portée à l'ébullition au bain-marie pendant *trente secondes* avec 2 cm³ d'acide sulfurique dilué et assez d'eau pour compléter 110 cm³.

Le chauffage avec l'acide sulfurique dilué a évidemment pour but d'intervertir la saccharose pour la transformer en un mélange de dextrose et de lévulose; or, si l'on suit exactement les prescriptions de la Pharmacopée, on a des chances pour commettre une erreur par suite d'une inversion incomplète.

D'abord, de quel acide sulfurique dilué doit-on se servir pour cette opération? Il y en a trois inscrits au chapitre des réactifs (pages 855-856) : *Acide sulfurique dilué* au *dixième*, au *vingtième* et au *cinquantième*, sans compter les deux *acides étendus* à 35 °/₀ et 60 °/₀. Nous pensons qu'il s'agit ici de l'acide au dixième : c'est celui que nous avons toujours employé dans ces essais.

En second lieu, quelle doit être la durée de l'opération? Nous avons constaté qu'en général trente secondes d'ébullition au bain-marie sont un temps insuffisant pour intervertir la solution sucrée acide citée plus haut.

©BIU Santé

A la rigueur, si l'on met le ballon renfermant ladite solution dans un bain-marie contenant environ 3 litres d'eau, que l'on chauffe lentement et qu'on laisse refroidir lentement, l'inversion peut être complète avec trente secondes d'ébullition; mais si l'on se sert, comme bain-marie, d'un vase beaucoup plus petit, dont la capacité ne dépasse pas 300 cm³, ce qui est largement suffisant pour placer un ballon de 100-110 cm³; si, surtout, pour aller plus vite, on refroidit brusquement sous un courant d'eau froide, l'inversion est incomplète et l'on arrive à des résultats faux.

C'est ainsi qu'un sirop (échantillon prélevé) dont la déviation primitive (premier essai, sans inversion), était + 8°, nous a donné, après inversion en suivant les prescriptions du Codex, — 0°54′.

On devait conclure de ces deux essais que ledit sirop était mélangé de glucose dextrogyre, et cependant, si l'ébullition était prolongée pendant cinq minutes, ou était effectuée dans un grand bain-marie, la déviation devenait — 2°24′, c'est-à-dire bien peu insuffisante.

Remarquons, de plus, qu'il est souvent difficile de noter exactement le début de l'ébullition, et que si l'on cherche, le chronomètre en main, à compter exactement les trente secondes réglementaires, on se trouve entraîné à débuter au moment où se dégagent les premières bulles gazeuses, c'est-à-dire un peu trop tôt, le thermomètre ne marquant alors que 95°.

En opérant de cette façon, nous avons trouvé pour un sirop simple de bonne qualité, fait à froid, dont la déviation primitive (1er essai) était + 8°22′ avec

30″	d'ébullition et refroidissement		rapide . . .	+ 6°
30″	—	—	lent	+ 1°16′

En comptant à partir de la véritable ébullition, le thermomètre marquant au moins 99°, nous avons obtenu : avec

30″	d'ébullition et refroidissement		rapide . . .	+ 4°24′
30″	—	—	lent.	— 0°54′
30″	—	—	très lent . .	— 1°17′
1′	—	—	rapide . . .	+ 2°48′
1′	—	—	lent.	— 2°
3′, 4′ ou 5′	—	—	. . . . .	— 2°30′

Il n'en est pas de même si l'on augmente la quantité d'acide sulfurique : avec le double de la dose indiquée (soit 4 cm³ d'acide dilué au 1/10 pour 100 cm³ de solution), nous avons obtenu les chiffres suivants :

30″	d'ébullition et refroidissement		rapide.	2°16′
30″	—	—	lent.	2°30′

Il résulte de ces expériences que l'inversion de la saccharose est influencée par la dose d'acide sulfurique employée, la durée de l'ébulli-

©BIU Santé

tion et surtout la lenteur du refroidissement, et que, pour arriver à une inversion complète dans les conditions de dilution indiquées (1/16 environ), il faut employer un acide plus concentré que l'acide sulfurique au dixième, ou, ce qui est préférable, augmenter la durée de l'ébullition, surtout si l'on veut ensuite refroidir brusquement le ballon.

En conséquence, nous pensons qu'il serait utile de modifier la rédaction du deuxième essai inscrit au Codex : 1° en spécifiant..... ajoutez 2 cm³ d'acide sulfurique *dilué au dixième*.....; 2° en prescrivant.,... ébullition que vous maintiendrez *cinq minutes* environ.

II

Une autre question, non moins importante, se rattache à l'essai du sirop simple.

Le Codex prescrit de préparer ce sirop par dissolution du sucre dans l'eau à l'ébullition et ne semble que tolérer le sirop préparé à froid.

Or, lorsque la matière première est de bonne qualité, le sirop fait à froid a une composition constante, tandis qu'il n'en est pas de même du sirop fait à chaud : celui-ci contient toujours, au moment même de sa préparation, une certaine quantité de sucre interverti, variable avec la durée de l'ébullition, mais qui va sans cesse en augmentant à mesure qu'il vieillit.

Ainsi, le sirop *préparé à froid*, cité plus haut, qui donnait au moment de sa préparation une déviation de + 8°22′, donnait encore cette même déviation six mois après; tandis qu'un autre sirop préparé également avec du sucre de bonne qualité, mais *à chaud*, donnait peu de temps après sa préparation (quinze jours environ) une déviation de + 6°24′ et six mois plus tard + 5°24′ seulement.

Donc, même au moment où il sortait de la bassine, il ne répondait pas au premier essai du Codex, et il y répond de moins en moins : ici, il n'y a pas de falsification, mais altération.

Cette altération doit-elle faire rejeter le sirop? LA PAROLE EST A LA COMMISSION DU CODEX, qui devra, dans ce cas, supprimer le sirop simple préparé à chaud, car si, à l'ébullition, l'hydrolyse partielle est variable, elle est fatale, et lorsqu'elle est amorcée, elle se continue pendant longtemps, au moins jusqu'à une certaine limite.

A. BOUTRON,
Professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie de Nantes.

©BIU Santé

REVUES

Les produits d'exploitation du Pin maritime.

Le Pin maritime (*Pinus Pinaster* Soland.) est cultivé dans tout le sud-ouest de la France, mais principalement dans les départements des Landes et de la Gironde, où il forme d'immenses forêts communément appelées *Pignadas*.

Le Pin maritime est un arbre de grande taille et de végétation rapide. A cent ans, il peut atteindre 3 m. 80 de circonférence mesurée à hauteur d'homme.

Le choix du Pin maritime, fait par Brémontier (1), pour fixer les sables mouvants des dunes landaises, est justifié : en effet, les racines de cet arbre sont très développées, pivotantes et traçantes à la fois, sa croissance est très rapide dès le jeune âge. A ces qualités se joint une frugalité qui lui permet d'occuper un sol réputé stérile.

Pendant un séjour dans les landes de Gascogne, nous avons pu observer l'exploitation du bois de Pin maritime, ainsi que la récolte et la préparation des divers produits commerciaux qu'il fournit.

C'est l'histoire des diverses techniques d'exploitation utilisées dans les landes que nous nous proposons de résumer ici, en développant plus spécialement la question au point de vue pharmacologique.

Indépendamment des produits ligneux, le Pin maritime donne directement, par saignée, une série d'autres produits qui sont, par ordre d'importance économique : 1° la *gemme* (résine ou térébenthine de Bordeaux), 2° le *galipot*, et 3° le *barras*.

La gemme fournit par simple distillation l'*essence* ou *huile de térébenthine*; le résidu est la *colophane* ou *brai sec*. Le galipot sert à préparer la *poix blanche* et le barras la *graisse végétale*. Les souches des Pins abattus et les divers déchets de l'exploitation donnent, par combustion imparfaite, le *goudron végétal* et la *poix noire* (2).

1. Brémontier (1738-1809), ingénieur en chef des ponts et chaussées, surnommé le Bienfaiteur des Landes, donnait, en 1787, une réelle impulsion aux travaux de défense, qu'il dirigea pendant plusieurs années, contre l'envahissement des landes par les dunes. Il réusssit pleinement dans cette enireprise. Un monument a été élevé à sa mémoire à Labouheyre, Landes.

2. Nous rappelons que le Pin maritime fournit à la pharmacopée diverses matières premières : térébenthine de Bordeaux, essence de térébenthine, colophane, poix noire, goudron végétal. Le Codex de 1884 mentionnait encore le galipot.

©BIU Santé

BOIS (1)

Le bois du Pin maritime est très recherché par diverses industries. L'aubier est blanc; le bois parfait est d'une couleur variant du rouge clair au rouge-brun plus ou moins foncé. Le grain est grossier et les zones d'accroissement sont épaisses et très apparentes.

Ce bois est le plus résineux de toutes les Abiétinées indigènes. Les nombreux et gros canaux résinifères, qui apparaissent dans le bois parfait sous forme de traits colorés en rouge-brun par la résine concrète qui s'y est amassée, le font reconnaître facilement.

Le bois des Pins dont on a récolté la résine (récolte dont nous étudierons plus loin les procédés) est considéré, avec raison, comme très supérieur en durée et en résistance; dans ce cas, le tissu ligneux est, en effet, complètement injecté de résine.

Les forêts de Pin maritime sont toujours exploitées en coupe rase. Après l'abatage des arbres, les souches sont extraites, et la forêt est aussitôt reconstituée par la plantation de jeunes sujets.

C'est généralement en hiver que les coupes s'effectuent. Lorsque les Pins sont abattus, ils sont débarrassés de leurs branches. Ce sont alors des *grumes*, que l'on divise sur place, en tronçons de 2 m. à 2 m. 50 de longueur. D'un arbre, on peut retirer quatre, cinq et même quelquefois six de ces tronçons. Les deux supérieurs, qui présentent de faibles diamètres et portent les blessures provenant de la section des branches, ne sont pas débarrassés de leur écorce. Ils constituent des poteaux, employés pour établir le soutènement dans les galeries de mine. C'est à Bordeaux que l'on centralise ces poteaux, exportés presque tous en Angleterre; ils sont utilisés dans les houillères. En France, les mines en achètent peu, elles emploient les bois du Nord, le Pin sylvestre en particulier.

Les autres tronçons sont écorcés, ils servent à la fabrication de planches et surtout à confectionner des traverses de chemins de fer. La partie basale des arbres dont on a récolté la résine présente, comme nous l'avons dit, un bois difficilement putrescible. C'est à cette qualité que le bois de Pin doit d'être recherché par certaines grandes Compagnies (réseaux d'Orléans et du Midi). Avant d'être livrées, les traverses sont encore soumises à une imprégnation de sulfate de cuivre, pour éviter toute altération possible.

Les troncs des Pins sont quelquefois utilisés en entier comme poteaux télégraphiques. Certaines villes, Paris notamment, recherchent aussi le bois de Pin maritime pour le pavage de leurs rues.

1. Pour être complet, nous consacrerons un court paragraphe à l'exploitation du bois du Pin maritime.

©BIU Santé

PRODUITS DU GEMMAGE

Récolte de la gemme. — L'opération qui consiste à récolter la résine du Pin porte le nom de *gemmage*. Le gemmage se pratique de deux façons, suivant des cas bien déterminés. Si on se propose, tout en laissant subsister la forêt, d'en retirer un revenu annuel en résine, on pratique le *gemmage à vie*, qui ménage les arbres et leur permet de



Cliché Guinier.

Fig. 1. — La forêt landaise. Pins gemmés à vie.

continuer à s'accroître. Si les Pins sont destinés à être abattus, qu'au préalable ils aient été ou non gemmés à vie, on procède une année avant leur exploitation au *gemmage à mort* ou à *pin perdu*. Dans ce dernier cas la résine récoltée est très abondante, mais les blessures nombreuses faites à l'arbre entraînent inévitablement sa mort.

La récolte de la gemme commence en février et se prolonge jusqu'en novembre. Dès les premiers beaux jours, le résinier (on nomme ainsi l'ouvrier chargé de la récolte de la gemme) met en œuvre les arbres à gemmer. Il dégrossit l'écorce du côté qu'il veut attaquer (1), l'amincit à la cognée et la rend lisse et unie sur un espace mesurant 10 à 15 ctm.

1. La première quarre se pratique généralement au levant.

©BIU Santé

de large sur 60 à 80 ctm. de haut. C'est cette hauteur que la plaie atteindra à la fin de la saison.

Lorsque les arbres sont ainsi *parés*, le résinier, armé d'une hache spéciale, dite *abschotte* (hache à tranchant courbe permettant de faire des incisions concaves), pratique au pied de chaque pin, à l'endroit préparé, une entaille rectangulaire. Cette entaille, qu'on appelle communément *quarre*, entame l'aubier sur une largeur de 10 ctm. et une hauteur de 3 ctm. (1). La première blessure faite, la gemme commence à couler, le résinier la recueille. Cette récolte se faisait anciennement d'une façon très rudimentaire; on se contentait de creuser une petite auge, dans quelque portion saillante du pied de l'arbre, ou même dans le sol, et c'était là que se rassemblait la gemme. Cette méthode présentait de graves inconvénients : à mesure que la quarre s'élève, la gemme qui coule seulement de la partie supérieure de la plaie doit parcourir un trajet de plus en plus long pour arriver jusqu'à l'auget; aussi perd-elle par évaporation la plus grande partie de l'essence de térébenthine, ce qui diminue considérablement sa valeur commerciale.

Le procédé de récolte employé aujourd'hui est bien plus rationnel. Connu sous le nom de *système Hugues*, du nom de son inventeur, ce procédé fournit un produit plus abondant, plus pur, et surtout plus riche en essence : dès que la première quarre est faite, le résinier place à sa base un réservoir mobile; c'est un simple pot de terre vernissé, qui s'accroche à un clou planté dans l'arbre, par un trou pratiqué à son bord supérieur. Sur un des grands côtés de la quarre, taillée dans ce but en biseau, le résinier fixe transversalement une barre rectangulaire de zinc, formant ainsi un plan incliné, qui arrête la gemme au-dessus du récipient et la dirige dans son intérieur.

Toutes les semaines, le résinier vient rafraîchir la blessure : c'est le *piquage*, qui consiste simplement à enlever un léger copeau dans la partie supérieure de la plaie faite précédemment. La quarre s'étend donc ainsi en hauteur, en conservant une largeur constante. De temps en temps, le résinier remonte le récipient et la lame de zinc, qui se trouvent ainsi toujours en contact avec la blessure fraîche.

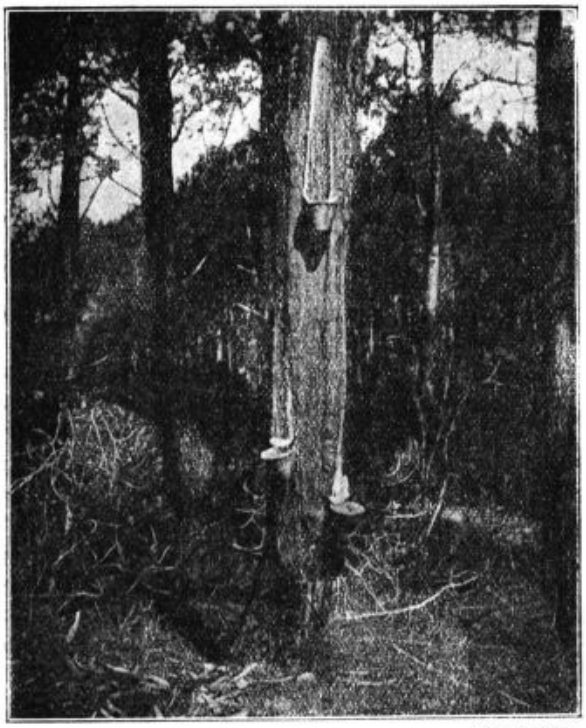
Après cinq années de gemmage, la quarre parvient à une élévation de 3 ou 4 m. environ, on l'abandonne alors, et l'on en crée une deuxième que l'on conduit comme la première. Cette nouvelle quarre, commencée au pied de l'arbre, est séparée de la précédente par une bande d'écorce vive, large d'environ 5 à 6 centimètres seulement. Quand cette deuxième quarre est abandonnée, on continue par une troisième, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait complètement fait le tour de l'arbre. Le nombre des quarres faites ainsi successivement peut s'élever à six

1. Ces dimensions sont celles imposées par l'administration forestière aux adjudicataires du droit de gemmage dans les forêts communales et domaniales. Les propriétaires de forêts les adoptent généralement aussi.

©BIU Santé

ou sept. Ensuite, on attaque les bandes d'écorce laissées intactes entre chaque quarre; ces bandes qui se sont accrues, recouvrent souvent complètement les anciennes plaies. Un gemmage ainsi conduit peu durer cent cinquante ans et même davantage.

Dans le gemmage à mort, on ne prend aucune précaution pour ménager des arbres qui doivent être abattus à bref délai. On les taille



Cliché Galabert.

Fig. 2. — Pin gemmé à mort.

alors sur toutes leurs faces à la fois, en conduisant les quarres en une seule année à une hauteur de 3 à 4 mètres.

Pour atteindre la partie supérieure des quarres, le résinier utilise une sorte d'échelle dite *crabe* ou *tchanque* : c'est une simple perche entaillée de larges crans qui servent de marches.

De temps à autre, et à intervalles d'autant plus rapprochés que la température est plus élevée, le résinier retire la gemme des pots. Pour procéder à cette opération, il saisit, à l'aide d'un instrument appelé *attrape-pot*, les pots qui ne sont pas à portée de sa main et les repose à terre. Il verse la gemme liquide dans une *escouarte*, sorte de seau en

©BIU Santé

bois; puis, les pots remis en place, il vide l'escouarte dans un réservoir spécial nommé *barcous*. Ces barcous sont construits de différentes façons. Ils se composent généralement de cuves en maçonnerie garnies intérieurement de zinc, d'une contenance variant de 200 à 500 litres environ. Un couvercle en bois, en forme de toit, que l'on déplace à volonté, empêche les divers détritus de se mêler à la gemme.

Les uns sont au ras du sol, d'autres surélevés de 50 à 60 ctm., d'autres enfin sont formés d'une barrique sciée en deux, dont les deux moitiés sont enfoncées côte à côte dans le sol et recouvertes de planches.

En novembre, la gemme ainsi récoltée est mise en barriques, et conduite sur les marchés [1] ou à la distillerie.

Lorsqu'on pratique le gemmage à mort, la quantité de gemme récoltée est considérable; elle peut s'élever pour un seul pin, suivant l'âge et la force, de 10 à 15 litres.

Avec le gemmage à vie, chaque arbre donne annuellement de 1 à 5 litres de gemme.

Un Pin est généralement propre au gemmage vers l'âge de vingt ans.

En une saison, le résinier peut récolter la gemme de plusieurs milliers de Pins, car un bon ouvrier taille journellement de 200 à 300 arbres.

Par suite d'une ancienne coutume, répandue dans la région landaise, le résinier touche son salaire en nature, la moitié de la gemme qu'il a récoltée lui appartient.

A côté de la gemme, que l'on recueille dans des augets pendant la belle saison, comme nous venons de l'expliquer, on récolte au mois de novembre le galipot. On nomme galipot la gemme solidifiée le long des quarres; c'est à tort qu'on le regarde comme la gemme qui s'écoule, en fin de saison, de la dernière blessure faite à l'arbre. Produit pendant toute la période du gemmage sur la surface de la quarre, le galipot se forme, au contraire, au-dessous du récipient à gemme, au fur et à mesure que celui-ci est remonté, et aux dépens des plus anciennes blessures. Quand la gemme est récoltée, le résinier recueille avec soin le galipot formé et le détache en longs morceaux.

Filtré et blanchi par un mélange de 2 °/₀ d'eau, le galipot donne la poix blanche. Le barras est un galipot impur. On a souvent confondu ces deux produits; ils sont pourtant de valeur commerciale bien différente. Alors que le galipot est pur et se détache facilement de l'arbre, le barras est toujours formé d'impuretés (copeaux, aiguilles de Pin, fragments d'écorce, etc., etc.); c'est la gemme qui s'est écoulée en marge de la quarre; aussi, pour la détacher, faut-il racler fortement. Traité par les alcalis, le barras donne la graisse végétale, si employée aujourd'hui pour l'entretien des machines, des essieux, etc. La marine l'utilise

1. Les plus importants marchés de gemmes se tiennent à Bordeaux, Labouheyre, Mont-de-Marsan, Dax.

©BIU Santé

également pour protéger de l'oxydation les pièces métalliques des navires.

Distillation. — Pour retirer l'essence de térébenthine contenue dans la gemme, on soumet cette dernière à la distillation.

Les distilleries sont assez nombreuses dans les landes; chaque propriété a généralement la sienne, située à proximité d'un village, mais cependant hors de la forêt pour éviter les incendies.

L'installation de ces distilleries est très sommaire. L'outillage est imparfait, et les opérations vouées à une routine que l'on parviendra difficilement à déraciner. Dans toute l'étendue des landes, il existe à à peine deux ou trois usines employant des procédés modernes. Mais ce ne sont là que des exceptions, et ces distilleries appartiennent aux grands marchands de bois de la région.

Le petit propriétaire, s'il ne vend sa gemme à Bordeaux ou ailleurs, doit se contenter de la distillerie la plus proche.

Là, dès leur arrivée, les barriques de gemme sont vidées dans une grande cuve, dont la face inférieure est chauffée à la vapeur, souvent même à feu nu. La gemme, ainsi soumise à une douce chaleur, se liquéfie. Une filtration à travers une caisse en bois, percée de trous, la débarrasse de toute impureté, elle prend alors la couleur et la consistance d'un beau miel, c'est ce qu'on appelle la *pâte de térébenthine*, c'est la térébenthine officinale brute.

Autrefois, on purifiait la résine en l'exposant au soleil et en la filtrant au travers de branchages ; ce procédé, trop long, est aujourd'hui presque entièrement abandonné. Filtrée, la gemme est conduite à l'alambic où la distillation s'effectue. On obtient l'essence de térébenthine dans la proportion de 25 °/₀ de gemme. Le résidu est la *colophane* ou *brai sec*, c'est une pâte visqueuse, que l'on coule dans des moules de forme variable, en pains de plusieurs kilogrammes. Solidifiée, la colophane présente une couleur plus ou moins blonde, suivant la qualité de la gemme qui l'a fournie, sa cassure est conchoïdale et son éclat vitreux. La colophane est surtout employée à l'encollage des papiers, à la fabrication des enduits, etc.

UTILISATION DES SOUCHES ET DÉCHETS

Le goudron végétal, produit officinal, s'obtient par carbonisation des souches de Pins abattus. Ces souches sont disposées en meule à charbon sur une aire concave, maçonnée, formant entonnoir, au fond duquel s'écoule le liquide goudronneux, produit sous l'influence de la chaleur. Par un tuyau de grès, cet entonnoir est en communication avec un réservoir dans lequel s'accumule le goudron.

Les différents produits résineux : filtres qui ont servi à l'épuration

©BIU Santé

de la gemme, morceaux de bois provenant des entailles faites aux troncs des Pins, rebuts de barras, etc., soumis à une combustion lente et imparfaite, donnent la poix noire.

R. LIENHART,
Préparateur à la Faculté des Sciences de Nancy.

Les eaux d'alimentation publique. — Observations générales sur leur rôle épidémiologique. — Leur choix. — État actuel de l'épuration (1).

Au premier Congrès international d'hygiène alimentaire de Paris, j'ai eu l'honneur d'exposer les procédés employés pour l'épuration des eaux d'alimentation publique.

J'envisagerai aujourd'hui la question des eaux d'alimentation publique au point de vue plus spécial de leur choix, désirant attirer l'attention sur certaines observations techniques importantes. Quant à l'épuration, j'indiquerai succinctement les données acquises depuis ma précédente communication, tout au moins en France.

L'exemple est bon, car, sous le rapport de la qualité des eaux, la France est un pays exigeant : on s'efforce d'y réaliser, autant que possible, l'œuvre d'hygiène tracée par ses grands hygiénistes, et notamment par Paul Brouardel, qui démontra par ses observations judicieuses, d'une manière si brillante, l'origine hydrique des épidémies de fièvre typhoïde.

Surveillance des eaux d'alimentation publique. — Les pouvoirs publics ont soutenu les efforts des hygiénistes : la loi de protection de la santé publique de 1902 et les décrets qui en résultent ont précisé et donné plus d'autorité aux anciens règlements relatifs à l'alimentation des agglomérations en eau.

Les projets des villes de plus de 5.000 habitants doivent être examinés et approuvés par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France et, pour les villes de moins de 5.000 habitants, les projets sont soumis à l'examen des Conseils départementaux d'hygiène et des Commissions sanitaires.

Les avis doivent être basés sur les résultats des enquêtes sanitaire, géologique, des examens bactériologiques et chimiques, et sur les garanties que présentent les projets au point de vue de la qualité et de la quantité d'eau.

1. Congrès d'Hygiène alimentaire (Bruxelles, octobre 1910).

©BIU Santé

Les Conseils supérieurs de surveillance des eaux de l'armée et de la marine, les bureaux d'hygiène militaire et navale, composés de militaires et de civils, veillent à la qualité des eaux d'alimentation des troupes et des garnisons.

Les laboratoires du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, des ministères de la Guerre, de la Marine, des villes, notamment des bureaux d'hygiène, procèdent aux examens chimiques et bactériologiques.

Voilà pour la surveillance.

Quant aux facilités, nous devons signaler que les travaux relatifs aux adductions d'eaux pures sont favorisés par des subventions du ministère de l'Intérieur et surtout du ministère de l'Agriculture : là encore, la qualité de l'eau fait l'objet d'un examen sérieux pour toutes les communes quel que soit le chiffre de la population.

Aussi, depuis ces dernières années, des progrès considérables ont-ils été réalisés en France pour l'alimentation en eau potable des agglomérations. L'adduction d'eaux pures et abondantes contribue au développement et à la richesse des cités. On a dressé les bilans des états sanitaires des agglomérations civiles et militaires, et on a reconnu qu'une amélioration sanitaire incontestable avait été réalisée partout où l'eau pure avait remplacé l'eau contaminée.

***

C'est là un fait acquis, qu'aucune théorie nouvelle ne saurait atténuer. Je fais ici allusion à la théorie du contage par les porteurs de germes en dehors de la contagion même de l'eau, qui donne lieu actuellement à tant de discussions intéressantes.

Pour ma part, au point de vue des épidémies de fièvre typhoïde depuis vingt ans, — et par épidémie je n'entends pas quelques cas isolés dans une agglomération, mais au contraire des explosions massives de centaines de cas, — j'ai toujours reconnu que les agglomérations éprouvées étaient alimentées par des eaux très contaminées ou très accessibles aux contaminations les plus dangereuses.

Je citerai à ce sujet trois épidémies de fièvre typhoïde — récemment étudiées par le Conseil supérieur de surveillance des eaux de l'armée — et typiques comme tant d'autres; il y eut, dans l'une A, 600 cas, dans l'autre B, 1.200 cas, dans la troisième C, plus de 100 cas.

En A (600 cas), l'alimentation en eau était effectuée par une dérivation d'eau de rivière : lors de l'enquête effectuée par une Commission du Conseil supérieur de l'armée, nous avons vu jeter des matières fécales fraîches de typhiques et laver du linge souillé dans cette rivière, à la prise d'eau même; nous avons appris et contrôlé qu'en cet endroit il y avait eu un typhique avéré non déclaré avant qu'aucun cas n'ait été signalé en ville.

©BIU Santé

La matière fécale fraîche de typhiques, diluée dans l'eau, arrivait après avoir traversé un amas de cailloux et un réservoir, dans la bouche des consommateurs, frappant de préférence les jeunes individus, soldats, ouvriers, domestiques, étrangers à la ville.

La même eau filtrée sur sable submergé fit moins de ravages.

L'épidémie a duré tant que l'on a jeté des matières fécales de typhiques dans la rivière.

Les résultats des examens chimiques et bactériologiques de cette eau avaient toujours été très mauvais.

En B (1.200 cas), l'alimentation en eau était assurée au moyen de canalisations défectueuses recueillant des eaux de drainage relativement superficielles; les regards, à la surface du sol, étaient accessibles à toutes les contaminations et notamment aux eaux d'un lavoir où des linges typhiques ont été lavés quelque temps avant l'explosion de l'épidémie en ville. L'examen bactériologique donnait de très mauvais résultats : grand nombre de germes, parmi lesquels le bacille pyocyanique et le colibacille en abondance.

En C (plus de 100 cas), le gardien de l'usine élévatoire des eaux distribuées en ville était blanchisseur : il lavait le linge à une borne-fontaine près de l'usine et les eaux de lavage se perdaient dans une fissure aboutissant au réservoir de puisage des pompes. L'explosion de l'épidémie a eu lieu après le lavage du linge contaminé d'une typhique.

Les nouvelles données acquises sur la transmission de la fièvre typhoïde par les individus porteurs de germes pathogènes virulents, quoique étant bien portants ou guéris, démontrent *a fortiori* la nécessité de protéger l'eau d'alimentation publique contre toutes les contaminations, depuis le captage jusqu'à la distribution, afin de la mettre à l'abri des graves contagions que pourraient apporter ces individus dangereux.

Malgré les différents modes de transmission de la fièvre typhoïde actuellement révélés, sa transmission sous forme d'épidémie massive — par l'eau souillée de déjections de typhiques — ne fait pour nous aucun doute, tant les observations sont précises, nombreuses, beaucoup ayant la netteté d'expériences de laboratoire.

Néanmoins, dans l'un et l'autre de ces modes de transmission, il faut avouer qu'il y a une grande lacune scientifique : c'est la difficulté, pour ne pas dire l'impossibilité, de mettre en évidence, avec toute la rigueur scientifique voulue, le bacille typhique, avec tous ses caractères dans les matières fécales des typhiques et dans les eaux qu'elles souillent.

* * *

Qualités. — Les agglomérations doivent donc toujours apporter les plus grands soins au choix des eaux d'alimentation publique et à leur mode de captage, d'épuration et de distribution.

Je n'ai pas l'intention d'énumérer complètement les qualités que

©BIU Santé

doivent présenter les eaux d'alimentation ni les moyens et méthodes d'appréciation de ces qualités. Je désire seulement attirer l'attention sur quelques considérations importantes qui sont encore trop méconnues.

La qualité essentielle que doit présenter l'eau d'alimentation humaine est d'être *constamment pure* au sens hygiénique du mot, c'est-à-dire que cette eau ne puisse être à aucun moment contaminée, impure.

Bien des personnes classent l'eau « pure » d'après sa teneur en éléments dissous, c'est-à-dire que l'eau pure, à l'exemple de produits purs, ne devrait pas renfermer de sels en solution, ou tout au moins serait celle qui en renfermerait le moins : c'est là un malentendu courant qu'il importe de signaler et de dissiper.

Une eau *pure* peut être très chargée en sels calcaires ou magnésiens ; et l'eau de pluie qui ne renferme presque rien en solution peut être au contraire extrêmement contaminée, impure.

L'eau d'alimentation humaine ne doit renfermer aucune substance capable d'occasionner des troubles dans un organisme sain. Elle doit être limpide, agréable au goût et non colorée, tout au moins sous une faible épaisseur. Il est désirable notamment qu'elle soit fraîche, uniquement parce que l'eau fraîche est plus agréable au goût que l'eau tiède.

La température n'a pas d'inconvénient direct au point de vue de la santé publique : l'eau tiède peut être désagréable au goût, mais ne saurait produire aucun inconvénient sur l'organisme sain ; cela peut néanmoins avoir des conséquences indirectes, car les agglomérations alimentées en été avec des eaux tièdes, mais pures, préfèrent recourir aux eaux fraîches et généralement contaminées des puits situés dans l'agglomération.

Cet inconvénient existe dans les populations alimentées avec des eaux superficielles qui sont tièdes en été et voisines de 4° dans les périodes de froid et avec les eaux profondes de certains puits artésiens.

L'eau d'alimentation publique exige d'autres qualités : elle doit être apte aux usages domestiques (cuisson des aliments, lavage des linges) et aux usages industriels.

Interprétation de la composition minérale. — Les caractères chimiques et bactériologiques des eaux d'alimentation donnent encore lieu à des erreurs d'interprétation. Il faut se rendre compte que les caractères chimiques de pureté varient suivant les régions et l'origine des eaux. J'ai appelé depuis longtemps l'attention sur ces faits au point de vue de l'interprétation que l'on doit donner à la composition chimique.

Dans les régions granitiques, gneissiques, les eaux profondes ne doivent et ne peuvent renfermer naturellement que quelques milligrammes de substances en solution : les chiffres plus élevés doivent attirer l'attention sur l'apport artificiel et, par conséquent, suspect de ces substances.

©BIU Santé

Dans ces régions, il peut y avoir des eaux d'origine profonde, émergeant chaudes ou refroidies à la surface du sol et renfermant des quantités plus ou moins grandes de gaz, de sels alcalins et autres : on admet généralement que ces eaux, en raison des éléments qu'elles renferment en solution, peuvent présenter des propriétés thérapeutiques plus ou moins actives; elles ne sauraient donc être regardées comme acceptables pour l'alimentation publique, bien que certaines d'entre elles soient utilisées en vertu de leur saveur agréable comme eau de table (eaux naturellement gazeuses, bicarbonatées, sodiques : Couzan, Saint-Galmier, Vals faibles, etc.).

Dans les terrains calcaires, on rencontre des eaux dont les compositions minérales sont des plus variées, suivant la teneur même des terrains calcaires en sable, en marne, en argile, en gypse, en magnésie, etc..., suivant aussi la profondeur à laquelle l'eau est puisée.

L'eau des terrains calcaires renferme, parmi d'autres éléments, environ 300 milligr. de carbonate de chaux : ce chiffre, qui devrait être le plus fixe, est lui-même très variable suivant que l'eau a eu le temps ou non de se saturer, suivant les réactions plus ou moins actives de la nitrification, qui transforme le carbonate de chaux en nitrate de chaux, suivant que ces terrains renferment plus ou moins d'acide carbonique libre.

Le nitrate de chaux, produit synthétique naturel, est en proportion variable, suivant que l'eau a séjourné dans le sol plus ou moins longtemps : les eaux superficielles des cours d'eaux, des mares, en renferment peu ou pas; les eaux bien épurées par le sol peuvent en renfermer de grandes proportions.

Voilà une notion très simple qui, pourtant, est ignorée de beaucoup d'hygiénistes; quelques-uns condamnent encore certaines eaux pures parce qu'elles renferment des nitrates.

Il faut discerner l'origine de ces nitrates — qui peuvent être également l'indice des apports de l'agglomération; mais en ce cas, ces apports laissent d'autres empreintes, parmi lesquelles la matière organique, les sels ammoniacaux, les nitrites encore insuffisamment oxydés, nitrifiés, et surtout les chlorures, qui ne sont pas, comme les nitrates, des produits de synthèse naturelle — mais sont généralement apportés par les résidus de l'homme et des animaux.

Les chlorures eux-mêmes peuvent être en proportions variables suivant les régions : au bord de la mer ou dans les régions salifères, leurs proportions plus élevées s'expliquent naturellement.

Les proportions des sulfates sont extrêmement variables, depuis quelques milligrammes jusqu'à saturation, c'est-à-dire plus de 1 gr. par litre d'eau. Tout dépend de la teneur en sulfate de chaux (plâtre, gypse), du terrain où l'eau s'est élaborée, et ces écarts s'expliquent par la solubilité même du sulfate de chaux.

©BIU Santé

On conçoit donc les réserves avec lesquelles il convient d'interpréter les facteurs chimiques d'une eau. Il faut éviter et il faut se défendre — comme cela se voit encore — de jeter un discrédit sur une eau parce qu'elle sera un peu « dure », c'est-à-dire chargée en sels calcaires, en sulfates, ou parce qu'elle renfermera des nitrates, pour admettre au contraire une eau de surface, une eau directement diluée par les eaux de pluie, sous le prétexte qu'elle est douce ou qu'elle ne renferme pas de nitrates.

Une eau calcaire pure est aussi agréable à boire qu'une eau peu minéralisée — l'eau d'Évian, si réputée, en est un exemple — mais il est incontestable que l'eau peu minéralisée doit de beaucoup être la plus appréciée pour les usages domestiques et industriels.

Ce sont ces considérations des usages domestiques et industriels qui doivent guider le choix de l'eau en tant que minéralisation, autant, sinon plus, que le souci de la nutrition, car il apparaît comme exagéré d'attribuer aux substances minérales, que l'eau non spécialement minéralisée peut apporter dans l'organisme, un rôle alimentaire important : les agglomérations situées sur les terrains granitiques, gneissiques, schisteux, consomment des eaux extrêmement peu minéralisées; d'autres régions utilisent les eaux de pluie; les régions calcaires et gypseuses consomment au contraire des eaux chargées de carbonates de chaux et de magnésie, de sulfate de chaux, et on ne peut relever aucun fait spécial, en faveur ou en défaveur, dans l'état sanitaire des unes et des autres, tous autres facteurs étant semblables.

Ces considérations sur la composition minérale de l'eau sont insuffisamment connues : elles sont encore en butte aux fausses interprétations de la pureté, de la composition minérale, au point de vue de la qualité, de la nutrition; elles ont à combattre les données d'autrefois basées sur des principes erronés profondément inculqués, qui se répètent souvent dans les ouvrages modernes, et qui peuvent avoir une grande importance lorsqu'il s'agit du choix d'une eau d'alimentation publique.

Interprétation de l'état bactériologique. — Pour juger de la pureté de l'eau, les examens bactériologiques sérieux répétés effectués sur des échantillons rigoureusement prélevés constituent le mode d'investigation le plus nécessaire, le plus sensible et le plus précieux.

Ici également, il importe de ne pas porter des jugements d'après des données insuffisantes. Sans développer ce sujet, je tiens néanmoins à attirer l'attention sur l'utilité qu'il y aurait à ce que ce soit un bactériologiste qui fasse les prélèvements; les soins à apporter pour éviter les contaminations accidentelles échappent souvent même aux personnes qui, bien qu'instruites, ne sont pas habituées aux manipulations bactériologiques, au flambage des robinets, des écoulements des bornes-

©BIU Santé

fontaines, ceux-ci étant généralement souillés par les mains, les linges sales, les éclaboussures de boues, etc...

Il faut également savoir interpréter à leur juste valeur la numération et la spécification des germes; la présence du coli-bacille doit être jugée sans exagération; le fait seul de sa présence observée dans une analyse ne saurait suffire à discréditer une eau ou à la faire condamner dans un projet d'amenée, sans procéder à des investigations complémentaires.

Le nombre des germes qui peuvent pulluler dans les réservoirs, les canalisations d'eaux pures, d'eaux stérilisées doit être interprété en toute connaissance de cause.

A côté des analyses bactériologiques et chimiques qui sont la base de l'appréciation de la qualité de l'eau, il y a lieu de tenir compte et prêter également à leur juste signification les résultats de l'examen géologique et de certaines données expérimentales obtenues par des recherches spéciales sur les eaux.

Interprétations d'autres observations. — L'enquête géologique ne doit pas être exclusivement géologique : elle doit être une enquête de salubrité consistant à voir sur place si, au voisinage du captage, il n'y a pas de causes de contaminations : fumiers, épandages, fosses d'aisances, puisards, maisons, agglomérations; s'il n'y a pas de communication directe entre les eaux superficielles, les eaux contaminées avec l'eau captée, etc...

Il ne faut pas se baser sur la simple *donnée géologique* que les terrains calcaires et granitiques sont fissurés pour déclarer qu'une eau issue de ces terrains est contaminée ou peut l'être et, de ce fait, l'écarter systématiquement de l'alimentation.

Ces fissures peuvent être remplies sur une grande épaisseur par des poussiers calcaires, granitiques, sableux, par des terres, et constituer ainsi d'excellents filtres.

Ces faits sur lesquels nous avons déjà attiré l'attention viennent d'être récemment admis et confirmés.

Les variations de la température, comme d'ailleurs de la minéralisation, ne sont pas des données qui permettent de jeter le discrédit sur la qualité d'une eau.

Un grand nombre de sources très pures subissent des variations de quelques degrés et de quelques centigrammes.

La *résistivité* électrique qu'on a voulu présenter comme étant une indication très sensible de la qualité d'une eau reflète simplement la minéralisation globale d'une eau : les variations de la résistivité électrique mesurée dans les conditions les plus rigoureuses constituent des données qui font ressortir les variations de la composition minérale de l'eau, et il faut en limiter l'interprétation à cette observation : les déter-

©BIU Santé

minations de la résistivité ne permettent pas, à elles seules, de donner un avis sur la qualité des eaux.

Les expériences à la *fluorescéine* effectuées quelquefois au cours des enquêtes sur place doivent être interprétées avec certaines réserves. La fluorescéine — suivant les proportions — pourra ou non gagner l'eau captée; elle peut traverser certains terrains que les germes ne franchiront pas, et par conséquent l'eau peut être colorée, bien que pure.

D'autres terrains pourront fixer totalement et rapidement la fluorescéine tout en laissant passer les germes, et l'eau ne sera pas colorée, bien qu'impure.

Telles sont les observations sur l'appréciation de la qualité des eaux basées sur une multitude d'examens sur place, d'expériences et d'analyses chimiques et bactériologiques sur lesquelles nous désirons attirer l'attention.

(*A suivre.*)

EDMOND BONJEAN,
Chef du Laboratoire et Membre
du Conseil supérieur d'Hygiène publique
de France.

VARIÉTÉS

Apothicaire sans sucre (1).

A Paris, les épiciers constituaient le deuxième des six corps des marchands, lequel comprenait les épiciers et les apothicaires. Ceux-ci ont exercé l'épicerie jusqu'à la création du Collège de pharmacie en 1777 et même plus tard (2). En leur qualité d'épiciers, ils faisaient le commerce du sucre, c'est certain; mais ils n'en ont jamais eu la vente exclusive, comme l'ont dit certains auteurs : LE GRAND D'AUSSY, EDOUARD FOURNIER, CHEYLUD, etc. (3). Le proverbe : « Apothicaire sans sucre »

1. Extrait revu, corrigé et augmenté de : *Le sucre au moyen âge*, par le Dr PAUL DORVEAUX. Paris, H. CHAMPION, 1911.

2. L'article 4 de la « Déclaration du 25 avril 1777 », instituant le Collège de pharmacie de Paris, est ainsi conçu : « Les maîtres en pharmacie qui composeront le Collège ne pourront à l'avenir cumuler le commerce de l'épicerie... Permettons néanmoins à ceux d'entre eux qui, à l'époque de la présente déclaration, exerçoient les deux professions, de les continuer leur vie durant... » (*Pandectes pharmaceutiques*, par ADOLPHE LAUGIER et VICTOR DURUY, p. 101, Paris, 1837.)

3. LE GRAND D'AUSSY (*Histoire de la vie privée des Français*, Paris, 1782, 2, p. 183, note) s'exprime ainsi : « Pendant fort long-tems, le haut prix de cette mar-

©BIU Santé

vient non pas de ce prétendu monopole, mais de ce que le sucre étant un article de première nécessité pour l'exercice de sa profession, l'apothicaire qui en était dépourvu était un apothicaire misérable, manquant des choses les plus indispensables.

Au reste, ce proverbe est relativement récent, car il date du XVI[e] siècle. On le rencontre dans quelques-uns de ces libelles protestants [1], suscités par les guerres de religion, tels que les *Satyres Chrestiennes de la cuisine Papale* [2] et le *Tableau des différends de la religion* [3]. Le premier de ces livres a paru, pour la première fois, à Genève en 1560; on y lit aux pages 35 et 36 :

> Voyci nouvelles rhétoriques.
> Jusques aux plus petis vicaires
> Caphars sont bons apothicaires
> Sans succre, et tous bons cuisiniers.

Le second, publié par PH. DE MARNIX DE SAINTE-ALDEGONDE, en 1601, contient deux mentions de ce proverbe. L'une se trouve dans le passage suivant : « Bref ce maistre Durandus est un mirifique apotiquaire sans sucre, un Docteur decretalypotent, un maistre aliborum... » L'autre figure dans les lignes qui suivent : « Or il est bien à présumer qu'ils [4]

chandise [le sucre] la fit ranger presque dans la classe des remèdes. *Les apothicaires la vendaient exclusivement*, ainsi que l'eau-de-vie; et de là vint ce proverbe : « Apothicaire sans sucre », lequel subsiste encore, pour exprimer un homme qui manque de ce qui lui est le plus nécessaire ».

EDOUARD FOURNIER (*Le livre commode des adresses de Paris pour* 1692, par ABRAHAM DU PRADEL [NICOLAS DE BLEGNY], Paris, 1878, 2, p. 6, note 2), non content de reproduire cette erreur, a dénaturé le proverbe : « Apothicaire sans sucre ». « Le sucre, dit-il, entrait pour une très grande part dans le commerce des épiciers. Les apothicaires, communauté qui leur touchait de très près, le leur avaient fort longtemps disputé, *comme une sorte de monopole, dont ils pouvaient seuls disposer*. Ils avaient pour eux le proverbe : « On ne prend pas un apothicaire sans sucre », mais cela ne suffisait pas. »

EMILE CHEYLUD, dans son *Histoire de la corporation des apothicaires de Bordeaux* (Bordeaux et Paris, 1897, p. 104), a dit : « En général, tout ce qui est rare est cher, et c'était alors le cas du sucre; aussi ne l'employait-on guère que comme médicament, et, pour s'en procurer, il fallait s'adresser aux apothicaires. Ainsi s'explique l'expression *apothicaire sans sucre*, si souvent utilisée pour définir un commerçant mal achalandé (*sic*). »

1. Je dois la connaissance de ces libelles à mon aimable confrère de la Société des études rabelaisiennes, M. LAZARE SAINÉAN, à qui je témoigne de nouveau ma reconnaissance.

2. Les *Satyres Chrestiennes* ont été attribuées, par les uns à PIERRE VIRET et, par les autres, à CONRAD BADIUS, qui en fut le premier imprimeur.

3. *Œuvres* de PH. DE MARNIX DE SAINTE-ALDEGONDE, *Tableau des différends de la religion*, précédé d'une introduction générale par EDGAR QUINET, 3, p. 202 et 283, Bruxelles, 1857.

4. *Ils*, ce sont « tous ces Evesques cornuz assemblés à Nicée », que MARNIX appelle encore « ces vénérables Pères cornassez ».

©BIU Santé

n'ont voulu dresser des autels sans les parer de quelque belle image de nostre Dame, de sainct CHRISTOFFLE, ou du pourceau de sainct ANTHOINE : car un autel sans images est autant qu'une vache sans cymbales, un aveugle sans baston, et un Apoticaire sans sucre. »

Le médecin parisien JEAN DE RENOU écrivait en 1608 : *Saccharum antiquioribus incognitum, nunc tam frequens est, ut ironia quadam* pharmacopola sine saccharo *vocetur, cujus officina eo non luxuriat* (1). Ce que LOUIS DE SERRES a traduit de la façon suivante : « Le sucre que les anciens n'ont point cogneu, est si commun pour le présant, que les apoticaires qui n'en sont pas bien fournis, sont appellés ironiquement et par mocquerie : *apoticaires sans sucre* (2). »

ALFRED FRANKLIN (3) a rencontré ce proverbe dans les *Mémoires du maréchal de Bassompierre* et dans les *Aventures de M. d'Assouci*. On le trouve également dans les *Essais de médecine* par J. BERNIER (Paris, 1689, pp. 473, 476, etc.). Parlant d'un charlatan, cet auteur s'exprime ainsi : « Encore un médecin sans barbe, un apoticaire sans sucre, un chirurgien métamorphosé en apotiquaire médecin, un marchand mêlé dans la médecine, et un grand seigneur vendeur d'opiate et de mitridat. »

ANTOINE OUDIN l'a inséré dans ses *Curiositez françoises* (Paris, 1640, p. 14) avec l'explication suivante : « Apoticquaire sans sucre. i. un homme mal fourny selon sa profession ».

A l'époque où ce proverbe était le plus en vogue, GUI PATIN, qui n'aimait pas les apothicaires, écrivait à CHARLES SPON les nouvelles suivantes :

A la date du 5 février 1638 : « La maison d'un épicier fut brûlée au bout du pont Saint-Michel, où il y a une grande perte, et entre autres pour dix mille livres de sucre (4) » ;

Et à la date du 7 janvier 1661 : « On dit que les vents ont fait merveilleusement du désordre dans les ports de Hollande, et qu'il y a de la perte pour plus de vingt millions ; et même il y a eu au-delà de Rouen un grand foncet, *navis oneraria*, fort chargé de plusieurs marchandises qui a enfoncé ; on dit entre autres qu'il y avoit pour quatre-vingt mille livres de sucre à un épicier, et que deux cents marchands de Paris y perdent, principalement des épiciers (5). »

Antérieurement à GUI PATIN, deux médecins, non moins hostiles que lui aux apothicaires, SYMPHORIEN CHAMPIER et SÉBASTIEN COLIN, ont publié

1. RENODÆUS (JOAN.). *Institutionum pharmaceuticarum libri quinque*. Paris, 1608, 2e partie, p. 7.

2. RENOU (JEAN DE). *Les œuvres pharmaceutiques*, trad. par LOUIS DE SERRES, Lyon, 1624, p. 244.

3. FRANKLIN (ALFRED). *La vie privée d'autrefois*, 9 : *Les médicaments*, p. 63, Paris, 1891.

4. PATIN (GUI). *Lettres*, publ. par J.-H. REVEILLÉ-PARISE, 2, p. 374. Paris, 1846.

5. PATIN (GUI). *Loc. cit.*, 2, p. 453.

©BIU Santé

contre ceux-ci de virulents pamphlets, dans lesquels le sucre est à peine mentionné. Dans son *Myrouel des appothiquaires* (1), SYMPHORIEN CHAMPIER se contente de mettre cette substance au nombre des « médicines bénédictes » que les Arabes ont introduites dans la thérapeutique ; et dans sa *Déclaration des abuz et tromperies que font les apoticaires* (2), SÉBASTIEN COLIN, sous le pseudonyme de LISSET BENANCIO, s'indigne de ce que les apothicaires achètent la « marchandise latine (3) », c'est-à-dire le sucre, les épiceries, etc., « au poids marchant » pour la revendre « au poids de la médecine », plus léger de quatre onces. C'est sans doute à cause de ce « larrecin » que SÉBASTIEN COLIN a traité les apothicaires de « succristes », épithète que je n'ai rencontrée que dans son libelle.

Si les apothicaires avaient jamais eu le monopole du sucre, et SYMPHORIEN CHAMPIER, et SÉBASTIEN COLIN, et GUI PATIN n'eussent point manqué de le leur reprocher.

P. DORVEAUX.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

1° LIVRES NOUVEAUX — THÈSES

CARRÉ (P.). — **Hydrocarbures. Alcools et éthers de la série grasse.** 1 vol. in-18 jésus, 410 pages, de l'*Encyclopédie scientifique*, publiée sous la direction du Dr TOULOUSE. O. DOIN et fils, éditeurs, Paris, 1911, Prix : 5 francs. — Sous ce titre, l'auteur a traité une partie de la série grasse ; cette série doit comprendre encore deux ou trois autres volumes du même genre. Les modes de préparation et les propriétés générales des hydrocarbures et de leurs dérivés halogénés, des alcools, des éthers-oxydes et des

1. *Le Myrouel des appothiquaires et pharmacopoles*, par SYMPHORIEN CHAMPIER. Nouvelle édition par P. DORVEAUX, Paris, H. WELTER, 1894, p. 46.

2. *Déclaration des abuz et tromperies que font les apoticaires, fort utile et nécessaire à ung chacun studieux et curieux de sa santé, composée par maistre* LISSET BENANCIO (SÉBASTIEN COLIN). Nouvelle édition par P. DORVEAUX. Paris, H. WELTER, 1901, pp. 6 et 42.

3. Cette expression se rencontre dans le passage suivant de LAURENT JOUBERT (*Erreurs populaires et propos vulgaires touchant la médecine et le régime de santé*. Bordeaux, 1579, p. 134) : « Ne void on pas comme le succre hausse et baisse fort souvant an valeur, et la cire, et le couton, et le saffran, et autres *marchandises* qu'on nomme *Latines*, assés improprement, d'autant que on les demande an François et nompas an Latin comme nous faisons les drogues des malades ; car touttes nos receptes et ordonnances sont en Latin, et toutesfois on ne les appelle pas *marchandise Latine*. »

©BIU Santé

éthers-sels minéraux se trouvent décrits dans le présent volume. On y a adjoint l'étude des composés organiques sulfurés, séléniés et tellurés qui se rattachent aux alcools et aux éthers-oxydes par substitution à l'oxygène du métalloïde correspondant.

Dans chaque chapitre on trouve successivement : les définitions, modes de représentation, nomenclature, préparations générales ou spéciales, propriétés physiques et chimiques, puis pour les composés les plus importants, une monographie particulière.

Se conformant au programme général de l'*Encyclopédie scientifique*, l'auteur ne s'est pas astreint à la description de toutes les substances et de tous les procédés, ni à la bibliographie complète du sujet, les ouvrages de l'*Encyclopédie* devant être surtout *lus* pour acquérir une vue d'ensemble sur un point déterminé de la science actuelle. Il sera aisé au lecteur de s'assurer que M. Carré a plus qu'atteint ce but et qu'il n'a rien négligé en ce qui concerne les synthèses ou les modes de préparation les plus nouveaux ou les plus utiles à connaître. C'est avec trop de modestie que dans un avant-propos M. Amé Pictet, directeur de la section, reporte sur nos Dictionnaires de grande envergure le soin de nous donner des renseignements complets. J'en connais de ces dictionnaires où le plus avisé chimiste ne saurait retrouver toujours même son bien, faute de tables des matières ou d'une disposition synthétique convenable et où la recherche d'un composé un peu compliqué, susceptible d'avoir plusieurs noms, est rebutante, pour ne pas dire impossible.

C'est donc avec raison que le cadre ordinaire de la chimie organique a été conservé dans les volumes de l'*Encyclopédie*; cela permet de retrouver aussitôt le sujet cherché; d'ailleurs une petite table des matières vous conduit rapidement au but. **M. D.**

BATTEGAY. — **Apotheka, Agenda-Annuaire des pharmaciens de France pour 1911**. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1 vol., grand in-8°, cartonné toile, 372 pages. Prix : 3 fr. 50. — L'édition pour 1911 de cet agenda, destiné spécialement aux pharmaciens, comprend, d'une part, la partie agenda proprement dite, destinée à la comptabilité pharmaceutique, qui n'occupe qu'un quart du volume, et se trouverait trop restreinte pour une maison d'une certaine importance, d'autre part, une série de renseignements tels que : l'Année pharmaceutique, résumé de communications scientifiques se rattachant à la pharmacie; un Répertoire de médicaments nouveaux, très peu étendu; Renseignements universitaires; Notions d'analyses d'urines, de lait, de suc gastrique; Notions des soins d'urgence; Renseignements juridiques; enfin, le Répertoire des pharmaciens de France par départements.

F. B.

CASSEL (Jean). — **La question du lait à Dieppe**. Thèse de doctorat de l'Université de Lille (Pharmacie), 1910, 128 p., avec carte et photogr., hors texte. — Les conclusions de ce travail sont assez pessimistes. C'est ainsi que sur 80 laits analysés, il en a été trouvé 2 bons, 10 assez bons, 15 passables, 34 mauvais, 19 très mauvais. « Presque tous ces laits sont malproprement récoltés, et conservés jusqu'à la livraison d'une façon déplorable. »

La mise en vigueur de la loi du 1er août 1905 n'a nullement amélioré la qualité du lait à Dieppe. Un contrôle plus sérieux s'impose donc, d'après M. Cassel. Il faudrait interdire la vente du lait écrémé, obliger les laitiers à mélanger la traite refroidie du soir à celle du matin, appliquer la loi sur la répression des fraudes alimentaires, avec obligation de faire un prélèvement immédiat de contrôle à l'étable; enfin, fonder un syndicat de consommateurs ou de laitiers pour la surveillance du lait.

©BIU Santé

Les publications qui, comme celle-ci, n'offrent en apparence qu'un intérêt local, ont une incontestable utilité générale. Elles attirent l'attention sur les fraudeurs qui, traqués impitoyablement dans les grands centres, auraient tendance à opérer maintenant dans les villes d'importance moyenne et surtout dans les petites localités, où ils ne peuvent être surveillés que d'une manière intermittente, donc insuffisante.

Ce que M. Cassel a fait à Dieppe pour le lait mériterait d'être repris en d'autres points de la France et surtout dans les petites villes, non seulement pour cette précieuse denrée, mais pour beaucoup d'autres. Ce serait un moyen, non seulement d'inspirer aux fraudeurs d'utiles appréhensions, mais encore d'obliger les municipalités à s'intéresser aux questions sanitaires pratiques plus que ne le font certaines d'entre elles, trop souvent absorbées par de misérables petites querelles de clocher. F. Guéguen.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie générale. — Pharmacie chimique.

Hydrogénation en présence de palladium. Application au phénanthrène. Breteau (P.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 26, p. 1368. — L'auteur s'est servi de palladium en mousse, de noir de palladium et de palladium précipité, et a réalisé l'hydrogénation du phénanthrène à des degrés divers : dans le premier cas de l'octo et du tétrahydrure; dans les deux derniers, uniquement du tétrahydrure. M. D.

Sur un mode général de préparation des chlorures anhydres. Chauvenet (Ed.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 2, p. 87. — La plupart des oxydes sont transformés aisément en chlorures lorsqu'on les chauffe dans un courant d'oxychlorure de carbone

$$MO + COCl^2 = CO^2 + MCl^2.$$

Les températures sont comprises entre 350 et 650°. M. D.

Sur un nouvel élément qui accompagne le lutécium et le scandium dans les terres de la gadolinite : le celtium. Urbain (G.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 3, p. 141. — Des terres en question, M. Urbain a retiré de petites quantités d'un élément dont le coefficient d'aimantation est remarquablement bas; d'autre part cet élément a présenté des raies spectrales spécifiques qui permettent d'affirmer son individualité; l'auteur propose de l'appeler *Celtium* avec le symbole Ct. M. D.

Sur le nitrate d'uranyle et sur la nature de sa solution éthérée. Lebeau (P.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 8, p. 439. — L'éther en contact avec un grand excès de nitrate d'uranyle $UO(NO^3)^2 + 6H^2O$, donne une solution contenant 59 °/₀ de sel supposé à $6H^2O$. Cette solution, fortement refroidie, laisse déposer des combinaisons cristallisées de nitrate d'uranyle et d'éther, qui perdent facilement leur éther en laissant un résidu cristallin jaune clair; ce résidu est un nitrate d'uranyle à $2H^2O$ dans lequel l'eau est énergiquement fixée. M. D.

L'acide sulfurique comme agent de dessiccation. Ses dangers. Dulière (W.). *Ann. Pharm. Ranwez*, 1910, **16**, p. 1. — Sous l'action du froid

©BIU Santé

et de l'humidité, SO^4H^2 peut donner un hydrate cristallisable $SO^4H^2 + H^2O$. La formation de ce composé s'accompagne d'une notable augmentation de volume qui peut amener la rupture des vases et occasionner des accidents.

A. G.

Ethérification directe par catalyse : préparation des éthers benzoïques. Sabatier (P.) et Mailhe (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 7, p. 358. — Le mélange des vapeurs d'un alcool primaire et d'acide benzoïque, dirigé sur une colonne de thorine chauffée vers 350°, donne très avantageusement les éthers correspondant à ces composants. On a ainsi pu préparer les benzoates d'isopropyle (avec l'alcool secondaire isopropyle) et de cyclohexyle (alcool cyclo-secondaire). Les acides toluiques s'éthérifient de même.

M. D.

Éthérification et saponification directes par catalyse. Sabatier (P.) et Mailhe (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 9, p. 494. — Les éthérifications directes tentées avec les acides *gras* et les alcools ne réussissent pas en présence d'oxyde de thorium, mais elles se font bien en présence d'oxyde titanique TiO^2, à 280-300°. L'acide formique toutefois se décompose sans formation d'éthers. Ces éthérifications ont lieu exactement suivant les lois établies par Berthelot.

Inversement, en dirigeant sur l'oxyde titanique entre 280 et 300°, un mélange de vapeur d'eau et d'un éther-sel, on saponifie les éthers, sans destruction appréciable de l'alcool et de l'acide régénérés. M. D.

Cétones dérivées des acides o.-, m.- et p.-toluiques. Senderens (J.-B.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 2, p. 90. — **Cétones dérivées de l'acide phénylpropionique.** *Ibid.*, n° 7, p. 384. — Sous l'influence catalytique de la thorine au voisinage de 460°, un mélange de vapeur de ces acides et d'acides gras pris dans la proportion d'une molécule d'acide aromatique pour trois d'acides gras réagit selon l'équation :

$$Ar.CO.OH + 3R.CO.OH = Ar.CO.R + R.CO.R + 2CO^2 + 2H^2O.$$

Ar représente les résidus — $C^6H^4CH^3$ et — $CH^2.CH^2.C^6H^5$. La cétone aromatique se sépare aisément de la cétone grasse. Dans le cas des acides toluiques, il ne se forme pas de cétone aromatique $(Ar)^2CO$, mais dans le cas de l'acide phénylpropionique il s'en forme toujours un peu et d'autant plus que la proportion d'acide gras est moins élevée. Le procédé n'a pu être appliqué à l'acide cinnamique, ni à l'acide crotonique. M. D.

Transformation de l'acide phényl-αβ-penténique en son isomère γ-β. Bougault (J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 4, p. 196. — Cette isomération se fait dans le sens suivant :

$$C^6H^5.CH^2.CH^2.CH : CH.CO^2H \longrightarrow C^6H^5.CH : CH.CH^2.CH^2.CO^2H$$

au moyen des alcalis. C'est la première de ce genre; ordinairement la transformation se fait de αβ en βγ et réciproquement. M. D.

Deux nouvelles méthodes de synthèse des nitriles. Grignard. *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 7, p. 388. — La première de ces méthodes (I) consiste à faire réagir le chlorure de cyanogène, la seconde (II), le cyanogène sur les organomagnésiens mixtes,

$$(I) \quad RMG\,X + Cl.CN = R.CN + Mg\,X\,Cl.$$
$$(II) \quad RMG\,X + CN.CN = R.CN + Mg(CN)\,X.$$

Il est nécessaire de faire tomber le magnésien peu à peu dans le composé cyanogéné, car les nitriles réagissent eux-mêmes sur les composés organomagnésiens. M. D.

©BIU Santé

Combinaison des amines avec les cétones acétyléniques. Préparation d'aminocétones éthyléniques β-substituées. André (E.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 9, p. 525. — Les amines secondaires réagissent suivant l'équation :

$$C^6H^5.C : C.CO.R' + H.NR^2 = C^6H^5.C(NR^2) = CH.CO.R'.$$

Les produits obtenus sont dédoublés par les acides en amines et dicétones β; beaucoup sont cristallisés. Par contre les amines primaires n'ont conduit à aucun produit qui ait pu être isolé à l'état pur. M. D.

Action des chlorures d'acides α-alcoxylés sur les dérivés organométalliques mixtes du zinc. Blaise (E.) et Picard (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 5, p. 268. — Cette réaction donne bien naissance à une cétone α-alcoxylée (I), mais il se produit en même temps une autre réaction, d'où résulte la formation d'un éther-oxyde d'alcool primaire. Cette réaction se produit en deux phases : perte d'oxyde de carbone avec formation d'un éther-oxyde chloré (II) qui réagit ensuite normalement sur l'organométallique (III)

(I) $RO.CH^2.COCl + IZnR' = ZnClI + RO.CH^2.CO.R'.$

(II) $RO.CH^2.CO.Cl = RO.CH^2Cl + CO.$

(III) $RO.CH^2Cl + IZnR' = RO.CH^2.R' + ZnICl.$

M. D.

Action des chlorures d'acides α-alcoxylés sur les dérivés organo-métalliques mixtes du zinc. Blaise (E.) et Picard (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 8, p. 446. — Les auteurs ont étendu leurs réactions en employant des chlorures d'acides des formes :

$RO.CHR_1.COCl$ et $RO.CR_1^2.COCl.$

Dans le premier cas on a pu réaliser la préparation des éthers-oxydes d'alcools secondaires formés suivant les réactions indiquées dans la précédente note, soit la préparation des composés :

$$RO.CH\begin{matrix}\diagup R_1\\ \diagdown R\end{matrix}.$$

M. D.

Sur l'unicité des corps réducteurs résultant de l'action du brome sur les polyalcools. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 468. — Dans l'attaque des polyalcools par le brome, il se forme surtout un dérivé monocétonique et un dérivé monoaldéhydique en plus petite proportion. Celui-ci s'oxyde rapidement et donne un dérivé monoacide qui n'intervient plus dans les propriétés réductrices du liquide final. A. G.

Etude expérimentale du sérumalbuminate de cuivre. Monier (M.) et Simonet. *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1910, ch. 2, p. 506-513. — Etude comparative des albuminates de cuivre, du sulfate de cuivre et des albumines. A. G.

Action des rayons ultra-violets sur la glycérine. Bierry (H.), Henri et Ranc (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 9, p. 535. — La glycérine à 25° en présence d'air en milieu neutre donne un peu de glycérose ; en milieu alcalin elle a fourni du β-acrose. Ces composés carbonylés ont été caractérisés par leurs phénylosazanes. M. D.

Action de l'acide azotique sur les aloïnes; production d'aloémodine tétranitrée et d'acide trinitro 2, 4, 6-métaoxy-

©BIU Santé

benzoïque. Léger (E.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 24, p. 1128. — L'acide azotique transforme les aloïnes en acide chrysammique, qui est un dérivé de l'anthraquinone, tandis que le bioxyde de sodium et l'acide chromique fournissent des dérivés de la β-méthylanthraquinone (aloémodine et rhéine). Avec l'acide azotique de densité 1,2, M. Léger a préparé le composé générateur de l'acide chrysammique, qui n'est autre que l'aloémodine tétranitrée. Ce composé se transforme, par l'action prolongée de l'acide, en acide chrysammique en passant par la tétranitrorhéine qui perd CO^2 :

$C^{14}HO^2(NO^2)^4(OH)^3CH^2OH$	Aloémodine tétranitrée.
$C^{14}HO^2(NO^2)^4(OH)^3CO^2H$	Tétranitrorhéine.
$C^{14}H^2O^2(NO^2)^4(OH)^2$	Acide chrysammique.

Dans la même réaction il se forme de l'acide trinitro-2, 4, 6-métaoxybenzoïque. M. D.

Préparation de l'isospartéine. Action de l'iodure de méthyle sur cette base. Moureu (Ch.) et Valeur (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 7, p. 386. — **Sur l'isospartéine. Un cas de stéréoisomérie à l'azote.** *Ibid.*, n° 9, p. 527. — L'isospartéine s'obtient avec un rendement de 90 %, en chauffant le dichlorhydrate d'α-méthylspartéine à 220-230° dans un courant de gaz chlorhydrique. Elle se combine à l'iodure de méthyle en donnant deux monoiodométhylates distincts qui doivent être considérés comme stéréoisomères à l'azote. En effet, le méthylhydrate correspondant à l'un d'eux (iodométhylate α) se décompose en donnant exclusivement l'α-méthylspartéine et le méthylhydrate-α′ fournit également cette base à côté d'une autre base cristallisée la méthylisospartéine. Les deux méthylhydrates fournissent donc l'un et l'autre de l'α-méthylspartéine; il faut de toute nécessité que l'iodure de méthyle dans les iodométhylates correspondants soit fixé sur le même atome d'azote, ce qui ne se conçoit que par une disposition différente dans l'espace du reste méthyle et de l'atome d'iode autour de cet atome d'azote. M. D.

Sur les phytostérols dextrogyres de l'*Anthemis nobilis* (anthéstérols). Klobb (T.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 6, p. 337. — L'anthéstérol paraît être une substance unique de formule $C^{31}H^{52}O + 3H^2O$ que l'anhydride acétique scinde en trois alcools isomères, dextrogyres. Deux de ces alcools donnent un dérivé monobromé de substitution, le troisième donne un dérivé dibromé de substitution. M. D.

Transformation de la stachydrine en son isomère, l'éther méthylique de l'acide hygrique. Ueber die Umwandlung des Stachydrin in den isomeren Hygrinsäuremethylester. Trier (G.). *Zeitsch. f. physiol. Chem.*, 1910, **67**, p. 324. M. J.

Sur la stachydrine et quelques bases qui l'accompagnent dans les tubercules de Stachys et les feuilles d'Oranger. Ueber das Stachydrin und über einige neben ihr in den Stachysknollen und in den Orangenblättern extractene Basen. Schulze (E.) et Trier (G.). *Zeitsch. f. physiol. Chem.*, 1910, **67**, p. 59. — Importante étude sur la stachydrine, sa séparation des bases qui l'accompagnent dans les tubercules de Stachys et les feuilles d'Oranger, ses propriétés, sa constitution et sa synthèse. C'est la méthylbétaïne de l'acide hygrique. M. J.

Préparation et analyse de l'acide anhydrométhylénocitrique, de la citarine et de l'helmitol. Hegland (J. M. A.). *Pharm.*

©BIU Santé

Weekbl. Amsterdam, 1910, **47**, p. 418. — Les remèdes en question sortent de la fabrique bien connue de Friedrich Bayer et Cie. L'auteur a préparé en petit l'acide anhydrométhylénocitrique en chauffant l'acide citrique avec un excès d'aldéhyde formique. L'analyse repose sur l'alcalimétrie et le dosage de la formaldéhyde mise en liberté par un excès d'alcali.

La citarine, sel de sodium de l'acide ci-dessus, fut obtenue en mélangeant à cet acide du bicarbonate de soude, chassant l'anhydride carbonique par une douce chaleur, et séchant sur la chaux vive. L'helmitol, combinaison de l'acide anhydrométhylénocitrique avec l'hexaméthylène-tétramine, a été préparé par le mélange de ces deux substances, suivi d'une dessiccation sur la chaux vive. Ed. V.

Nouveaux remèdes. Ehrlich-Hatta 606 Salvarsan. *Zeits. d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1910, n° 50, p. 526. — Exposé précis des propriétés du corps et des précautions à prendre pour la préparation du produit à injecter. Communication faite par la maison fabriquant le produit : Meister, Lucius et Brüming, Höchst. a. M. J. G.

Sur une nouvelle réaction colorée de l'acroléine. Voisenet (E.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e sér., 1910, **5**, p. 214. — Réaction spécifique caractérisée par une teinte variant du vert au bleu-verdâtre, et obtenue en portant à 50° 5 cm³ de la solution aldéhydique + 1 cm³ d'eau albumineuse à 10 °/₀ environ + 18 cm³ d'acide chlorhydrique nitreux (200 cm³ HCl pur) + 1/10 cm³ solution d'azotite de K à 3 gr. 6 °/₀. E. C.

Nouvelle réaction de la morphine. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 465. — 10 cm³ de solution renfermant 0 gr. 3 de morphine par litre, sont additionnés de 1/10 de son volume d'eau oxygénée, de 1/10 d'ammoniaque, et d'une seule goutte d'une solution de SO^4Cu à 1/100. On agite, il se produit peu à peu une coloration qui variera du rose au rouge intense suivant la concentration en alcaloïde. A. G.

Nouvelle réaction de la cupréine. Denigès (G.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 25, p. 1354. — Grâce à sa fonction phénolique, la cupréine donne une fort belle réaction colorée avec les oxydants convenablement utilisés. Voici comment il faut opérer :

On met dans un tube à essai 10 cm³ d'une solution de cupréine à 2/1000, 1 cm³ d'ammoniaque et 1 cm³ d'eau oxygénée à 1 vol; on agite et l'on ajoute 0 cm³ 1 d'une solution de sulfate de cuivre à 3-4 °/₀. Après une nouvelle agitation, il se développe bien vite une belle teinte verte, suivie d'un dépôt vert. Le liquide garde sa teinte verte si on l'additionne d'un égal volume d'alcool. On peut opérer avec des solutions de cupréine bien plus étendues ou avec l'alcaloïde solide. M. D.

Une réaction nouvelle de l'amidopyrine. Pévenage (Fr.). *Ann. Pharm. Ranwez*, 1910, **16**, p. 305. — Avec le nitrate d'argent il y a réduction immédiate avec précipité d'argent métallique et coloration violacée persistante même dans un excès d'acide nitrique et ce, après redissolution du précipité. Avec l'AzO^3H seul, la solution d'amidoantipyrine se colore en bleu et cette coloration disparaît par un excès d'acide. A. G.

Sur l'examen de quelques dérivés de l'antipyrine. Ueber Untersuchung einiger Antipyrinderivate. Jaggi. *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 30, p. 457. — L'auteur étudie comparativement les propriétés physiques et chimiques : 1° de la salipyrine, et du salicylate

©BIU Santé

d'antipyrine ; 2° de la migrainine et de l'antipyrine citrate de caféine ; 3° du pyramidon et de la diméthylamido-antipyrine. A. L.

Le point de fusion officiellement adopté pour la résorcine. LEMAIRE (P.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 110-112. — Le point de fusion 118°-119° adopté par le Codex est trop élevé, la résorcine fond à 109-110°. A. G.

Analyse du protargol de commerce. F. I. VAN ITALLIE. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, 1910, **47**, p. 84. — Suivant l'échantillon, la teneur du protargol en argent variait de 8,3 à 8,97 °/₀ dans la matière sèche ; mais la teneur en eau est très inégale, l'auteur a trouvé dans les quatre échantillons examinés respectivement 6,56, 8,20, 8,48 et 9,02 °/₀. De même, la teneur en cendres variait beaucoup, de 11,57 à 14,07 °/₀. ED. V.

Sur la valeur thérapeutique et le titrage des peroxydes de magnésium utilisés en pharmacie. LEMAIRE (P.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, 53-80. — Les peroxydes de magnésie présentent des teneurs en oxygène actif très variables. Il serait à souhaiter qu'une indication précise mentionne désormais explicitement le titre réel des peroxydes vendus pour les usages médicaux. A. G.

Méthode de titrage du cinnamate de soude. LEMAIRE (P.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 61-63. — Méthode volumétrique permettant de faire rapidement un essai du cinnamate de soude. A. G.

Caractères différentiels du chlorhydrate de cocaïne et de plusieurs de ses succédanés. LEMAIRE (P.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 324. — Etude pharmacologique sur la cocaïne et ses succédanés : Subcutine, nirvanine, orthoforme, novocaïne, alypine, acoïne, tropacocaïne, eucaïne, holocaïne, stovaïne. A. G.

Sur le dosage de la ferripyrine. ASTRUC (A.) et BOUISSON (J.). *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1910, **15**, p. 117-119. — On applique au dosage de la ferripyrine le procédé de dosage de l'antipyrine de M. LEMAIRE, par précipitation de l'antipyrine au moyen de l'acide picrique, et dosage de l'excès d'acide picrique par la soude 1/20. A. G.

Crésol brut et crésol savonneux. DULIÈRE (W.). *Ann. Pharm. Ranwez*, 1910, **16**, p. 484-496. — Etude sur les crésols et les crésols savonneux commerciaux. L'auteur donne les caractères des produits répondant aux exigences de la grosse industrie et possédant cependant des propriétés bactéricides certaines. A. G.

Essai de l'iodoforme et de la gaze iodoformée. The assay of iodoform and iodoform gaze. CLARK (A. H.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1910, **82**, p. 451-453. — Dans un ballon de 250 centimètres cubes, on introduit l'iodoforme avec 50 centimètres cubes d'une solution d'azotate d'argent au 1/10, à laquelle, on ajoute 3 centimètres cubes d'acide azotique et 50 centimètre cubes d'alcool. Le ballon est réuni à un condensateur à reflux et on chauffe de préférence au bain-marie, jusqu'à l'ébullition que l'on maintient pendant une demi-heure. Après refroidissement, on ajoute de l'eau distillée, pour obtenir environ 150 centimètres cubes, un peu de sulfate de fer ammoniacal, et on détermine l'excès d'azotate d'argent avec le sulfocyanure de potassium. Chaque centimètre cube d'azotate d'argent décinormal équivaut à 0 gr. 0130 d'iodoforme.

Le procédé est applicable à l'essai de la gaze iodoformée. P. G.

©BIU Santé

Chimie analytique. — Analyse des matières alimentaires.

Mesure rapide et exacte du poids spécifique des liquides, par la méthode des deux flacons. Amann (J.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 53, p. 810. — Pour rendre plus rapide la méthode habituelle, l'auteur détermine le poids et le volume de son picnomètre, puis établit une tare équilibrant exactement le picnomètre rempli d'un liquide de D = 1 (eau à + 4°C); enfin, il confectionne des poids en fil métallique, pesant chacun 1/100 de ce liquide de D = 1. Pour opérer, il remplit son picnomètre qu'il met dans un des plateaux; dans l'autre, il met le flacon tare; enfin il rétablit l'équilibre à l'aide de *n* poids dans un des plateaux, et de l'un d'eux, façonné en cavalier, que l'on place sur le fléau. Le nombre de poids *n* représentera les 1/100, et la division du fléau les 1/10.000 à ajouter ou à retrancher à l'unité pour avoir la densité. Ainsi, si on emploie, du côté de la tare, quatorze poids dans le plateau, et un à la division 87 du fléau, la densité sera 1,1487. Cette méthode supprime tous les calculs. A. L.

Cause d'erreur dans le dosage de l'azote total par le procédé au persulfate de sodium. Lemaire (P.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 306. — Le persulfate de soude du commerce renferme souvent des sels ammoniacaux, d'où cause d'erreur. A. G.

Nouveau procédé de dosage de l'acide sulfurique et des sulfates. Auger (V.) et Gabillon (M.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 8, p. 441. — Le procédé consiste en la réduction de l'acide sulfurique et des sulfates par l'acide iodhydrique, et le dosage volumétrique de l'hydrogène sulfuré formé par une liqueur titrée d'iode. L'acide iodhydrique est préparé dan l'appareil même par action d'un mélange d'acide phosphorique et pyrophosphorique sur l'iodure de potassium; on ajoute de l'acide phosphoreux pour détruire l'iode formé : M. D.

$$SO^4H^2 + 8HI = H^2S + 4H^2O + 8I.$$
$$PO^3H^3 + I^2 + H^2 = PO^4H^3 + 2HI.$$

Recherche rapide de l'acide phosphorique dans les gélatines solubilisées destinées au collage des vins. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 193-195. — Il faut opérer sur la gélatine en solution très étendue et acidifiée par l'AzO^3H. On y ajoute V à VI gouttes de réactif nitromolybdique. Avec les gélatines solubilisées à l'PO^4H^3 on obtient un précipité blanc très net; au contraire, avec celles solubilisées par l'SO^4H^2, il ne se forme qu'une très légère opalescence. A. G.

Nouveaux réactifs extrêmement sensibles pour l'acide phosphorique et les phosphates. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 195. — Des réactifs strychno-molybdique, quino-molybdique, etc, obtenus en dissolvant du sulfate de strychnine ou de quinine dans de l'eau additionnée d'acide azotique et de nitro-molybdate d'ammoniaque précipitent abondamment par quelques gouttes d'une solution très étendue d'acide phosphorique libre ou combiné. A. G.

Sur le dosage de l'acide phosphorique soluble dans l'eau e dans le citrate dans les superphosphates. Pellet (H.). *Ann. Pharm. Ranwez*, 1910, **16**, p. 196-203. — Pour le dosage des phosphates solubles, il est bon de faire agir la solution de citrate d'ammoniaque au bain-marie bouil-

©BIU Santé

lant. Les résultats sont un peu plus élevés que par les autres méthodes, mais on est sûr d'avoir épuisé complètement son superphosphate. A. G.

Solubilité du phosphate tricalcique des phosphates naturels dans le citrate alcalin à 100°. J. VAN DORMAEL. *Ann. Pharm. Ranwez*, 1910, **16**, p. 297-305. — Réponse à l'article précédent : Si les résultats obtenus par la méthode PELLET sont plus élevés, il faut en chercher les raisons dans une dissolution partielle du phosphate tricalcique dans le citrate d'ammoniaque à 100°. A. G.

Dosage titrimétrique de l'acide phosphorique soluble dans l'acide citrique à 2 °/₀. WUYTS (L.). *Ann. Pharm. Ranwez*, 1910, **16**, p. 337-341. — On dissous les phosphates dans une solution d'acide citrique à 2 °/₀. On évapore une partie de cette solution ; on redissout dans l'acide nitrique étendu et on ajoute ensuite nitrate d'AzH³ et acide nitrique, on porte à l'ébullition. On retire du feu, et après quelques minutes on ajoute du molybdate. Le précipité est recueilli, lavé pour enlever l'excès d'acide, puis redissous dans une solution de KOH titrée. On détermine l'excès de potasse au moyen de l'SO⁴H² titré. La différence correspond à la KOH qui a servi à dissoudre le phosphomolybdate. Les solutions de KOH et SO⁴H² sont titrées de façon à éviter les calculs et à donner directement le pourcentage en acide phosphorique. A. G.

Note sur la détermination quantitative d'un mélange de sels ferriques, de sels ferreux et de tartrates. ERCULISSE. *Journ. Pharm. de Bruxelles*, 1910, **54**, p. 237-245. — La méthode de dosage volumétrique des sels ferriques par trichlorure de titane de KNECHT et HILBERT constitue une méthode exacte et rapide de dosage des sels ferriques. Elle permet d'effectuer exactement le dosage de sels ferriques en présence d'acide tartrique et permet par suite la détermination complète du système : sel ferrique, sel ferreux, acide tartrique. A. G.

Nouveau dispositif de l'appareil de MARSH. BOBIER (M.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 477. A. G.

Méthode de destruction complète des matières organiques pour la recherche des poisons minéraux. BRETEAU (P.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 4, p. 199. — On met la matière (300 gr.) avec de l'acide sulfurique pur (300 cm³) et on chauffe en faisant arriver dans le ballon un *courant de vapeurs nitreuses* obtenu en faisant barboter de l'anhydride sulfureux dans de l'acide nitrique. Il faut environ quatre heures pour la destruction. M. D.

La codéine réactif général de coloration en chimie analytique. DENIGÈS (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1909, **49**, p. 513-519. — La codéine se condense facilement en milieu sulfurique avec un grand nombre de produits aldéhydiques, cétoniques et uréiques, pour former des matières colorantes diverses par leur teinte et leur spectre d'absorption. Le groupe des alcools plurivalents, susceptibles de donner lieu à un dégagement de formol ou d'éthanol, les alcools cétoniques ou glyoxals, les alcools cétoniques de valence supérieure à 4, les dérivés furaniques, l'acide glycuronique, l'acide glyoxylique et les uréides, peuvent être caractérisés à l'aide de codéine. A. G.

Sur l'action des aldoses et des cétoses sur la liqueur de FEHLING. REMY (ED.). *Rev. pharm. des Flandres*, 1910, **29**, p. 305-313.

©BIU Santé

De la fluorescence dans les composés salicyliques. Larrouturou *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 202-216. — Tous les composés salicyliques incapables de subir la dissociation électrique sont dépourvus de fluorescence; il en résulte que ce sont simplement les anions salicyliques qui ont la propriété d'être fluorescents et non certains composés salicyliques.

La fluorescence d'un composé salicylique se perd par l'éthérification de ses groupements dissociables. A. G.

De l'expertise d'une eau potable. Rulot (H.). *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1910, **66**, ch. 1, p. 201-220. — L'expertise locale et géologique, l'analyse chimique et l'analyse bactériologique ont une importance sensiblement égale et la valeur de l'une dépend très souvent des résultats fournis par les autres. A. G.

Sur l'influence de quelques traitements sur l'alcalinité des cendres du vin. Ueber den Einfluss einiger Kellerbehandlungsverfahren auf die Alkalinität der Weinasche. Baragiola (W.-I.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 33, p. 505. — L'auteur montre que les additions habituelles, permises ou défendues, faites au moût de raisin, ont une influence constante sur l'alcalinité des cendres; les sulfites augmentent l'alcalinité, les autres additions l'abaissent; le vin doux et le moût filtré présentent un indice d'alcalinité élevé à cause du tartre encore présent; les maladies constantes du vin n'ont aucune influence sensible; le mouillage diminue l'alcalinité totale, mais n'agit pas sur l'indice d'alcalinité. A. L.

Recherche de l'urotropine dans les vins. Blarez (Ch.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 49. — L'urotropine est parfois ajoutée aux vins pour masquer l'acide sulfureux avec lequel elle contracte une combinaison stable. L'auteur indique une réaction permettant de caractériser un centigr. d'urotropine par litre. On distille 50 cm³ de vin et on recueille trois portions de 10 cm³ et une de 5 cm³. Sur les liquides distillés on effectue les réactions caractéristiques du formol au moyen de la fuchsine bisulfitée et de la coloration rouge groseille obtenue en ajoutant à une solution très diluée de chlorhydrate de phénylhydrazine, du perchlorure de fer et de l'acide chlorhydrique. A. G.

Notes sur l'industrie viti-vinicole. Notas sobre la industria viti-vinicola. Vilar (Dr Juan). *La Farmacia moderna*, Buenos-Aires, janvier 1911, p. 240-46. — Analyses complètes de différents vins argentins, et statistiques de la production des différentes provinces. F. G.

Variations journalières de la richesse en beurre du lait de vache. Cailloux (H.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 473. — Le taux de la matière grasse varie journellement, tandis que celui du lactose et de la caséine reste sensiblement constant. A. G.

Pharmacotechnie. — Pharmacie galénique.

Quelques considérations sur les applications de la réfractométrie en pharmacie. Algunas consideraciones sobre la refractometria en farmacia. Rumi (Thomas J.). *La Farmacia moderna*, Buenos-Aires, 1, 9 janvier 1911, p. 204-16. — L'auteur passe successivement en revue les particularités physiques et chimiques qui influent sur l'indice de réfraction (pression, température, nature de la radiation réfractée, constitution moléculaire); puis est rappelée, avec quelques exemples, la loi qui régit l'indice

©BIU Santé

de réfraction des mélanges. Comme applications pharmaceutiques, l'auteur s'occupe ensuite de la détermination du titre d'un alcool camphré, d'une solution de formol, d'un soluté de tannin; constatation de l'identité d'un corps (tel que le camphre, l'antipyrine); dosage en alcool et en extrait des liquides alcooliques. F. G.

Indices réfractométriques de diverses substances et préparations figurant dans la Pharmacopée hollandaise. C. L. DE FOUW. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, 1910, **47**, p. 121. — Ces indices ont été déterminés pour environ 70 substances à diverses concentrations.

ED. V.

Nouveau thermo-régulateur magnéto-électrique pour étuves. JAYLE (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 163. — Appareil nouveau permettant de régler la température des étuves, des serres, etc. A. G.

Nouveau colorimètre d'officine. BOBIER (M.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 480. — Description d'un appareil pouvant se fabriquer très facilement avec les moyens dont dispose un pharmacien. A. G.

Essais sur le rendement en jus des pressoirs. RINGELMANN. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 22, p. 993. — Les expériences ont été faites sur des pommes. Elles ont montré qu'on n'obtient presque pas davantage de jus en passant de 5 K^os à 7 K^os de pression par centimètre carré. En outre, il est de toute nécessité que les charges soient séparées par des claies espacées tous les 20 à 30 ctm. de hauteur pour assurer le drainage du marc. M. D.

Sur quelques avantages de la lixiviation. CAPILLERY. *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1910, **15**, p. 17-21. — La lixiviation, et tout particulièrement la lixiviation à chaud, permet d'épuiser très rapidement les substances végétales. Le rendement en extrait est supérieur à celui donné par les autres procédés de dissolution. A. G.

L'eau de Laurier-cerise, sa composition, ses falsifications, son incompatibilité avec les sels alcaloïdiques. DE MYTTENAERE. *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1910, **66**, 2, p. 549-570. — Il n'est pas possible par le titrage de l'HCN libre ou par celui de l'aldéhyde, de reconnaître une eau de Laurier-cerise vraie d'une eau fabriquée de toutes pièces ou renforcée par un mélange rationnel d'HCN et d'aldéhyde benzoïque. L'eau de Laurier-cerise naturelle doit donner avec la solution hydroalcoolique de rouge Congo, une teinte rouge sans mélange de bleu.

La précipitation des sels de morphine, de leurs solutions dans les eaux de Laurier-cerise et d'Amandes amères est due aux traces de cuivre que renferment ces produits. La lumière favorise cette précipitation. A. G.

Le soluté salin de gélatine. PÉGURIER (G.). *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1910, **15**, p. 377. — Critique du mode opératoire indiqué par le Codex. A. G.

Caractères, essai et dosage officiels des solutions de bisulfite de soude. LEMAIRE (P.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 267. — L'auteur attire l'attention sur les solutés de bisulfite de sodium qui sont loin de posséder tous les caractères indiqués par le Codex. A. G.

Sur l'acétate de fer basique contenu dans l'ancienne solution officinale de la Pharmacopée allemande. Ueber das in der früher offizinellen Ferriacetatlœsung enthaltene basische Ferriacetat. WEINLAND (R. F.). *Arch. der Pharm.*, 1910, **248**, p. 337. — La solution officinale de l'ancienne

©BIU Santé

Pharmacopée allemande (D. A. B. M.) contiendrait, d'après l'auteur, en dissolution deux acétates d'une base complexe, la base hexaacétotriferrique $[Fe^3(CH^3\text{-}COO)^6]OH$. C'est à un acétate de la même base qu'on devrait rapporter la réaction de caractérisation des acétates par le perchlorure de fer.
M. S.

La solution de malate ferrique. E. I. Van Itallie. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, 1910, **47**, p. 369. — L'auteur donne des détails sur la préparation de grandes quantités de cette solution en partant, suivant la Pharmacopée des Pays-Bas, de fer en poudre et de Pommes encore acides. Il a obtenu un produit renfermant 0,742 °/₀ de fer. Ed. V.

Les solutions isotoniques et stériles de chlorhydrate de cocaïne. Schröder (M. J.). *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, 1910, **47**, p. 600. — Partant de déterminations nouvelles de l'abaissement du point de congélation dans des solutions de chlorhydrate de cocaïne, l'auteur calcule que pour obtenir des solutions isotoniques (qui ne soient donc pas douloureuses à l'injection), on devra préparer une solution renfermant 0,1 à 0,3 °/₀ de chlorhydrate de cocaïne, au moyen de chlorure à 0,85 °/₀. Il donne les valeurs correspondantes pour d'autres concentrations de l'alcaloïde.

Les solutions de chlorhydrate de cocaïne ne sont pas sensiblement décomposées par l'ébullition durant cinq minutes ou la stérilisation par la vapeur d'eau à 100° durant une heure. La stabilité des solutions a été contrôlée par la détermination de leur point de congélation.

Les solutions ainsi stérilisées conservent longtemps leurs propriétés physiologiques. Ed. V.

Sur la coloration de la solution d'adrénaline pure. The Colouration of Solution of natural Adrenaline. Macadie. *Pharm. Journ.*, London, 1910, 4ᵉ s., **31**, n° 2459, p. 660. — Ce travail a pour but de montrer que l'*ammoniaque libre*, soit de l'atmosphère, soit produit par les organismes dans l'eau, est le seul facteur modifiant la préparation d'une solution stable d'adrénaline. L'influence de l'oxydation atmosphérique pure et simple est négligeable; en fait, l'oxydation de la base (adrénaline) dans une solution faiblement alcaline ou insuffisamment acide produit une solution *incolore* et non une solution colorée comme on a coutume de le croire. E. G.

Essai pratique de la teinture d'iode. Blarez (Ch.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 106-109. — On doit compléter l'essai du Codex, détermination de l'iode libre ou à l'état d'acide iohydrique, par la recherche de la densité. A. G.

Recherche de l'alcool dénaturé dans la teinture d'iode. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 149-150. — Au moyen de la méthode décrite, on peut déceler jusqu'à 1 °/₀ d'alcool dénaturé dans la teinture d'iode. A. G.

Sur la teinture de Bestucheff. Manseau (A.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 158. — On peut préparer rapidement cette teinture en mélangeant 6 gr. de liqueur d'Hoffmann et 4 gr. de solution de perchlorure de fer à 30° et conserver le mélange dans un flacon jaune à l'abri de la lumière. A. G.

Préparation du vin au tartrate ferro-potassique. J. M. A. Hegland. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, 1910, **47**, p. 86. — On mélange dans un mortier 100 gr. de poudre de fer, 400 gr. de tartrate acide de potassium et 300 gr.

©BIU Santé

d'eau, on recouvre de papier fort pour intercepter la lumière, et l'on abandonne pendant trois jours, agitant toutefois le mélange chaque jour à deux reprises. Quand le dégagement d'hydrogène a cessé, on procède à l'extraction de la masse au moyen de 1.500 gr. d'eau à 40° C. au maximum ; ce qu'on répète avec 250 gr. d'eau. On laisse reposer la liqueur dans un flacon de verre brun pendant 24 heures et l'on filtre. L'opération entière dure cinq jours.

ED. V

Sur le dosage de la morphine dans le laudanum de SYDENHAM. F. PANCIER. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, 7e sér., **6**, p. 266. — Des laudanums, préparés avec des poudres d'opium titrant 10 °/₀ ont donné des résultats voisins de 750 milligr. °/₀. E. C.

Sur le laudanum de SYDENHAM. GRIMBERT (L.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, 7e s., **3**, p. 105. — D'après M. PANCIER, le laudanum de SYDENHAM, préparé selon le Codex, ne peut correspondre exactement à 1 °/₀ de morphine; aussi, propose-t-il de l'amener au titre légal par addition de chlorhydrate de morphine.

M. GRIMBERT estime qu'il serait plus simple d'augmenter de 7 à 8 °/₀ le poids de la poudre d'opium, de façon à compenser l'abaissement du titre dû à l'introduction, dans le macéré, des principes solubles de l'opium et du safran.

L'auteur estime que l'expert chargé de l'analyse d'un laudanum ne doit pas se demander si le produit renferme 1 °/₀ de morphine, mais bien s'il a été préparé avec un opium de titre légal; il donne le moyen de vérifier ce point.

E. C.

Sirop iodo-tannique de GUILLIERMOND. Jarabe GUILLIERMOND iodotanico; una modificacion. VELOSO (T.). *La Farmacia moderna*, Buenos-Aires, janvier 1911, p. 246-47. — Iode : 2 gr.; extrait de ratanhia : 8 gr.; sirop simple : quantité suffisante pour 1.000 gr. Dissoudre l'extrait dans 50 gr. d'eau distillée et le mêler au sirop; ajouter l'iode dissous dans 25 gr. d'alcool, et évaporer à feu doux jusqu'à élimination de l'alcool; compléter les 1.000 gr. avec le sirop.

Sur le sirop iodotannique. MANSEAU (A.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1909, **49**, p. 347. — Ajoute de nouvelles critiques à celle déjà faite et propose un *extrait fluide* pour la préparation de ce sirop. A. G.

Sur le sirop iodotannique. COURAUD (J.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1909, **49**, 502. — Reproche à la formule du Codex la trop longue durée de la réaction et la perte de l'iode résultant de l'élévation de la température. On obtient un excellent résultat en pulvérisant l'iode avec une partie de sucre, et en introduisant: iode pulvérisé, tanin, dans une bouteille dite canette, avec fermeture métallique et chauffant le tout au bain-marie jusqu'à disparition de l'iode. A. G.

A propos du sirop de DESESSARTZ. CORIVEAUD (M.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 38. — Légère modification apportée au mode opératoire du Codex, permettant d'éviter la filtration longue et ennuyeuse de la macération de Séné et d'Ipéca. A. G.

A propos du sirop de bromoforme. MANSEAU (A.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 160. — L'auteur donne deux formules de sirop de bromoforme qui pourront rendre service aux pharmaciens. A G.

A propos de la réaction d'identité du sirop de Quinquina. J. COURAUD. *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 162. — La technique pro-

©BIU Santé

posée par l'auteur a été indiquée il y a un an par M. Ydrac. Voir *le B. S. P.*, 1909, p. 329.

A propos du sirop d'iodure de fer. Manseau (M.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 344. — L'auteur indique un mode opératoire plus rapide mais un peu différent de celui du Codex. A. G.

Sirop de baume de Tolu. Henrard (L.). *Ann. Pharm. Ranwez*, 1910, **16**, p. 193-196. — La méthode de lixiviation à chaud fournit un sirop qui, au point de vue de la qualité, ne le cède en rien aux sirops préparés au moyen d'autres procédés. A. G.

Sur le sirop de Framboises. Dr Kochs. *Pharmazeutische Zeitung*, 1910, n° 104. p. 1046. — L'auteur étudie la composition et principalement la teneur minérale des sucs de différentes variétés de Framboises. J. G.

A propos des mellites. Coriveaud. *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 217. — Le miel renferme toujours un peu de cire; il en résulte que les mellites sont souvent troubles. En faisant bouillir le miel et l'eau avec du carbonate de chaux, il se forme un savon calcique insoluble qui est ramené à la surface et permet d'obtenir un produit absolument limpide. Pour faire l'oxymellite de scille, faire évaporer le mellite simple précédent d'un poids équivalent au vinaigre de scille à ajouter. A. G.

Sur l'élixir de terpine. Manseau (M.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 392. — Critique de la préparation du Codex. A. G.

Formule d'un intermédiaire liquide pour le travail du sucre. Denigès (D.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, 1910, **50**, p. 44. — Mélange de benzine, de camphre et d'huile d'Amande douce. A. G.

Glycéro-phosphates de chaux granulés. Los glicerofosfatos de cal granulatos. Erchegowy (Pedro). *La Farmacia moderna*, Buenos-Aires, janvier 1911, p. 221-25. — Examen de quelques échantillons commerciaux. F. G.

Produits actifs des préparations d'ergot et leur dosage. Andreas Kazay. *Zeits. d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1910, n° 51, p. 547. — L'auteur fait remarquer principalement que la cornutine provient de l'action des acides sur l'ergotinine et que, dans la plupart des préparations d'ergot, il a eu la réaction de la cornutine et non de l'ergotinine. Les préparations conservent d'ailleurs la même action. Suit la liste des corps chimiques actuellement connus : ac. sphacélique, clavine, etc. et la p. oxyphényl. α. éthylamine de Barger et Dale. Le procédé de dosage est basé sur la méthode de Kjeldahl : 0,083 de sulfate d'ammoniaque correspondent à 0,620 d'ergotinine. J. G.

Sur les extraits fluides des Rhamnus. Ueber die Rhamnus-Fluidextrakte. Jaggi. *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, **48**, n° 25, p. 377. — L'auteur étudie les différences entre les extraits fluides du *Rhamnus purshiana* et du *R. frangula*. La proportion d'extrait sec et de cendres est plus faible dans le *R. frangula*. Une solution aqueuse au 1/10 d'extrait de Cascara, filtrée, se trouble par le tanin, par Fe^2Cl^6, par $HgCl^2$, l'acide acétique, le sulfate de Cu, etc., tandis que l'extrait de Bourdaine, dans les mêmes conditions, reste limpide. A. L.

Le gérant : Louis Pactat.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

GAB. BERTRAND. Recherche et dosage de petites quantités de manganèse, en particulier dans les substances organiques 193
P. GRÉLOT. Sur quelques constantes physiques et chimiques du saindoux et de l'axonge de panne pure. 201
FERRAUD et BLOCH. De l'action de la soude sur l'amidon 207
A. LANCIEN. Sur quelques nouveaux nitrates doubles d'uranyle. . . . 213
F. ROQUES. Sur divers sels de cocaïne employés quelquefois en thérapeutique 216
A. SARTORY et R. FABRE. Contribution à l'étude de quelques sucs gastriques hyperacides 218
P. MOREL. Sur un dispositif très simple permettant de transformer en bain-marie à niveau constant un bain-marie ordinaire. 222

Revues :

ED. BONJEAN. Les eaux d'alimentation publique. Observations générales sur leur rôle épidémiologique. Leur choix. Etat actuel de l'épuration (*suite et fin*). 224
G. GEIGER. L'électricité médicale (*à suivre*) 233

Médicaments nouveaux :

Cycloforme, p.-Aminobenzoate d'isobutyle, Protoxyl, Bromo et Iodolécithine, Néraltéine. Adaline . . 238

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux, Thèses 240
2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 243

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Recherche et dosage de petites quantités de manganèse, en particulier dans les substances organiques.

Le manganèse a été signalé, au moins à l'état de traces, chez un grand nombre d'êtres vivants [2]. On doit, selon toute vraisemblance, le considérer comme un élément normal de l'organisme, animal ou végétal, où il jouerait, comme l'ont d'abord montré mes recherches sur la laccase, un rôle essentiel dans les phénomènes oxydasiques. Ces considérations m'ont permis d'introduire l'emploi avantageux du manganèse dans la pratique agricole et de formuler la théorie, aujourd'hui partout à l'étude, des engrais catalytiques [3].

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. On trouvera, dans *L'eau de mer, milieu organique*, par QUINTON (MASSON, éditeur, à Paris, 1904). une bonne bibliographie concernant la présence du manganèse chez les êtres vivants.

3. GAB. BERTRAND. Sur l'emploi favorable du manganèse comme engrais. *C. R.*, **141**, p. 1255, 1905. — Le manganèse dans la nature, *Rev. gén. de chim.*, **8**, p. 205, 1905. — Sur les engrais catalytiques. *C. R. des Congrès de chimie appliquée*, de Berlin, 1903; de Rome, 1906, et de Londres, 1909.

©BIU Santé

Au cours de mes recherches, j'ai eu souvent à mettre en évidence ou à doser de très petites quantités de manganèse dans les cendres provenant de plantes ou d'animaux. Cette nécessité m'a conduit à l'examen méthodique des procédés décrits dans la littérature scientifique. Après bien des expériences, je suis arrivé, par sélection et aussi grâce à divers perfectionnements, à régler une méthode dont la sensibilité, l'exactitude et la facilité d'exécution pourront certainement rendre des services à ceux qui s'occupent de questions analogues. En décrivant cette méthode, je crois devoir ajouter quelques observations, soit théoriques, soit pratiques, pour en assurer la réussite.

La meilleure réaction que l'on puisse utiliser pour la recherche et le dosage de très petites quantités de manganèse est certainement la transformation du métal en acide permanganique.

Au point de vue qualitatif, cette réaction est, en effet, caractéristique et, en même temps, d'une extrême sensibilité : le manganèse seul donne, quand on l'oxyde, cette magnifique coloration, rose ou violette, suivant la concentration, que tout le monde connaît et dont l'identification par le spectre ou les moyens chimiques est pour ainsi dire superflue. En outre, une quantité excessivement petite du métal devient visible lorsqu'on la transforme en acide permanganique.

Je me suis rendu compte, en dissolvant un poids connu de permanganate de potassium pur dans l'eau soigneusement distillée, qu'une dilution du métal au 1/20.000.000 est encore nettement rose quand on l'examine sous un volume de 100 cm³ contenu dans un ballon ou dans un verre à expériences. Si l'on opère sur un volume moindre, la coloration rose n'est plus visible qu'à la condition d'augmenter la concentration. Toutefois, il suffit encore d'un millionième et même d'un demi-millionième de manganèse à l'état de permanganate pour colorer nettement 1 cm³ d'eau. A ce moment, il n'y a, en poids absolu, qu'un millième et même un demi-millième de milligramme de métal en dissolution. C'est la limite de sensibilité.

Or, cette limite peut être facilement atteinte, comme je m'en suis assuré, lorsqu'on opère la recherche du manganèse dans des conditions convenables.

Au point de vue quantitatif, la transformation du manganèse en acide permanganique est également excellente, car on peut la réaliser sans peine d'une manière complète. En comparant alors l'intensité colorante des solutions obtenues avec celle de solutions titrées, on peut doser de très petites quantités de manganèse avec une approximation qui atteint aisément 5 °/₀ (en plus ou en moins).

Dans ce mémoire, j'indiquerai d'abord comment on doit préparer les cendres dans lesquelles on veut rechercher ou doser le manganèse.

Je décrirai ensuite la réaction colorimétrique.

©BIU Santé

PRÉPARATION DES CENDRES

Trois conditions sont à réaliser dans la préparation des cendres destinées à la recherche ou au dosage de très petites quantités de manganèse : 1° Tout le métal doit s'y trouver sous une forme aisément soluble dans l'acide nitrique étendu; sinon, la réaction d'oxydation serait trop lente et, dans un dosage, on n'aurait pas la certitude d'avoir transformé tout le manganèse en matière colorante; 2° Il ne doit pas y rester trace de charbon; celui-ci, dans la suite, réduirait l'acide permanganique et atténuerait plus ou moins la coloration; 3° Il ne doit pas non plus, comme on l'a fait observer depuis longtemps, y avoir de chlorures. On sait que l'acide chlorhydrique réagit sur l'acide permanganique en donnant du chlore et du chlorure manganeux. La présence de chlorures dans les cendres pourrait donc gêner la transformation, effectuée en milieu acide, du manganèse en acide permanganique (1).

Pour obtenir des cendres qui répondent aux conditions ci-dessus, on incinère les organes, ou les extraits desséchés d'organes, à la température du rouge sombre, jusqu'à disparition du résidu charbonneux, puis on laisse refroidir. Il est rare, même lorsque la calcination paraît complète, qu'il ne subsiste pas dans les cendres quelques traces de charbon. Quant au manganèse, il s'y trouve, au moins en partie, à l'état de sesquioxyde, très difficile à dissoudre dans l'acide nitrique. Pour parer à ces deux inconvénients, on ajoute un petit excès d'acide chlorhydrique concentré, puis on chauffe au bain-marie : tout le sesquioxyde entre aussitôt en solution. Lorsqu'il n'y a plus que des traces de celui-ci, le liquide chlorhydrique devient brun-verdâtre, puis se décolore au chauffage, en dégageant du chlore. Après quelques instants et sans qu'il soit nécesssaire d'évaporer à sec, on ajoute un peu d'acide sulfurique étendu, pour décomposer les chlorures, puis on évapore et l'on calcine de nouveau, sans dépasser le rouge sombre; les sulfates étant moins fusibles que les chlorures, les dernières traces de charbon brûlent avec facilité; d'autre part, si l'on n'a pas trop chauffé, tout le manganèse est à l'état soluble. Lorsqu'on a trop chauffé et qu'une partie du sulfate manganeux est repassée de ce fait sous la forme de sesquioxyde, on humecte le résidu avec de l'acide chlorhydrique con-

3. Il ne faut pas exagérer toutefois l'influence nuisible des chlorures. Des traces seulement de ces sels ne gênent guère dans la méthode au bioxyde de plomb; elles disparaissent d'abord, par suite de la réaction :

$$2MnO^4H + 14HCl = 2MnCl^2 + 5Cl^2 + 8H^2O.$$

puis l'oxydation du manganèse reprend son cours. Dans la méthode catalytique au persulfate et à l'argent, il est indispensable, au contraire, d'éliminer totalement les chlorures.

©BIU Santé

centré, on chauffe une ou deux minutes, puis on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique dilué ; enfin, pour chasser l'acide volatil, on évapore au bain-marie, puis on chauffe à feu nu, jusqu'à l'apparition de fumées blanches. Malgré le petit excès d'acide sulfurique qu'elles renferment, les cendres sont alors prêtes pour la réaction colorée (1).

OXYDATION DU MANGANÈSE

J'ai essayé les divers oxydants qui ont été préconisés pour la transformation du manganèse en acide permanganique : le bioxyde de plomb (W. Crum), le peroxyde de bismuth (L. Schneider), les persulfates alcalins en présence de nitrate d'argent (H. Marshall), l'hypochlorite de potassium en présence de sulfate de cuivre (Duyk), etc. Ceux qui me paraissent les meilleurs, parce qu'il est facile de se les procurer à l'état pur et qu'ils sont, en même temps, d'une stabilité suffisante, d'un usage certain et d'une sensibilité absolue, sont le bioxyde de plomb et, surtout, le persulfate de potassium en présence de nitrate d'argent.

Emploi du bioxyde de plomb. — La transformation des sels manganeux en acide permanganique par chauffage avec du bioxyde de plomb et de l'acide nitrique a été indiquée la première fois par Walter Crum, en 1845, comme une réaction très sensible du manganèse (2).

Cette transformation réussit avec la plus grande facilité. Si on dispose au moins de quelques centièmes de milligramme de manganèse, et que l'on ne fasse pas de dosage, il n'y a aucune précaution particulière à prendre. Si, au contraire, on n'a que des millièmes de milligramme ou que l'on opère quantitativement, il devient nécessaire d'employer un assez grand excès de bioxyde de plomb et de l'acide nitrique un peu fort. Avec l'acide trop étendu, en effet, l'oxydation est si lente qu'elle reste pratiquement incomplète ; on risque alors, dans une recherche, de laisser échapper des traces de manganèse, dans un dosage, de trouver un chiffre inférieur à la réalité.

Par exemple, en prenant 0 gr. 5 de bioxyde de plomb pour 10 cm³ de solution de manganèse dans l'acide nitrique à 10 °/₀, trois minutes d'ébullition ne suffisent pas encore pour atteindre l'oxydation complète de 1/10 de milligr. de manganèse. Il faut augmenter la concentration de l'acide jusqu'au titre de 50 °/₀ environ pour réaliser des

1. Quand les cendres renferment une proportion visible de silice, on doit enlever celle-ci par filtration avant de procéder au dosage du manganèse. Ne pas oublier alors de laver le filtre à fond avec de l'eau acidulée, le papier pouvant retenir sans cela une trace de métal.

2. *Annalen der Chem. u. Pharm.*, **35**, p. 219, 1845. On attribue souvent à tort cette belle réaction à Hoppe Seyler, à Rose ou à Volhard, qui l'ont utilisée ou même simplement rapportée longtemps après W. Crum.

©BIU Santé

conditions pratiques de sensibilité absolue. Si l'on augmente davantage la concentration de l'acide, l'oxydation devient un peu plus rapide, mais, par contre, à cause de la densité plus grande du liquide, le dépôt du bioxyde de plomb devient très lent. Or, il faut que le dépôt de ce bioxyde soit complet pour juger de la présence d'une trace de manganèse ou pour effectuer un bon dosage colorimétrique.

Je me sers d'acide nitrique pur du commerce, de densité 1,33 (36° B.), étendu de son volume d'eau. Les cendres sulfatées sont dissoutes, en chauffant un peu, si cela est nécessaire, dans un petit volume de ce mélange et la solution est versée dans un tube à essais; on rince la capsule avec un peu du mélange acide, de manière à obtenir la totalité du métal cherché dans un volume variant, suivant le cas, de 1 à 10 cm^3. On ajoute alors 5 % de bioxyde de plomb pur en poudre fine, on fait bouillir, en agitant vivement pour éviter les projections, pendant deux à trois minutes, puis on laisse déposer : la réaction d'oxydation est complète dans ces circonstances, de sorte que la coloration du liquide surnageant est exactement celle d'une solution d'acide permanganique ayant la même teneur en manganèse.

Lorsqu'on veut procéder à un dosage, il ne faut pas se contenter, toutefois, de comparer le tube où l'on a effectué l'oxydation du manganèse avec une série de tubes où l'on aurait simplement versé des volumes égaux de solutions titrées de permanganate de potassium, même acidifiées par l'acide nitrique. Le dépôt de bioxyde de plomb se reflète, en effet, dans la solution surnageante, qui prend une apparence plus concentrée. Il faut, au contraire, préparer chacun des tubes de comparaison en chauffant une quantité connue de sulfate de manganèse avec du bioxyde de plomb et de l'acide nitrique.

Dans le cas d'un dosage, l'ébullition ne doit pas être maintenue moins de trois minutes. On opère dans un tube jaugé et, avant de laisser déposer, on ramène le volume au trait en ajoutant un peu d'eau. On pourrait tenir compte, à ce moment, de ce que le liquide chaud occupe un volume supérieur à celui du liquide froid, mais cela n'a pas d'importance ici, le dosage étant comparatif.

Il est nécessaire, pour avoir un dosage sur lequel on puisse compter, de faire bouillir une seconde fois tous les tubes, puis de laisser déposer et de procéder à une nouvelle comparaison. Il arrive quelquefois, en effet, soit par suite de la présence d'une poussière organique dans le bioxyde de plomb, soit pour une autre cause, que l'oxydation ne soit pas complète du premier coup ou bien que la coloration rétrograde. On ne peut s'en apercevoir et réparer la faute qu'en opérant un nouveau chauffage : la coloration doit rester la même. Si elle augmentait dans l'un des tubes, il faudrait évidemment chauffer celui-ci une troisième fois.

Cette méthode fournit, lorsqu'on y est habitué, de très bons résultats ;

©BIU Santé

elle présente néanmoins deux inconvénients. D'abord, l'ébullition du bioxyde de plomb avec l'acide nitrique est difficile : il faut agiter continuellement le mélange, et d'une manière assez vive, pour éviter les pertes par projection. Ensuite, le dépôt du bioxyde n'est pas très rapide : on est obligé d'attendre un quart d'heure et même une demi-heure avant de procéder aux comparaisons définitives. Et comme une détermination complète exige au moins deux chauffages, aussi bien du tube qui renferme le métal à doser que des tubes de comparaison les plus voisins, la méthode au bioxyde de plomb finit par devenir longue et même fastidieuse.

Je lui préfère aujourd'hui la méthode d'oxydation catalytique par le persulfate de potassium en présence de l'argent, méthode que j'ai mise au point et que je vais maintenant décrire en détail.

Emploi du persulfate de potassium. — Quand on chauffe du sulfate ou du nitrate manganeux en solution aqueuse neutre ou faiblement acide, avec du persulfate de potassium ou d'ammonium, tout le manganèse se précipite en flocons brun-noirs de bioxyde hydraté :

$$(NO^3)^2Mn + S^2O^8K^2 + 3H^2O = 2SO^4HK + 2NO^3H + MnO^2H^2.$$

Il n'en est plus de même, comme l'a observé E. MARSHALL (1), si, avant de chauffer, on ajoute au mélange un peu de nitrate d'argent : l'oxydation du manganèse va plus loin et, au lieu de se précipiter, le métal passe, dans la solution, à l'état d'acide permanganique :

$$2(NO^3)^2Mn + 5S^2O^8K^2 + 4H^2O = 2MnO^4H + 10SO^4HK + 4NO^3H.$$

Cette nouvelle et très intéressante réaction est due, comme le supposait MARSHALL et comme je l'ai vérifié, à la formation intermédiaire de peroxyde d'argent. Si l'on mélange des solutions de persulfate et de nitrate d'argent, on obtient bientôt un précipité noir :

$$2NO^3Ag + S^2O^8K^2 + 2H^2O = Ag^2O^2 + 2SO^4HK + 2NO^3H.$$

Ce précipité, recueilli et lavé par centrifugation, se réduit aussitôt quand on le délaie dans une solution étendue de sulfate manganeux, tandis que le liquide se colore en violet.

« De minimes quantités de manganèse peuvent être facilement décelées, d'après MARSHALL, en chauffant doucement la solution avec du persulfate en présence d'acide sulfurique ou nitrique, avec addition d'une goutte de solution diluée de nitrate d'argent. » Comme précautions, cet auteur indique « d'employer seulement une petite quantité de sel d'argent, sinon il se précipite du peroxyde d'argent finement divisé. Il n'est pas recommandable, ajoute-t-il, de faire bouillir le liquide, mais plutôt de le maintenir quelque temps à une température modérée. Si le liquide

1. *Chemical News*, **83**, p. 76, 1901.

©BIU Santé

est acide, il doit l'être très peu, car la réaction n'a plus lieu en présence d'acide sulfurique ou nitrique concentrés. Une petite quantité de persulfate (de potassium ou d'ammonium) seulement est nécessaire. »

On peut aisément se convaincre, lorsqu'on essaie d'utiliser cette méthode pour la recherche et surtout pour le dosage de petites quantités de manganèse, que les indications données par MARSHALL sont insuffisantes, que plusieurs, même, sont opposées à celles d'une bonne réussite. C'est ainsi que, lors de mes premiers essais, les résultats furent à peu près négatifs. J'avais employé du persulfate d'ammonium. J'ai reconnu plus tard que ce composé devait être proscrit, que le persulfate de potassium donne seul des résultats certains.

J'ai cherché alors quelle proportion de nitrate d'argent convient le mieux à la réaction, dans quelles limites l'acidité du mélange peut varier sans que l'oxydation cesse d'être totale. Quelques expériences m'ont d'abord démontré que l'oxydation du manganèse est d'autant plus rapide qu'il y a davantage d'argent en solution et que le liquide est moins acide. Mais, dans la suite, j'ai trouvé qu'il faut, malgré ces premières observations, opérer pratiquement avec très peu d'argent et en milieu fortement acide. J'ai trouvé aussi qu'il y a un grand avantage à faire bouillir le mélange à la fin de l'opération.

Du moment où l'on chauffe, une très petite quantité d'argent suffit, en effet, pour obtenir une oxydation rapide et, s'il se précipite néanmoins du peroxyde d'argent, celui-ci disparaît lorsqu'on porte le liquide, fortement acide, à l'ébullition.

Ce n'est pas seulement pour faire disparaître le peroxyde d'argent que l'on doit ajouter de l'acide nitrique au mélange ; c'est aussi pour assurer la transformation complète du manganèse en acide permanganique.

On sait, depuis GUYARD (1), que le permanganate de potassium réagit presque instantanément, en milieu neutre, sur les sels manganeux : tout le manganèse se précipite, aussi bien celui de l'acide permanganique que celui du sel manganeux :

$$Mn^2O^5K^2 + 3SO^4Mn + 7H^2O = 5MnO^2H^2 + SO^4K^2 + 2SO^4H^2.$$

Si la solution est légèrement acide, la réaction se produit encore, mais elle devient de plus en plus lente et incomplète lorsqu'on élève la proportion d'acide libre.

Des conditions de ce genre se retrouvent dans la recherche et le dosage colorimétrique du manganèse à l'état d'acide permanganique. Le liquide essayé ne renferme d'abord que du sel manganeux, mais aussitôt que la réaction oxydante a commencé d'agir, on se trouve en présence d'un mélange de sel manganeux et d'acide permanganique ; une action réci-

1. *Bull. Soc. chim.*, 2e série, **1**, p. 88, 1864.

©BIU Santé

proque peut donc s'ensuivre qui entraîne une précipitation et, par suite, une perte apparente du métal à reconnaître ou à doser. Pour éviter cette précipitation, d'autant plus à craindre que le liquide essayé est plus riche en manganèse et plus pauvre en acide, il faut, d'une part, accélérer l'oxydation, d'autre part, ralentir l'action de l'acide permanganique sur le sel manganeux non encore transformé.

On arrive à ce double résultat : 1° en n'opérant que sur des solutions de manganèse très diluées, dans lesquelles la réaction de précipitation sus-indiquée est très ralentie; 2° en ajoutant un grand excès de réactif oxydant, de manière à obtenir le plus vite possible la transformation complète du manganèse; 3° en effectuant l'oxydation dans un milieu très acide.

C'est en tenant compte de toutes ces considérations que j'ai institué la méthode dont je me sers actuellement pour la recherche et le dosage de très petites quantités de manganèse dans les cendres organiques.

Dans cette méthode, les cendres sulfatées sont dissoutes avec de l'acide nitrique pur, de densité 1,33, préalablement étendu de trois fois son volume d'eau. La solution est introduite dans un tube à essais jaugé et amenée, avec le liquide acide de lavage, au volume final de 2, de 5, ou plus généralement de 10 cm³. Lorsqu'on opère sur ce dernier volume, on ajoute deux à cinq gouttes de solution de nitrate d'argent au 1/10, 0 gr. 1 à 0 gr. 3 de persulfate de potassium en poudre, et l'on chauffe doucement (1). Un léger trouble jaunâtre apparaît le plus souvent au début du chauffage, qui fait place à une coloration rose, s'il n'y a que des traces de manganèse; à une coloration rose, puis violette, s'il y a davantage de métal. La coloration atteint très vite son maximum d'intensité, en quelques minutes au plus. On porte alors le liquide jusqu'à l'ébullition, de manière à décomposer l'excès de persulfate. Cette décomposition s'apprécie aisément à l'effervescence d'oxygène. Lorsqu'elle est complète, le liquide conserve, en présence de manganèse, une belle coloration rose ou violette, très stable. S'il persiste, au contraire, un peu de persulfate, la coloration de l'acide permanganique s'additionne lentement de jaunâtre, à cause de l'action oxydante du persulfate sur le sel d'argent. Même dans un dosage, ce petit changement n'a aucune importance, car il suffit de chauffer le liquide au moment de faire la comparaison colorimétrique pour voir disparaître aussitôt la coloration parasite.

La sensibilité de la méthode au persulfate est la même que celle de la méthode au bioxyde de plomb; tout au plus semble-t-il, lorsqu'on

1. En ajoutant 5 gouttes de nitrate d'argent au 1/10 pour 10 cm³ de liquide, il suffit de 250 milligr. environ de persulfate pour oxyder facilement, c'est-à-dire sans craindre de dépôt de MnO^2, 1 milligr. de manganèse.

Si on n'y ajoute que 2 gouttes de sel d'argent pour 10 cm³, il faut mettre 500 milligr. environ de persulfate pour 1 de manganèse.

©BIU Santé

opère seulement sur un ou deux millièmes de milligramme de manganèse, que la coloration rose y soit un peu moins stable. Quant à la commodité, principalement au point de vue quantitatif, elle est tout à fait supérieure.

Pour les dosages, on prépare d'abord une solution mère renfermant 4 gr. 054 de sulfate cristallisé à $4H^2O$ par litre, soit 1 milligr. par centimètre cube, puis on fait de cette solution mère deux dilutions au 1/10 et au 1/100. En traitant des volumes convenables de l'une ou de l'autre de ces dilutions par le persulfate de potassium et le nitrate d'argent en présence d'acide nitrique, on établit une série de tubes de comparaison avec lesquels il est facile de déterminer, à 5 °/₀ environ, le manganèse contenu dans une cendre.

Il est recommandable, pour un dosage, de ne pas opérer sur plus de 1 milligr. de manganèse. En général, on ignore la richesse, même approximative, de la cendre à analyser, de sorte que l'on peut avoir trop de manganèse dans une prise d'essai : la solution acide prend une coloration violette trop intense ou même elle précipite des flocons bruns de bioxyde de manganèse. Si elle est seulement trop colorée, on la dilue avec de l'eau, dans une fiole jaugée, puis on recommence l'oxydation sur une partie du liquide, préalablement additionnée d'une quantité suffisante d'acide nitrique pour en renfermer le quart de son volume. Si du bioxyde a précipité, on ajoute, goutte à goutte, une solution d'acide sulfureux ou de sulfite alcalin bien exempt de manganèse, jusqu'à redissolution; on chasse bien l'excès de gaz sulfureux, puis on dilue et l'on recommence le dosage sur une portion aliquote.

En tenant compte des observations que j'ai faites, on obtient par cette méthode de très bons résultats et dans un temps assez court.

Les substances qui accompagnent habituellement le manganèse dans les cendres : acide phosphorique, fer, etc., n'apportent aucune cause d'erreur appréciable, comme je l'ai constaté par une série d'expériences sur des mélanges artificiels.

GABRIEL BERTRAND.

Sur quelques constantes physiques et chimiques du saindoux et de l'axonge de panne pure.

Les analyses de saindoux publiées depuis plus de vingt ans ne manquent certes pas dans les ouvrages de chimie analytique, les traités spéciaux, les périodiques les plus divers. En consultant ces documents, on est frappé des divergences parfois considérables dans les constantes physiques et chimiques trouvées par les divers auteurs. Ces divergences relèvent de plusieurs causes.

©BIU Santé

Les méthodes diffèrent d'un opérateur à l'autre; la race et surtout la nourriture des Porcs qui ont fourni la matière grasse ne sont pas sans influencer quelque peu les résultats. Enfin, le saindoux varie forcément dans sa composition, car celui qu'on rencontre dans le commerce est obtenu par fusion des graisses de Porc les plus diverses et en proportions variables; si dans les grandes exploitations ces proportions varient peu, la fabrication étant toujours la même, il n'en est pas de même pour le saindoux des charcutiers : ceux-ci fondent ensemble des graisses provenant de toutes les parties de l'animal. Le saindoux qui en résulte n'est donc pas retiré uniquement de la panne, c'est-a-dire du tissu adipeux du grand épiploon, mais provient tout aussi bien, suivant les quantités disponibles au moment de la fabrication, de la fusion de déchets de lard, de graisse retirée de la cavité thoracique ou adhérente à l'intestin. Cette dernière, qui porte le nom de *râtis*, est appelée *rus* par nos charcutiers lorrains. Elle est constituée par des masses graisseuses plus ou moins volumineuses qui empâtent les appendices épiploïques du gros intestin.

Cette façon d'opérer est d'ailleurs parfaitement licite d'après l'article 1er du décret du 1er mars 1908 ainsi conçu : « Il est interdit de détenir ou de transporter en vue de la vente, de mettre en vente ou de vendre :

« 1° Sous le nom de « saindoux » tout produit ne provenant pas exclusivement des tissus adipeux du Porc;

« 2° Sous le nom de « saindoux pure panne » tout produit ne provenant pas exclusivement de la panne du Porc.

« Ces produits sont obtenus par extraction à chaud; ils perdent tout droit à ces appellations lorsqu'ils ont subi ultérieurement une manipulation susceptible de modifier leur composition naturelle ou leur teneur en principes utiles (1). »

Au point de vue culinaire, le saindoux tel qu'il est défini ci-dessus est certainement supérieur au saindoux pure panne à cause de son onctuosité plus grande et de sa finesse au goût.

D'après le Codex de 1908, l'axonge doit être retirée par fusion « du tissu graisseux accumulé autour des reins du Porc, ainsi que de la panne du même animal ». La densité à $+15° = 0{,}932$, son P. F. va de 36° à + 42°; enfin l'acidité de 10 gr. d'axonge doit être nettement saturée par 2/10 de solution normale de potasse (ce qui représente une acidité maxima de 0,564 °/₀ exprimée en acide oléique).

En l'absence de documents précis sur l'axonge des pharmacies et le saindoux pure panne, je ne crois pas inutile de donner dans le tableau suivant un certain nombre d'analyses de saindoux pure panne préparés par moi au laboratoire. Quelques échantillons ont été conservés les uns en pots fermés, les autres en pots simplement recouverts d'une feuille

1. Voir circulaire n° 5 du 25 juin 1908.

©BIU Santé

de papier pour éviter les poussières, puis analysés à nouveau au bout de dix mois en suivant rigoureusement les mêmes méthodes. Enfin je fais figurer aussi un certain nombre d'analyses de râtis, de graisse de lard et de saindoux de charcutier que j'ai eu l'occasion d'effectuer au cours de ce travail.

DÉSIGNATION			Indice de réfraction Zeiss, à + 40°.	Indice de Caismer d = 0,8193 à + 15°5.	Acidité °/o en acide oléique.	Indice de saponification.	Indice de Hehner.	Indice de Reichert.	Indice d'iode relatif.	Indice d'iode absolu.	Acides fluides °/o.
Saindoux pure panne, feu nu. . .	1	A	48	121	0,87	202,5	95,51	0	48,8	»	»
— — — . . .	2	B	48	121	0,74	198,7	98,70	0	49,6	»	»
— — — . . .	3	C	48	121	0,54	193,9	95,21	0	47,7	91,2	52,3
— — — . . .	4	D	48,5	121,5	0,45	197,6	94,87	0	49,7	93,1	53,4
— — — . . .	5	E	47,5	119,5	0,33	198	95,38	0	49,8	»	»
— — — . . .	6	F	48	124,2	0,60	197,6	95,01	0	47,6	92,7	51,3
— — — . . .	7	G	47,5	122,5	0,64	196,9	95,49	0	47,5	90,4	52,5
— — — . . .	8	H	47	122,5	0,84	199,3	95,66	0	44,3	93,9	47,1
Moyenne.			47,8	121,6	0,62	198,3	95,73	0	48,1	92,2	51,3
Saindoux après 10 mois, pot ouvert.	9	A	48,5	113,5	1,91	208,7	93,41	1	43	79	54,4
— — pot fermé.	10	C	48,5	113,5	1,18	196,2	93,21	1,1	44	»	»
— — pot fermé.	11	D	49	117	1,20	205	92,97	1	44,9	»	»
— — pot ouvert.	12	E	49,2	117	»	»	»	»	46,7	»	»
— — pot ouvert.	13	F	50	109,5	1,93	210,6	94,96	2,5	41,6	»	»
— — pot ouvert.	14	G	48,5	114,5	»	»	»	»	38,9	»	»
Saindoux de charcuterie, récent. .	15	I	49,5	123,5	0,36	195,1	95,69	0	59,15	90,27	65,5
— — —	16	J	48	124	»	199,3	92,23	0	55,15	»	»
— — quelques semaines.	17	K	50	121	0,58	200,2	94,90	0,9	64,34	104,51	61,5
— — —	18	L	48,5	122,5	0,41	199,6	95,30	0,2	56,35	»	»
— contient margarine de coton	19	M	52	120,5	0,29	198,9	95,29	0,3	71,9	132,19	54,4
Graisse de lard, récente	22	N	48,2	123	0,34	199,5	95,47	0	54,9	»	»
— — —	23	O	49	121,5	»	»	»	»	58,3	»	»
Râtis, récents	24	P	»	»	0,51	19678	»	»	»	»	»
—	25	Q	48	124	0,21	199,9	94,78	0,2	51,3	94,5	54,3
—	26	R	»	»	»	»	»	»	48,23	»	»
—	27	S	»	»	»	»	»	»	47,8	»	»
—	28	T	48	122	»	»	»	»	52,4	»	»

Comparons maintenant les chiffres obtenus avec ceux que l'on trouve dans les divers ouvrages et traités (1).

1. Voir à ce sujet : Cherchefsky. *Analyse générale des corps gras et cires*, 1. — *Dictionnaire de chimie*, Ad. Wurtz, 2e supplément, article « Huiles ». — Villiers,

©BIU Santé

INDICE DE RÉFRACTION.

Saindoux.

ZEISS (à + 40°)	=	50	à 51,2
F. JEAN (oléoréfract.)	— 12.5 =	48	à + 40°
LEWKOWITSCH	1.4561 =	48	à + 40°
HALPHEN	1.4561 =	48	à + 40°
SAMUEL et ESTOR [1] (oléoréfract.)	—	7	à — 15

Panne pure.

DURIER [2], 45. ZEISS à + 45°	48	à + 40°
DURIER, 45,4 à + 45°	48,4	à + 40°
GRÉLOT, moyenne	47,8	à + 40°
SAMUEL et ESTOR. Très variable suivant l'origine.		

La moyenne trouvée pour la panne pure est donc très voisine de celle trouvée pour le saindoux.

INDICE DE CRISMER.

CRISMER [3] en employant de l'alcool de d = 0,8195 à + 15°5, a trouvé 124° pour le saindoux. Je n'ai trouvé nulle part d'indication pour la panne pure qui, m'a donné une moyenne de 121°6 sensiblement inférieure à celle du saindoux.

Acidité °/₀ en acide oléique.

Les auteurs ne sont guère d'accord. Pour le saindoux, DIETRICH admet de 0,28 à 0,42, VILEY de 0,35 à 1 gr. Le Codex de 1908 fixe un maximum de 0,564. Cette limite est trop rigoureuse puisque plusieurs échantillons de panne pure la dépassent considérablement, la moyenne étant 0,62. Je me suis assuré que la méthode à l'alcool et chloroforme (Codex) et la méthode à l'alcool amylique (HALPHEN) donnent les mêmes résultats.

COLLIN et FAYOLLE. *Traité des falsifications et altérations des substances alimentaires*, 4. — CH. GIRARD. *Analyse des matières alimentaires*. — F. JEAN. *Chimie analytique des matières grasses*.

1. Note sur l'analyse des saindoux. *Les matières grasses*, n° 14, 25 juin 1909, p. 1461.

2. Variations observées dans la composition des saindoux. *Ann. des falsif.*, 1909, n° 13, p. 492.

3. CHERCHEFFSKY. *Loc. cit.*, p. 317.

©BIU Santé

Indice de saponification (1).

Saindoux.

Chercheffsky	195,8
Villiers et Collin	195,3 à 196,6
Lewkowitsch	196
Samuel et Estor	195 à 196,5

Panne pure.

Grélot, moyenne	198,3
Samuel et Estor	195 à 196

Indice de Hehner (2).

Saindoux.

Chercheffsky	95,4 à 95,5
Lewkowitsch	95
Villiers et Collin	96,15

Panne pure.

(Aucune indication recueillie).

Grélot, moyenne	95,7

Indice d'iode (3).

Saindoux.

Lewkowitsch, Villiers	59
Syndicat des chimistes belges	57 à 62
Chercheffsky (nombreux auteurs)	55 à 68,8
Dietrich (exceptionnel)	49,9
Samuel et Estor (moyenne)	59

Panne pure.

Muntz, Durand, Milliau (moyenne)	54,74
Samuel et Estor (moyenne)	58,2
Durier	47,60 à 52,42
Grélot (moyenne)	48,1

C'est sans contredit la constante chimique la plus intéressante et sur laquelle les auteurs sont le moins d'accord.

Comme le montre mon tableau d'analyses, l'indice d'iode n'a jamais atteint 50 pour la panne pure, tandis que le saindoux m'a toujours donné un chiffre supérieur à 55. Mais il faut bien avouer que c'est là un écart

1. Méthode officielle.
2. Méthode Tortelli, *in* Chercheffsky, **1**, p. 404.
3. Méthode Tortelli, *in* Chercheffsky, **1**, p. 457.

©BIU Santé

trop faible encore pour qu'on puisse en tirer une conclusion certaine, d'autant plus que des râtis (R, S.) m'ont donné 47,8 et 48,2 et que d'autre part DURIER a trouvé également pour les râtis, 46,19.

Tout ce qui précède confirme pleinement la manière de voir de SAMUEL et ESTOR, à savoir que dans l'état actuel, lorsqu'il s'agit de savoir si l'on a affaire à du saindoux ou à de l'axonge pure panne, on ne peut tirer aucune indication précise de l'analyse chimique.

L'addition de râtis à la panne fait baisser l'indice d'iode, mais on obtiendrait le même résultat avec le suif de Bœuf ou avec le suif de Mouton, dont l'indice d'iode moyen est 40 (1). Dans ce cas, on pourra avoir recours à l'examen microscopique dans les conditions particulières indiquées par KREISS (2) : 2 gr. de saindoux fondu sont dissous dans 20 gr. d'éther, en flacon fermé, puis abandonnés pendant douze heures à une température de 10° environ. Les graisses de Porc, sans distinction, donnent par cristallisation, des tables rhombiques très allongées, avec extrémités taillées en biseau; les graisses de Bœuf ou de Mouton cristallisent en masses arborescentes, en choux-fleurs ou en sphéro-cristaux qui, par écrasement, donnent des pinceaux formés d'aiguilles fines et pointues. Cela est exact, mais j'ai constaté qu'avec un saindoux contenant 10 °/₀ seulement de suif de Bœuf, il est déjà très difficile de retrouver les tables rhombiques si caractéristiques qui se trouvent noyées, perdues au milieu d'un enchevêtrement de fines aiguilles et de sphéro-cristaux. Avec 10 °/₀ de suif de Mouton, il est plus facile de retrouver les tables, mais dans l'un et dans l'autre cas, on ne saurait évaluer la proportion des tables et des sphéro-cristaux.

Il était intéressant de voir l'importance des modifications apportées aux constantes physiques et chimiques par le rancissement (analyses n° 9 à n° 14) après dix mois de conservation. Comme il fallait s'y attendre, l'indice de réfraction augmente au moins de 1/2 division ZEISS; l'indice de CRISMER tombe de plusieurs degrés; l'acidité monte considérablement et peut même tripler (n°s 6 et 13). L'indice de saponification augmente forcément, tandis que l'indice de HEHNER diminue; l'indice de REICHERT devient sensible; enfin, l'indice d'iode peut baisser de 5 unités.

Tous ces faits étaient à prévoir, bien certainement, mais il n'était pas inutile d'indiquer dans quelles limites ces constantes peuvent varier.

P. GRÉLOT,
Professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy.

1. CHERCHEFFSKY, 1, p. 533.
2. *Annales des falsifications*, juin 1909, n° 8, p. 299.

©BIU Santé

De l'action de la soude sur l'amidon.

Les méthodes officielles d'analyse des farines prescrivent, pour doser l'acidité, de laisser vingt-quatre heures en contact avec l'alcool, de décanter une partie de ce dernier et d'y titrer l'acidité à l'aide d'une solution alcoolique de soude $\frac{N}{50}$ et en prenant la teinture de curcuma comme réactif indicateur. Or, avec ce dernier, le passage à la teinte chamois n'est pas très facile à saisir et il nous est arrivé de nous adresser à la phénolphtaléine. Avec ce réactif, les chiffres obtenus varient assez sensiblement selon que l'alcool soutiré est parfaitement limpide ou qu'il contient des particules de farine en suspension.

Pour rechercher la cause de ces variations, le plus simple était de se placer dans les plus mauvaises conditions d'expérience possibles, c'est-à-dire de titrer directement l'acidité d'un mélange de farine et d'alcool.

Dès le début, les résultats nous surprirent. Il était en effet très difficile d'arriver à une coloration rose persistant une minute et la quantité de soude $\frac{N}{10}$ employée était beaucoup plus considérable que si l'on opérait en présence d'eau seulement.

Il était intéressant de voir dans quelles limites cette observation pouvait être faite et quelles étaient les quantités de soude nécessaires si on faisait varier le volume de l'alcool, le poids de farine ou le degré alcoolique.

Les expériences faites nous ont montré qu'ainsi que l'on pouvait s'y attendre, les quantités de soude à employer restaient sensiblement les mêmes si l'on augmentait le volume de l'alcool, qu'elles croissaient presque proportionnellement à la quantité de farine et que le degré alcoolique du milieu influait considérablement.

L'on trouvera ci-dessous les résultats obtenus :

Quantité de soude $\frac{N}{10}$ nécessaire pour obtenir avec la phénolphtaléine une coloration en rose.

Expérience I.

Farine.	Alcool.	Soude $\frac{N}{10}$	Eau.	Soude $\frac{N}{10}$
gr.	cm³	cm³	cm³	cm³
1	50	0 7	50	
3	50	2 3	»	0 4
5	50	4 [illegible]	»	0 8
8	»	6 8	»	
10	»	8 7	»	1 65
5	50	4 5		
5	100	5 2 (1)		

1. 100 cm³ d'alcool nécessitaient 0 cm³ 5 NaOH $\frac{N}{10}$ pour être colorés en rose.

©BIU Santé

Expérience A.

		Soude $\frac{N}{10}$ — cm³
Farine.	5 gr. dans 50 cm³ d'eau	0 7
—	5 — 50 — d'alcool à 10°	0 9
—	5 — 50 — — à 45°	1 5
—	5 — 50 — — à 60°	1 8
—	5 — 50 — — à 75°	3 3
—	5 — 50 — — à 90°	4 5
—	5 — 50 — — absolu.	5 5

A quoi sont dues ces différences?

Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées.

1° L'alcool dissout un acide insoluble dans l'eau.

5 gr. de farine sont laissés en contact avec les mêmes quantités d'eau et d'alcool pendant vingt-quatre heures; les liquides soigneusement filtrés ont, à 0 cm³ 1 près, la même acidité.

2° L'on se trouve en présence d'un corps réducteur de la phénolphtaléine en milieu alcoolique.

Si cette hypothèse était admise, on devrait, après être arrivé à colorer cette dernière, avoir en solution un excès considérable d'alcali, apte à être titré en présence d'un autre indicateur, le tournesol par exemple. Or, deux gouttes de SO^4H^2 $\frac{N}{10}$ suffisent dans ce cas à faire virer ce dernier au rouge.

De plus, ce qui écarte toute action diastasique, la farine passée à l'autoclave à 120°, pendant vingt minutes, garde les mêmes propriétés.

3° La soude est absorbée par la farine elle-même.

Lorsque avant d'être arrivé à saturation, on ajoute un excès d'eau au mélange incolore : alcool, farine, phtaléine, on a une coloration rouge vif immédiate; si on filtre avant l'addition d'eau, pas de coloration. Si après saturation, on jette le tout sur filtre, lave la farine à l'alcool jusqu'à disparition de toute trace d'alcalinité, on a une poudre, qui, mise en suspension dans l'alcool, ne donne rien en présence de phénolphtaléine, alors qu'au contraire elle donne une coloration rouge vif lorsqu'on la met en suspension dans l'eau.

Il y a donc eu absorption de soude par la farine et sinon phénomène physique, du moins formation d'un composé suffisamment instable pour être dissocié par simple mise en suspension dans l'eau.

Les quantités absorbées sont d'ailleurs loin d'être fixes et varient dans de très grandes proportions selon les quantités de soude mises en action.

Nous nous sommes livrés à toute une série d'expériences faisant agir de la soude en excès sur des mélanges de farine et d'alcool à 90° et titrant l'excès de soude dans le liquide filtré.

©BIU Santé

Quantité de soude $\frac{N}{10}$ absorbée par 5 gr. de farine mis en suspension dans 100 cm³ d'alcool à 90° avec 40 cm³ NaOH $\frac{N}{10}$:

	cm³
Après 10 minutes	35 35
— 1/2 heure	34 6
— 1 heure	34 75
— 2 heures	34 6
— 6 heures	35 25
— 25 heures	35 1

Si on augmente la quantité de soude $\frac{N}{10}$, l'absorption est plus grande, malgré l'affaiblissement du titre alcoolique. C'est ainsi que 5 gr. de farine mis en suspension dans 100 cm³ d'alcool à 90° et laissés en contact pendant vingt-cinq heures avec de la soude $\frac{N}{10}$ ont absorbé en présence de :

	cm³
40 cm³ NaOH $\frac{N}{10}$	35 1
50 — —	41 1
100 — —	56

L'action de la soude paraît donc être très peu fonction du temps de contact et varier au contraire très sensiblement avec la quantité employée.

D'autres expériences font d'ailleurs beaucoup mieux ressortir cette action :

5 gr. de farine mis en suspension dans 100 cm³ d'alcool à 90° ont été laissés en contact pendant dix-huit heures avec des quantités croissantes de soude *normale*. L'excès a été titré sur l'alcool filtré à l'aide d'une solution $\frac{N}{10}$ de SO^4H^2.

Les quantités absorbées ont été les suivantes :

Expérience B.

	cm³
Avec 2 cm³	La totalité.
— 4 cm³	3 9
— 6 cm³	5 75
— 8 cm³	7 2
— 10 cm³	8 9
— 15 cm³	11 1
— 20 cm³	11 65

Sur quelle partie de la farine la soude s'était-elle portée? Gluten et albuminoïdes, ou amidon? Le premier, mis en suspension dans l'alcool,

©BIU Santé

se colore immédiatement par addition de soude, en présence de phénolphtaléine, alors que le deuxième présente au contraire les mêmes phénomènes d'absorption mais plus accentués.

Ainsi l'expérience précédente, faite avec 5 gr. d'amidon au lieu de 5 gr. de farine, a donné les résultats suivants :

Quantité de *soude normale* absorbée par 5 gr. d'amidon :

		cm³
Avec	2 cm³	La totalité.
—	4 cm³	La totalité.
—	7 cm³	6 90
—	10 cm³	9 45
—	13 cm³	11 3
—	16 cm³	12 6
—	20 cm³	12 75

Il était d'autre part intéressant de rechercher comment se comportait la farine mise en suspension dans l'eau.

5 gr. de farine ont été laissés en contact dans 100 cm³ d'eau, d'une part, pendant un temps variable, avec 20 cm³ NaOH $\frac{N}{10}$; d'autre part, pendant le même temps, avec des quantités croissantes de soude normale. Les résultats paraissent de même ordre que ceux obtenus dans l'alcool, mais moins accentués.

Quantité de soude $\frac{N}{10}$ absorbée par 5 gr. de farine mis en suspension dans 100 cm³ d'eau avec 20 cm³ soude $\frac{N}{10}$:

		cm³
Après	10 minutes	8
—	1/2 heure	8
—	1 heure	8
—	2 heures	8
—	6 heures	8 6
—	25 heures	8 6

Quantité de *soude normale* absorbée par 5 gr. de farine mis en suspension dans 100 cm³ d'eau et laissés en contact pendant dix-huit heures :

		cm³
Avec	2 cm³	0 85
—	4 cm³	1 5
—	6 cm³	1 90
—	8 cm³	2 35
—	10 cm³	2 85
—	15 cm³ (1)	2 85
—	20 cm³ (1)	3 90

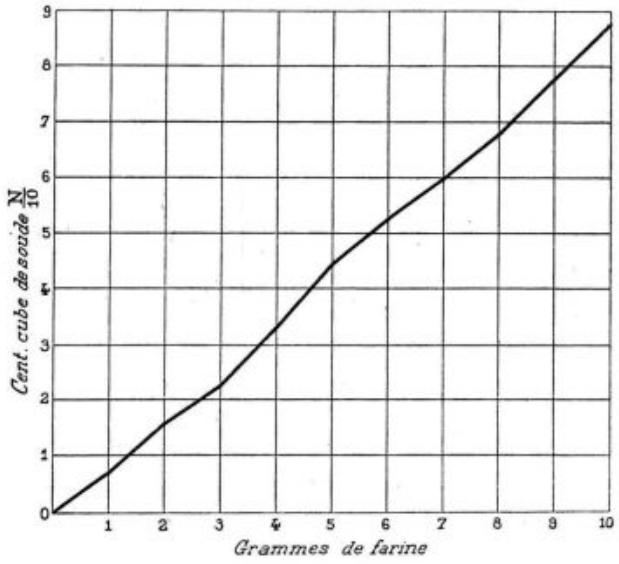
1. L'amidon paraissant transformé en empois, le titrage de l'excès a été fait pour ces deux derniers sur une partie décantée et non sur un liquide clair filtré.

©BIU Santé

Dans tous ces essais, sauf les deux derniers, où le grain d'amidon était très gonflé et avait presque disparu dans la masse, l'amidon paraissait inaltéré au microscope et avait gardé sa forme et ses dimensions.

Les chiffres des expériences I, A et B prennent, sous la forme graphique, un relief saisissant. L'influence de la quantité de farine (exp. I) donne, en portant sur un axe horizontal, les poids de farine et en ordonnées les centimètres cubes de soude correspondants une droite passant par l'origine des coordonnées. Ce résultat, auquel on devait s'attendre, ressort nettement du rapport constant qui existe entre les chiffres des colonnes 1 (farine) et 3 (soude); l'on a donc $\frac{Y}{X} = \text{constante}$, ce qui est, on le sait, l'équation d'une droite.

COURBE I. — *Influence de la quantité de farine.*

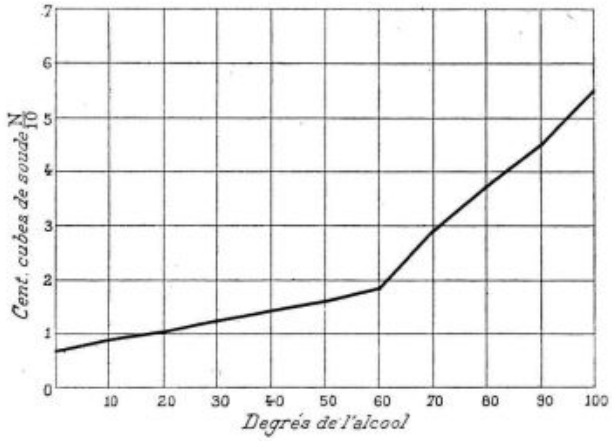


Les expériences A et B donnent les courbes correspondantes A et B. (*Voir page suivante.*)

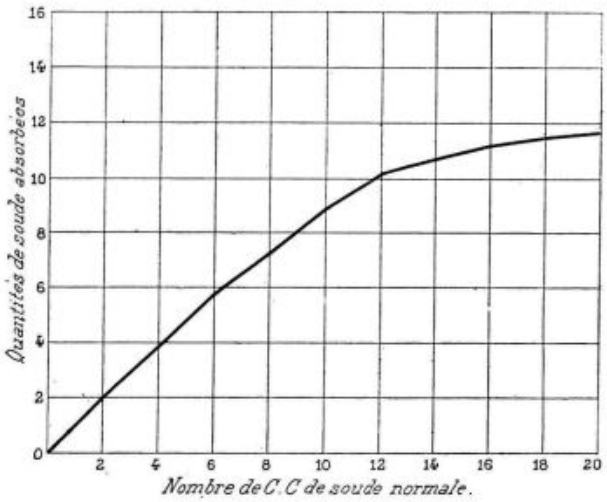
Elles montrent, dans la première, que l'influence de l'alcool, d'abord faible, va en croissant rapidement avec le titre alcoolique, dans la deuxième, au contraire, qu'à partir d'une certaine teneur en soude, la quantité absorbée par la farine ne croît plus que lentement et tend vers un maximum indiqué par le parallélisme de la courbe à l'axe des X.

©BIU Santé

Courbe A. — *Influence du titre alcoolique.*



Courbe B. — *Influence de la quantité de soude.*



CONCLUSIONS

Les seules que nous puissions tirer pour l'instant, sont :

1° Au point de vue pratique. Il est préférable pour le titrage de l'acidité des farines d'opérer sur une partie de l'alcool filtré, la très légère augmentation due à une évaporation partielle possible pendant la filtration compensera très largement les erreurs dues à la présence de farine dans le liquide décanté ;

©BIU Santé

2° L'amidon et la farine absorbent en milieu alcoolique, pour le même poids, des quantités croissantes de soude qu'ils sont aptes à remettre en liberté dès qu'il y a addition d'eau. Ces quantités ne sont pas en rapport avec celles absorbées en milieu aqueux dans les mêmes conditions; elles sont fonction de la quantité de soude employée, du degré alcoolique du milieu et très peu du temps de contact, le mot fonction étant pris dans son sens mathématique.

FERRAUD et BLOCH,
Pharmaciens-majors des troupes coloniales.

Sur quelques nouveaux nitrates doubles d'uranyle.

Le nitrate d'uranyle $(NO^3)^2UO^2,3H^2O$ forme, avec les nitrates de Cs,Rb,K,NH^4, des sels doubles définis (étudiés par MEYER et VENDEL, *D. chem. G.*, **36**, p. 4055, 1903).

Nous avons essayé d'associer le nitrate d'uranyle à d'autres nitrates métalliques de Cd, Ni, Rh, et avons pu définir de nouveaux sels doubles.

α. — NITRATE URANICO-CADMIQUE.

$(NO^3)_2UO^2,(NO^3)_2Cd,30aq.$

Préparation. — Nous avons mélangé deux dissolutions aqueuses, l'une contenant 11 gr. 75 de nitrate cadmique, et l'autre 19 gr. 70 de nitrate uranique. On évapore au bain-marie, jusqu'à dégagement de vapeurs nitreuses. A ce moment, on reprend par l'acide nitrique, on fait bouillir (NO^2 en excès se dégage), et on laisse cristalliser à l'air libre.

On obtient ainsi des aiguilles lamellaires bien enchevêtrées, jaunes.

Analyse. — 0,20 ont été pesés et solubilisés dans de l'eau très faiblement chlorhydrique. On chauffe à 70° et on précipite CdS par H^2S. On filtre, sèche et calcine modérément, on pèse CdO.

Dans le filtratum, débarrassé de son soufre par HCl, on dose l'uranium en employant une méthode déjà décrite en détail par nous (*Thèse Dipl. Étud. sup. Sc. phys.*, Poitiers, 1908).

Les résultats obtenus ont été les suivants :

$(NO^3)_2UO^2,(NO^3)_2Cd,30$ aq.

	CALCULÉ		TROUVÉ	
			I	II
$4NO^3$. . .	248 »	21.20	»	»
O^2.	32 »	2.74	»	»
U	238 »	20.34	20.41	20.32
Cd.	112 »	9.57	9.48	9.57
30 aq. . . .	540 »	46.15	»	45.63
	1170 »	100.00		

©BIU Santé

Propriétés. — Cristaux jaunes, aiguilles. Solubles dans l'eau et les acides, insolubles dans l'alcool et les lessives alcalines. Solubles dans KCN en solution aqueuse et concentrée. Par la chaleur, donne de l'uranate de cadmium (300°) qui est bientôt dissocié (U^3O^8 formé).

Perd dans le vide à la température ordinaire et sur SO^4H^2 $10H^2O$. A 100°, après trois heures, perd 22 H^2O; anhydre, à 125°, après deux heures.

β. — NITRATE URANICO-NICKELIQUE.

$$10(NO^3)_2Ni, 3(NO^3)_2UO^2.$$

Préparation. — Une poudre contenant U^3O^8 28 gr. et Ni^2O^3 7 gr. 90 a été solubilisée dans NO^3H.

On évapore jusqu'à bouillie épaisse, on reprend par l'eau, on concentre et on fait cristalliser à l'air libre.

Analyse. — I. 0,20 de ce nitrate double sont solubilisés dans 5 cm³ d'eau saturée d'acétate de soude. On chauffe à 70° et l'on précipite Ni par H^2S (Ur n'est pas précipité en présence de l'acétate de soude). On a un précipité et une liqueur α.

On fait bouillir avec de l'acide acétique, qui précipite le nickel qui a pu se dissoudre, et on filtre NiS. On lave ce précipité noir, on le calcine, on dissout le charbon obtenu dans l'eau régale et on précipite par KOH en excès. (On dissout dans l'eau régale après incinération, car la cellulose du filtre empêcherait la complète précipitation par KOH. De plus, on ne pèse pas NiO après la première calcination, car son poids est inconstant). On filtre donc le précipité d'hydrate, on lave, calcine et on pèse le protoxyde NiO.

Dans la liqueur α, on dose l'uranium comme à l'ordinaire.

II. Nous avons pesé NiS après précipitation et dosé l'uranium dans la solution α.

Ces deux méthodes ont été comparées et ont donné les résultats suivants :

	TROUVÉ		CALCULÉ
	I	II	
Ni %	19.85	19.63	19.79
Ur %	23.92	24.05	23.96

$$10(NO^3)_2Ni, 3(NO^3)_2UO^2$$

	CALCULÉ		TROUVÉ	
			I	II
$26NO^3$. . . .	1612 »	54.10	»	»
O^4.	64 »	2.15	»	»
U^3.	714 »	23.96	23.92	24.05
Ni^{10}	590 »	19.79	19.85	19.63
	2980 »	100.00		

©BIU Santé

Propriétés. — Belles aiguilles jaune-verdâtre. Solubles dans l'eau et les acides, insolubles dans les lessives alcalines, dissociées par la chaleur (uranate de Ni formé, puis $U^3O^8 + NiO$). Solubles dans KCN en solution aqueuse et concentrée.

γ. — NITRATE URANICO-RHODIQUE.

$$(NO^3)_6Rh^2,2(NO^3)_2UO^2,10aq.$$

Préparation. — 1° On fait une solution aqueuse de sesquichlorure de rhodium $Rh^2Cl^6,8H^2O$. On la précipite par quelques gouttes de NaOH, on a l'hydrate jaune $Rh^2(OH)^6,2H^2O$. On a soin de prendre une solution de sesquichlorure rhodique à 10 °/₀, et une solution NaOH à 5 °/₀. Le précipité est rose, puis jaune. On a soin de prendre des liqueurs étendues (*Claus Beitr.*, 1854, p. 67), car la précipitation du sesquioxyde rhodique hydraté s'y fait mieux. De plus, on a soin de ne pas prendre l'ammoniaque comme alcali à cause de la formation inévitable de chlorure chloropurpuréorhodique $(Rh^4Cl^2,10NH^3)Cl^4$;

2° On fait une solution de nitrate uranique à 10 °/₀. On précipite par NH^3, on a l'hydrate jaune UO^3,H^2O.

On lave séparément ces deux oxydes hydratés et on les centrifuge. On sèche entre des feuilles de papier buvard les dépôts et on pèse.

Hydrate rhodique.	3 gr. 40
Hydrate uranique.	6 gr. 10

On solubilise ces deux hydrates dans NO^3H, on concentre, on évapore au bain-marie, on filtre sur amiante, et on laisse cristalliser.

Analyse. — 0,20 de ce nitrate double sont solubilisés dans H^2O. On précipite UO^4 par quelques gouttes de H^2O^2. Puis on lave, sèche, calcine, pèse U^3O^8. D'autre part, on évapore à sec la liqueur, on reprend par l'eau régale, et on réduit à douce température la solution par H.CHO, après l'avoir alcalinisée très légèrement. On pèse le rhodium réduit après l'avoir séché et passé au moufle.

$$(NO^3)_6Rh^2,2(NO^3)_2UO^2,10\,aq.$$

	CALCULÉ		TROUVÉ	
			I	II
$10NO^3$ . . .	620 »	40.10	»	»
Rh^2	206 »	13.33	12.91	13.32
U	476 »	30.79	30.77	30.75
$2O^2$	64 »	4.14	»	»
10 aq. . . .	180 »	11.64	»	10.91
	1546 »	100.00		

Propriétés. — Paillettes micacées, orangées, très solubles dans l'eau

©BIU Santé

et les acides, insolubles dans les bases, perdant $5H^2O$ dans le vide. Anhydres à 125° (deux heures), et donnant, vers 420°, un uranate rhodique, puis un mélange d'oxydes rhodique et uranique.

***

Nous avons mesuré aussi la radioactivité de ces corps à l'électromètre de CURIE. Nous avons opéré sur les nitrates anhydres, réduits en poudre fine, et avons pris comme étalon 3 gr. d'oxyde noir d'uranium. Nous avons trouvé :

Oxyde noir d'uranium, ...	1
Nitrate uranico-cadmique	0.16
— uranico-nickelique.	0.21
— uranico-rhodique	0.30

ANDRÉ LANCIEN,

Dipl. d'ét. sup. Sc. phys.
Du Service de santé de la marine
Des Physikalisch - Mathematischen
Verein von Württemberg.

Sur divers sels de cocaïne employés quelquefois en thérapeutique.

La presque totalité de la cocaïne employée en thérapeutique est prescrite à l'état de chlorhydrate; l'alcaloïde pur, quoique convenant particulièrement bien dans les préparations renfermant des corps gras ou des vaselines, n'est que d'un usage restreint. Mais à côté du chlorhydrate, en quantités infimes d'ailleurs, il s'emploie d'autres sels de cocaïne. Parmi ces derniers, quelques-uns sont d'une composition si instable ou si mal définie, que nous croyons être utiles aux praticiens, pharmaciens ou médecins, en leur communiquant les observations qu'un maniement journalier de la cocaïne et de ses dérivés nous a permis de faire.

Le médecin qui rejette l'emploi du chlorhydrate, seul sel officinal et excellent produit lorsqu'il est bien préparé, compte certainement sur un effet particulier de la combinaison de l'alcaloïde avec un acide différent. Encore faut-il que le sel auquel il s'adresse soit réellement une combinaison et que cette dernière soit suffisamment stable. Or, quelques-uns des produits demandés parfois aux fabricants de cocaïne sont loin de satisfaire à ces conditions.

©BIU Santé

Nous allons passer en revue ceux de ces sels qui sont assez fréquemment prescrits en les divisant en deux groupes : 1° Sels bien définis ; 2° Sels mal définis.

1° SELS BIEN DÉFINIS

Le **bromhydrate** et l'**iodhydrate** sont des sels cristallisés analogues au chlorhydrate ; ils ne paraissent offrir aucun avantage sur ce dernier. L'iohydrate jaunit même facilement sous de très faibles influences et est peu soluble dans l'eau.

L'**azotate** cristallise en gros cristaux inaltérables ; c'est un sel neutre au tournesol, très soluble dans l'eau, l'alcool, l'acétone et le chloroforme. C'est évidemment un sel à mettre sur le même rang que le chlorhydrate.

Le **sulfate** cristallisé du commerce est un sel *acide*, bleuissant le papier au congo comme les acides minéraux et *dont l'emploi ne nous paraît pas sans danger*, étant donnée son extrême acidité. Le sel neutre ne peut être obtenu cristallisé ; si l'on additionne d'éther une solution alcoolique de sulfate neutre, c'est le sel acide qui cristallise, et la solution est rendue basique par de la cocaïne libre.

Le **salicylate** est un produit susceptible de bien cristalliser et se conservant parfaitement. Il est neutre au tournesol et très soluble dans l'eau ainsi que dans les solvants organiques. Il paraît très indiqué dans les cas où l'on chercherait un *sel à action antiseptique*.

2° SELS MAL DÉFINIS

Le **benzoate** a la consistance du miel. Dans les produits un peu anciens, on aperçoit parfois des cristaux ; mais ces derniers sont constitués soit d'acide benzoïque libre, soit de benzoylecgonine. Fraîchement préparé, le benzoate est facilement et entièrement soluble dans l'eau et l'éther, mais il devient rapidement insoluble dans ces dissolvants par suite de la décomposition que nous venons de mentionner. Un échantillon conservé pendant deux ans ne renfermait plus que de la benzoylecgonine et de l'acide benzoïque libre, *sans trace de cocaïne*. (Il est peut-être utile de rappeler ici que la benzoylecgonine ne produit aucune anesthésie.) Ce produit nous paraît donc devoir être absolument rejeté de tout emploi médical.

Le **phénate**, produit pâteux, n'est qu'une simple dissolution de cocaïne dans le phénol ; il présente les mêmes inconvénients que le benzoate.

©BIU Santé

Le **borate** est un produit pulvérulent, assez mal défini et d'une composition variable. Il renferme plus ou moins de cocaïne et n'est pas toujours entièrement soluble dans l'eau; dans ce cas, la partie insoluble est constituée par de la cocaïne libre.

On peut évidemment préparer encore toute une série de sels, tels que l'oxalate acide, le tartrate, le citrate, le lactate, le tannate, le stéarate, etc.; mais nous limitons nos observations aux produits demandés par la pharmacie.

En résumé, les exemples que nous venons de citer montrent la prudence que l'on doit avoir lorsque l'on désire abandonner le chlorhydrate officinal pour faire usage de sels dont le Codex ne donne pas les constantes ni les procédés de contrôle analytique. Il ne faut pas perdre de vue que, si un chlorhydrate de cocaïne bien préparé peut se conserver à l'état cristallisé et sec, d'une manière pour ainsi dire indéfinie, d'autres sels de cet alcaloïde n'ont qu'une durée éphémère, non seulement en solution, mais même à l'état solide, et ne tardent pas à se décomposer en perdant, avec l'un des radicaux fixés à l'ecgonine, toute propriété anesthésique.

FERDINAND ROQUES.

Contribution à l'étude de quelques sucs gastriques hyperacides.

Continuant nos recherches sur les sucs gastriques hyperacides, nous reproduisons dans le tableau suivant les résultats chimiques, spectroscopiques et bactériologiques obtenus en étudiant des sucs gastriques hyperacides provenant de malades du service de MM. les Professeurs ROGER et HARTMANN.

Action des agents chimiques sur la coloration des sucs examinés.

1° *Réducteurs* : Zinc pulvérisé + acide sulfurique : décoloration rapide.

2° *Oxydants* : Permanganate de potasse et décoloration de l'excès par l'acide oxalique, $H^2O^2 + KOH$: coloration virant au jaune.

3° *Acide chlorhydrique à l'ébullition* : La coloration verte bleuit, puis jaunit.

©BIU Santé

4° *Alcalis* : Si on neutralise d'abord le liquide, il y a décoloration, puis si on alcalinise ensuite le liquide, il prend une teinte jaune.

5° Nous essayons de déceler la *bile* par les méthodes anciennes, et par la méthode de Grimbert.
Résultats toujours négatifs.

Action des solvants : Le pigment vert est soluble dans l'alcool amylique, peu soluble dans l'éther ; par agitation avec le chloroforme le liquide surnageant devient vert bleuâtre.

Examen spectroscopique : Aucune raie caractéristique.

Examen bactériologique : Il est intéressant d'observer une fois de plus, comme l'un de nous (1) l'avait déjà fait, l'existence dans les sucs gastriques hyperacides d'organismes que l'on retrouve presque constamment :

1° Le *Cryptococcus Salmoneus* Sartory ;

2° Le *Cryptococcus glutinis* Kutzing ;

3° L'*Oïdium lactis* Fresenius ;

4° L'*Endomyces albicans* Vuillemin.

Nous n'avons jamais remarqué de liquides hypoacides présentant la couleur verte caractéristique des liquides hyperacides. A quoi doit-on attribuer cette coloration? Nous pensions toujours que la couleur verte était due à la bile, ou encore à l'existence de bactéries fluorescentes ou chromogènes. Les examens chimique, bactériologique, et spectroscopique ne nous ont pas fixés sur ce point. Nos recherches ultérieures nous permettront peut-être de préciser la nature de ce chromogène.

A. SARTORY,
Docteur ès sciences.

R. FABRE,
Interne en pharmacie des hôpitaux de Paris.

1. Etude sur les sucs gastriques hyperacides. Etude d'une levure nouvelle. *C. R. Soc. de Biologie*, 31 mars 1906 et 25 mai 1906.

(*Voir le tableau à la page suivante.*)

©BIU Santé

NATURE DU LIQUIDE	Sexe du malade.	ASPECT DU LIQUIDE NON FILTRÉ	Réaction.	HCl.	CH^3CO^2H	Acide lactique.	Acide butyrique.	Sang.	Pigments biliaires.	Acidité totale.	Chlore total.	HCl libre.	Chlore minéral.	Chlore organique.	PARTIE BACTÉRIOLOGIQUE
Stase à jeun.	Homme.	Bouillie vert pré	Acide.	+	+	+	0	0	0	1,77	3,40	»	»	»	*Oïdium lactis* seul.
Liquide de repas d'Ewald . .	Homme.	Bouillie légèrement verdâtre non homogène.	Acide.	+	+	+	0	0	0	2,79	3,13	0,90	1,13	1,10	*Oïdium lactis.* 1 levure blanche analogue à Sacchar. cerevisiæ.
Stase à jeun.	Homme.	Bouillie visqueuse-verdâtre.	Acide.	0	+	+	0	0	0	1,98	5,11	»	»	»	*Oïdium lactis.* *Cryptococcus salmoneus.*
Repas d'Ewald.	Homme.	Liquide verdâtre filtrant difficilement	Acide.	+	+	+	0	0	0	2,86	4,10	0,36	2,48	1,43	*Oïdium lactis.* *Cryptococcus glutinis.*
Stase à jeun.	Homme.	Liquide légèrement vert	Acide.	0	0	+	+	0	0	0,41	2,99	»	»	»	*Oïdium lactis.*
Stase à jeun.	Homme.	Liquide verdâtre	Acide.	0	+	+	0	0	0	0,34	4,16	»	»	»	*Oïdium lactis.* *Cephalothecium roseum.* 1 levure blanche. *Cryptococcus salmoneus.*
Repas d'épreuve.	Homme.	Liquide verdâtre, dépôt abondant.	Acide.	+	+	+	0	0	0	2,02	4,03	0,47	2,41	1,95	1 levure blanche. *Oïdium lactis.* *Sterigmatocystis nigra.*
Matières vomies.	»	Liquide verdâtre	Acide.	0	Traces	+	+	0	0	1,31	»	»	»	»	*Oïdium lactis.* Levure blanche.
Matières vomies.	Homme.	Liquide filtrant mal, verdâtre.	Acide.	Traces	+	+	0	+	0		4,16	»	»	»	*Cryptococcus salmoneus.* *Oïdium lactis.* *Endomyces albicans.*
Stase à jeun.	»	Bouillie verdâtre contenant du sang.	»	Traces	+	+	0	+	0	2,18	6,13	»	»	»	*Cryptococcus salmoneus.* *Oïdium lactis.*
Matières vomies.	Homme.	Bouillie vert pré	Acide.	+	+	+	0	+	0	2,65	6,57	1,16	4,23	1,18	*Oïdium lactis.*
Stase à jeun. Repas d'épreuve.	Femme.	Liquide vert épinard	Acide.	+	+	+	0	0	0	4,01	»	»	»	»	*Oïdium lactis.* 1 levure blanche.
Liquide témoin blanc	Homme.	Liquide blanc.	Acide.	+	+	+	0	0	0	2,05	5,47	0,51	2,80	2,05	*Oïdium lactis.* *Cryptococcus glutinis.*

©BIU Santé

Sur un dispositif très simple permettant de transformer en bain-marie à niveau constant un bain-marie ordinaire.

Il est souvent utile au pharmacien de pouvoir fabriquer, à peu de frais, des appareils de laboratoire, destinés à remplacer ceux que l'industrie fournit à des prix le plus souvent assez élevés. C'est ce qui nous engage à publier la description d'un *siphon non désamorçable*, dont nous faisons fréquemment usage, depuis quelque temps, et qui permet de transformer en bain-marie à niveau constant par écoulement d'eau, un récipient quelconque : casserole ou marmite.

L'appareil est très simple ; il suffit en effet pour le construire, d'un bout de manchon de verre de 6 à 10 ctm. de long, sur 1 à 2 ctm. de diamètre, d'un tube à essai ou à échantillon, de quelques bouchons et de quelques centimètres de tube de verre.

Le principe de l'appareil consiste à faire avec le manchon de verre une chambre à eau à niveau maintenu constant, mais réglable, par un trop-plein ; puis à relier cette chambre au récipient servant de bain-marie, par un siphon. Mais si l'on emploie comme siphon un simple tube deux fois recourbé, les gaz de l'eau, en se dégageant, viennent se rassembler au point le plus élevé de ce tube et désamorcent l'appareil. Aussi est-il nécessaire d'employer, comme siphon, deux tubes de verre réunis à leur partie supérieure par un bouchon qui lui-même ferme un récipient à une tubulure (petit ballon de verre, tube à essai, tube à échantillon) jouant le rôle de chambre à air, ce qui empêche le siphon de se désamorçer.

Pratiquement, on ajuste au manchon deux bouchons : à l'une des extrémités, qui sera l'inférieure, un bouchon à un trou laissant passer le trop-plein formé d'un tube recourbé n ; à l'autre, un bouchon à trois trous, par l'un desquels passe le tube d'arrivée d'eau $a\ e$, qui doit plonger jusqu'au fond de la chambre à eau $c\ e$ (1). Un autre de ces trous assure la communication entre l'atmosphère de la chambre à eau et l'air libre. Le troisième sert au passage de la branche extérieure S du siphon. Cette branche est simplement formée par un tube droit dont une extrémité pénètre jusqu'à quelques millimètres du fond de la chambre à eau, et dans l'autre est engagée dans l'un des deux trous du bouchon de la chambre à air $c\ a$ (2). L'autre ouverture de ce bouchon est occupée par la branche intérieure S' du siphon, qui est formée par un

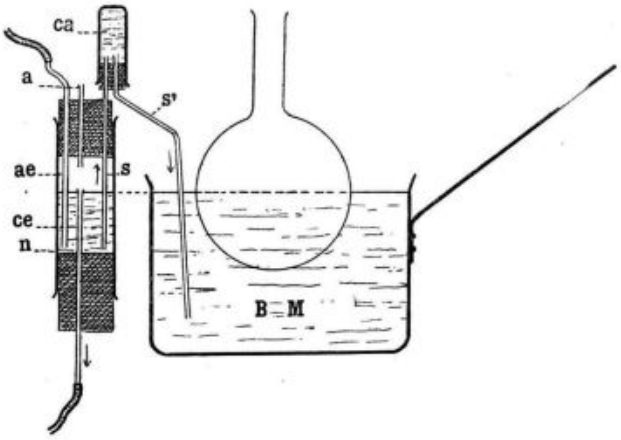
1. Il est inutile que l'arrivée d'eau se fasse ainsi par le fond pour éviter que l'appareil ne fonctionne comme une trompe.

2. De la grandeur du récipient formant chambre à air, dépend évidemment la durée du fonctionnement du siphon. Nous avons constaté qu'un simple tube échantillon de 3 ctm. de haut sur 1 ctm. de diamètre assurait, quand l'appareil était convenablement amorcé, une durée de marche très suffisamment longue.

©BIU Santé

tube deux fois recourbé *à angles obtus*, comme l'indique la figure. Les deux branches du siphon ne pénétrant naturellement que de quelques millimètres dans la chambre à air.

L'appareil étant ainsi construit, on l'amorce, avant de placer le tube S′ dans le récipient qui sert de bain-marie. Pour cela, après avoir mis le tube *a e* en communication avec un robinet d'eau, on renverse l'appareil, la chambre à air en bas. On règle le courant d'eau de telle façon que son débit soit supérieur à celui de l'écoulement du tube *d*. L'eau monte alors jusqu'au fond de la chambre à eau, puis, à l'aide du tube *S*, remplit complètement la chambre à air, et finit par sortir en jet par



l'extrémité du tube S′. On bouche alors cette extrémité avec le doigt, retourne vivement l'appareil, qui est ainsi amorcé; la branche S′ est à ce moment placée dans le bain-marie, contenant déjà de l'eau, et le doigt retiré (1). L'ensemble de l'appareil est enfin fixé à une hauteur convenable soit à l'aide d'un support, soit avec une agrafe en fil de fer placée sur le rebord du bain-marie.

Le réglage s'obtient, comme dans les bains-marie à niveau constant par écoulement d'eau en cuivre, en remontant ou abaissant le tube trop plein *n* de la chambre à eau.

Il ne faut pas plus d'un quart d'heure pour fabriquer et installer ce siphon dont le prix de revient est insignifiant. PIERRE MOREL.

1. Pour que dans ce mouvement il ne rentre pas d'air dans la chambre à air, il suffit que la quantité d'eau restant dans la chambre à eau, quand le retournement est effectué, soit suffisante pour noyer l'extrémité de la branche S du siphon.

Laboratoire de matière médicale de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

©BIU Santé

REVUES

Les eaux d'alimentation publique. — Observations générales sur leur rôle épidémiologique. — Leur choix. — État actuel de l'épuration.

Suite et fin (1).

Choix de l'eau. — Le choix d'une eau d'alimentation publique doit donc se porter avant tout sur des eaux d'une pureté permanente; s'il y a lieu, parmi celles-ci on choisit celle qui présente la composition minérale la plus agréable pour les usages domestiques et industriels, c'est-à-dire généralement la moins minéralisée.

Dans la plupart des régions on peut trouver des eaux pures, mais, suivant la nature géologique de chaque région, l'eau est plus ou moins minéralisée.

Dans les régions où l'eau souterraine est pure mais fortement minéralisée, il existe souvent des eaux superficielles de cours d'eaux peu minéralisées, mais impures. Dans tous les cas, l'eau superficielle ne peut être adoptée qu'à la condition d'être épurée d'une manière efficace, sinon le choix devrait être fixé sur l'eau plus minéralisée mais pure.

Eaux souterraines. — Une agglomération doit chercher avant tout à s'alimenter avec une eau souterraine constamment pure; elle doit pousser aussi loin que possible toutes les recherches pour arriver à ce but : c'est la solution qui, en tout temps et en toute circonstance, donnera la sécurité nécessaire à la santé publique.

On a cherché à détourner les agglomérations de recourir aux eaux souterraines, aux eaux de sources, en généralisant d'une manière exagérée le discrédit jeté sur certaines sources qui sont susceptibles d'être contaminées; mais on trouve, même dans les terrains calcaires fissurés, des eaux très pures.

En tous cas, une source contaminée par périodes est encore préférable à une eau superficielle toujours polluée, et, épuration pour épuration, il vaut encore mieux épurer une eau souterraine qu'une eau de surface : d'abord l'épuration s'effectue plus économiquement, l'eau étant déjà presque totalement épurée par le sol, puis la température de

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, p. 168, mars 1911.

©BIU Santé

cette eau ne subira que de faibles variations en toutes saisons, ce qui est un facteur très apprécié.

Enfin beaucoup d'eaux souterraines dans les sables, dans les calcaires, etc..., convenablement captées, dans leur gîte géologique si faire se peut, sont très pures.

Les nappes artésiennes peuvent rendre dans certains cas de signalés services; quelquefois, leur recherche est coûteuse et aléatoire, leur volume incertain, leur température élevée, leur minéralisation gênante (présence de fer, d'hydrogène sulfuré, de sable, etc...) mais ces eaux, bien protégées, émergent presque toujours pures et constamment pures, et leur élévation et leur distribution sont parfois économiques. Le défaut le plus courant est leur température un peu élevée, et malheureusement, jusqu'à ce jour, il n'y a pas de procédés pratiques et économiques pour refroidir ces eaux.

Galeries. — Il y a lieu d'attirer l'attention sur les eaux des galeries de captage souterraines établies à quelque distance des cours d'eau et qui peuvent rendre de grands services.

Il est généralement admis à tort que ces galeries sont alimentées par les eaux du cours d'eau plus ou moins bien filtrées. Et pourtant, c'est là un fait plutôt exceptionnel; les galeries sont très fréquemment alimentées par des eaux souterraines pures, dont la température, la composition minérale, l'état bactériologique sont tout à fait différents de l'eau du cours d'eau, tandis qu'ils sont très voisins, sinon identiques, avec les eaux souterraines captées dans la même région en des points éloignés du cours d'eau. Pour expliquer les différences de température et de minéralisation avec celles des cours d'eaux voisins, on nous a opposé les phénomènes de réchauffement et de minéralisation par la circulation de ces eaux dans les alluvions. Les expériences complémentaires de minéralisation que nous avons effectuées ne nous ont pas permis de vérifier ces conceptions théoriques. D'ailleurs, il n'est pas rare de voir le tarissement de ces galeries après les périodes de sécheresse tandis que le cours d'eau roule un volume normal d'eau.

Donc, souvent ces galeries seraient susceptibles de donner des eaux pures et en abondance.

Nous éprouvons encore de grandes difficultés à faire admettre ce mode général d'alimentation des galeries que nous avons étudié avec le plus grand soin.

Dans les *galeries filtrantes*, c'est-à-dire alimentées par les eaux du cours d'eau, la température et la minéralisation suivent celles du cours d'eau avec de très faibles modifications. En tout cas, l'eau de ces galeries filtrantes est généralement insuffisamment épurée.

Eaux de surface. — L'alimentation en eaux superficielles de cours

©BIU Santé

d'eau, de lacs, d'étangs, etc... toujours polluées et accessibles en tout temps aux contaminations les plus dangereuses, doit être envisagée en dernier lieu quand il a bien été établi qu'il n'y a pas moyen de se procurer d'autres eaux potables en quantité suffisante. On doit réaliser alors l'*épuration efficace* de l'eau avant de la livrer à l'alimentation publique.

Dans certains cas, on trouverait une quantité d'eau pure suffisante pour l'alimentation, mais insuffisante pour les usages domestiques et industriels.

C'est alors que le problème de la *double canalisation*, l'une d'eau pure, l'autre d'eau souillée, se pose : c'est là une demi-mesure qui ne vaut généralement rien. Il a été facile d'en constater les déplorables effets, les individus allant avec incrédulité ou insouciance puiser leur eau de boisson aussi bien à une canalisation qu'à l'autre.

Dans les grandes villes, la double canalisation est à peu près inévitable en raison de l'immense volume d'eau nécessaire au lavage des rues, aux chasses d'eau dans les water-closets et les égouts, aux bouches d'incendie, aux industries.

Dans les cas où l'on est contraint d'adopter la double canalisation, il ne doit exister aucun robinet facilement accessible au public.

D'ailleurs, cette double canalisation est par elle-même très coûteuse : c'est une double charge de dépense initiale, d'entretien, de compteurs, etc...

En cas de double canalisation, l'épuration pourrait ne porter que sur l'eau mise à la disposition du public pour les usages domestiques. En cas de simple canalisation, on est contraint d'effectuer l'épuration efficace de la totalité de l'eau distribuée.

Evidemment, il est exagéré d'épurer l'eau devant servir, par exemple, aux lavages des rues et aux chasses d'eau dans les égouts et les water-closets. Mais on ne peut faire autrement : il y a là une difficulté insurmontable. Cette question de grands volumes d'eaux paralyse bien des améliorations, notamment le refroidissement de l'eau alimentaire en été.

Le captage, l'adduction, la distribution d'eaux pures sont des opérations coûteuses, et l'épuration est une dépense qui vient s'ajouter encore à celles-ci.

En réalité, lorsque chaque individu paie l'eau proportionnellement au volume qu'il consomme — ce qui est facile par l'emploi du compteur dont l'usage se généralise de plus en plus, on évite le gaspillage inutile : les villes trouvent par ce procédé la compensation des efforts financiers qu'elles s'imposent. D'ailleurs, il suffit d'assister, comme cela est arrivé il y a quelques mois (observation B précédemment citée), au désastre financier produit dans une ville par la désertion des habitants et des villégiaturistes à la suite d'une épidémie de fièvre typhoïde, pour se convaincre que les dépenses logiques effectuées dans les

©BIU Santé

services d'eau sont moins onéreuses que celles que peut occasionner une épidémie de fièvre typhoïde.

Bien entendu, quel que soit le procédé d'épuration efficace employé, il nécessite une installation et un entretien coûteux.

Nous avons exposé au précédent Congrès ce qu'il fallait entendre par procédé d'épuration efficace des eaux.

Je rappellerai que le terme de « *stérilisation* » appliqué à certains procédés de traitement des grandes masses d'eaux en vue de leur épuration efficace, comprend la destruction des germes, limitée aux spores particulièrement résistantes incapables de produire des maladies d'origine hydrique.

Je ne ferai ici que compléter ma première communication par quelques observations sur les dernières données acquises.

*
* *

Epuration des eaux. — Les principales installations d'épuration d'eaux d'alimentation publique existant actuellement reposent sur les principes suivants :

Simple filtration sur sable submergé;

Double filtration sur sable submergé avec dégrossissage et préfiltration;

Filtration sur sable non submergé;

Ozonisation;

Traitement par les composés oxygénés du chlore;

Traitement par la chaux;

Il n'y a pas encore d'installation traitant l'eau d'une agglomération par les rayons ultra-violets.

I. *Filtration simple sur sable submergé.* — Au sujet de la valeur de ce procédé, je ne saurais mieux faire que de reproduire ici les conclusions du Conseil supérieur de surveillance des eaux de l'armée en France :

« Les observations faites en ces dernières années sur les installations d'épuration d'eaux contaminées par *simple* filtration sur sable submergé, ont établi :

« 1° Qu'en période d'eau trouble ces installations — sans le secours de substances chimiques précipitantes (sulfate d'alumine, alun, permanganate) — laissaient passer des eaux insuffisamment clarifiées;

« 2° Qu'en toute période, d'une manière plus ou moins irrégulière, les eaux sortant de ces installations renfermaient encore des proportions notables de colibacilles;

« 3° Que des cas plus ou moins nombreux de fièvre typhoïde persistaient dans les agglomérations alimentées par des eaux contaminées soumises à ce procédé d'épuration. »

©BIU Santé

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France ne s'est pas départi de la prudente réserve qu'il apporte dans l'examen des projets d'alimentation en eau contaminée dont l'épuration est uniquement basée sur ces procédés de simple filtration.

Pour en juger, il suffit de lire les rapports relatifs aux eaux de Paris pour l'extension des filtres d'Ivry (1).

Au sujet de ces filtres, la théorie de la membrane filtrante est à peu près actuellement abandonnée. J'ai été le premier à m'élever contre l'entretien d'une flore et d'une faune putrides et marécageuses sur le sable des filtres submergés, ce que l'on appelle membrane biologique et qui, en réalité, n'est qu'un dépôt fangeux que l'on observe dans les culs-de-sac des cours d'eaux et dans les eaux stagnantes et marécageuses.

Actuellement, on tend à éviter le mûrissement (2) de la membrane biologique, et on cherche au contraire à obtenir des surfaces propres et bien filtrantes sur le sable des filtres. Les membranes minérales sont préférables aux membranes biologiques. Les filtres dégrossisseurs, les préfiltres, les appareils de nettoyages mécaniques au moyen d'insufflation d'air comprimé ont rendu à ce sujet, dans ces dernières années, les plus grands services.

II. *Double filtration avec dégrossissage et préfiltration.* — Les procédés de double filtration semblent au contraire donner plus de sécurité, et les résultats obtenus par M. Miquel, dans son étude sur l'installation de l'épuration des eaux de la Seine au Mont-Valérien, sont satisfaisants.

Personnellement, je fais quelques réserves au sujet de la valeur suffisante de ces filtres en temps d'épidémie de choléra : certains germes adultes existant dans l'eau brute contaminée traversent encore ces appareils de double filtration, et les germes cholériques accumulés sur le filtre peuvent accidentellement ensemencer toute la masse.

A part cette restriction, ces installations de double filtration nécessitent, comme toutes les installations d'ailleurs, une surveillance très étroite de tous les bassins en fonctionnement, permettant de juger efficacement de leur mise en service ou au contraire hors service dès que le colibacille traverse le double filtre.

III. *Filtre à sable non submergé.* — Les installations basées sur ce

1. Ogier. *Recueil des travaux du Conseil supérieur d'hygiène publique de France*, 36, p. 401 ; — Bonjean et Bordas, *Id.*, 36, p. 497.

2. Ce mot stigmatise l'état de ces filtres : il rappelle la coutume observée autrefois à bord des navires. On embarquait l'eau destinée à l'alimentation des hommes dans des réservoirs appelés « charniers », et on ne consommait l'eau qu'après avoir été « pourrie ».

©BIU Santé

principe doivent être de véritables installations d'épuration efficace, voire même de stérilisation.

En effet, d'après MM. MIQUEL et MOUCHET, les savants qui ont créé et étudié depuis plusieurs années ces filtres et qui en ont fixé les règles de l'édification et de la conduite, l'eau épurée ne doit renfermer non seulement aucun colibacille ni aucune espèce pathogène, mais encore aucun des germes qui existaient initialement dans l'eau brute.

Les installations de ces filtres doivent être faites et conduites strictement dans les règles suivantes : le filtre doit être mis à l'abri de la lumière directe du jour et dans un endroit où l'eau ne puisse geler en hiver. Il doit être constitué par 1 m. 20 de sable lavé et tamisé, les grains ne devant pas dépasser 1 mm. de grosseur. Débit : arrosage journalier continu ou interrompu à raison de 100 litres par heure et par mètre carré de surface au maximum.

La distribution doit être faite autant que possible sous forme de pluie. Plusieurs systèmes existent dans ce but, dont les principaux types sont ceux de M. BAUDET, appliqué d'abord à Châteaudun (jets nombreux uniformément placés), de M. MIQUEL (tubes de laiton perforés d'orifices tous les 20 ctm., déterminant, sous l'influence de la pression de l'eau, des jets se résolvant en pluie), pulvérisateurs et, tout récemment, l'ingénieux sprinkler rotatif de M. BROCQ, alimentant régulièrement et automatiquement toutes les parties de la surface du sable, ce qui permet de mieux utiliser les filtres et de leur faire donner un rendement maximum.

Enfin, l'irrigation du sable doit être totalement arrêtée à une certaine distance des parois qui maintiennent le sable ; à partir de 30 ctm. par exemple, le sable doit être légèrement relevé sur les bords. Pour les eaux renfermant des matières en suspension, eaux superficielles par exemple, on doit procéder au dégrossissage préalable.

Les filtres non submergés commencent à donner les résultats qu'on est en droit d'attendre après un fonctionnement d'une durée de deux ou plusieurs semaines.

Sous l'active impulsion de M. le député BAUDET, de nombreuses installations d'essais ont été réalisées en France. Leur étude a démontré que ces installations peuvent donner d'excellents résultats, lorsqu'elles sont réalisées dans les conditions précédentes.

Il n'existe pas encore d'installations traitant un grand volume d'eau de surface ; mais ce problème a été réalisé sur une petite échelle à Rouen et à Pontoise.

L'épuration d'une eau souterraine déjà épurée en grande partie par le sol est réalisée par la ville de Châteaudun au moyen de ce procédé.

Le ministère de la Guerre procède actuellement à de nombreux essais.

©BIU Santé

IV. *Traitement par l'ozone.* — Le traitement de l'eau par l'ozone est actuellement au point, grâce aux observations effectuées sur les grandes installations qui ont été réalisées. C'est encore actuellement le procédé de choix. Ici, tous les germes adultes sont tués à un moment donné du traitement : ils ne subsistent pas vivants de l'autre côté d'une barrière, quelque infranchissable qu'elle puisse paraître.

Les procédés à action bactéricide instantanée offriront toujours sous ce rapport une plus grande sécurité.

Quelques perfectionnements ont été réalisés dans ces derniers temps.

J'ai attiré l'attention sur la formation des composés oxygénés de l'azote par l'action de l'effluve et de l'ozone sur l'air, et sur les inconvénients qui résultaient de l'attaque des canalisations et des parties métalliques par l'*air ozoné* dans les grandes installations. Aujourd'hui, toutes les parties en contact avec l'air ozoné ne renferment ni métal, ni matière organique, ni substances attaquables. Les inconvénients que j'avais signalés résultant de ce phénomène ont donc disparu.

Dans le procédé DE FRISE, les ozoneurs à demi-lune, à auge et à résistance liquide sont remplacés avantageusement par les ozoneurs SIEMENS DE FRISE. En France, des applications vont en être faites à Paris, à Lunéville, à Sotteville-lès-Rouen.

Un réel progrès a été réalisé par M. OTTO en ce qui concerne le contact de l'eau avec l'air ozoné au moyen de la colonne dite de « self-contact », double colonne concentrique, sans plateaux ni graviers, l'eau étant en contact libre avec l'ozone, d'abord dans la colonne centrale, puis dans l'espace annulaire sur une longueur de 10 m. sans nécessiter de pression supplémentaire.

En France, plusieurs villes ont appliqué les procédés d'ozonisation (OTTO, MARMIER et ABRAHAM) de la Compagnie générale de l'ozone : Nice, Cosne, Chartres, Dinard, Saint-Brieuc, Armentières, Avranches.

Les villes de Paris, Saint-Servan, Laval, Sables-d'Olonne, et 9 villes du littoral méditerranéen montent la stérilisation des eaux par ce procédé.

A l'étranger, les villes de Saint-Pétersbourg, Paderborn, Hermanstadt (Hongrie), etc., ont assuré la stérilisation de leurs eaux par l'un ou l'autre de ces procédés.

Les eaux soumises à l'action de l'air ozoné doivent être claires; néanmoins, l'épuration efficace s'effectue bien sur des eaux ayant une coloration visible sous 1 m. d'épaisseur et même moins.

Les eaux ne doivent pas être ferrugineuses ni manganeuses.

Pour les eaux ne renfermant pas de quantités trop fortes de matière organique, la stérilisation exige environ 1 gr. d'ozone par mètre cube d'eau, et cela quelle que soit la concentration; celle-ci, néanmoins, ne doit pas être inférieure à 1 gr. par mètre cube d'air.

Avec M. OGIER, nous avons montré qu'on pouvait assurer la stérilisa-

©BIU Santé

tion, limitée aux germes adultes, avec 0 gr. 6 d'ozone par mètre cube d'eau, mais c'est là un chiffre qu'il ne serait pas encore prudent d'adopter dans la pratique.

L'eau doit être en contact avec l'air ozoné pendant au moins une minute.

V. *Procédé* Duyck *au ferro-chlore.* — Je n'ai rien à ajouter depuis ma dernière communication sur ce procédé appliqué en France à l'épuration des eaux du Gers, servant, après épuration, à l'alimentation de la ville de Lectoure; il n'y a pas eu depuis de nouvelles applications ou observations importantes.

Ce procédé a sa place particulièrement indiquée là où d'autres procédés pourraient échouer, lorsqu'il s'agit de traiter des eaux très polluées, troubles, renfermant des composés ferrugineux ou manganeux, chargées de grandes quantités de matières organiques.

Dans certaines applications de ce procédé on a substitué le sulfate d'alumine au perchlorure de fer.

VI. *Procédé* Linden *à la chaux.* — Nous savons que la ville de Gand épure l'eau de l'Escaut par la chaux, mais nous n'avons aucune donnée précise au sujet de cette installation toute récente.

Rayons ultra-violets. — L'application des rayons bactéricides ultra-violets à la stérilisation de grandes masses d'eaux est encore à ses débuts. Des expériences que nous avons effectuées, il résulte que la stérilisation des eaux fortement et artificiellement souillées ne peut être pratiquement et économiquement obtenue d'une manière efficace que dans des eaux absolument limpides et visibles sous au moins plusieurs mètres d'épaisseur, sans particules en suspension.

L'eau peut être chargée de particules très fines, en suspension, que j'appellerai volontiers les « poussières de l'eau », et être, néanmoins, transparente sous une grande épaisseur. On peut se rendre compte de ce fait en envoyant un faisceau lumineux dans l'eau : on observe, alors, un phénomène analogue à celui que produisent les poussières de l'air atmosphérique dans un faisceau lumineux.

Les particules mêmes très fines en suspension arrêtent les rayons et leur pouvoir bactéricide.

Sans doute, dans un avenir peu éloigné, malgré toutes les difficultés que l'on rencontre lorsqu'on s'adresse aux grandes masses d'eaux nécessaires à l'alimentation des villes, nous serons fixés sur la valeur réelle de ce procédé.

* * *

Garanties exigibles pour l'épuration efficace des eaux. — Les hygiénistes doivent attirer l'attention des municipalités et les instruire sur

©BIU Santé

les garanties qu'elles doivent exiger des entrepreneurs qui se chargent de l'épuration des eaux.

Nous avons vu des traités rédigés de telle façon que l'eau, après épuration, pouvait être livrée, sans recours, aussi contaminée qu'à l'état brut.

Dans le cahier des charges, les garanties scientifiques et efficaces au point de vue de la qualité hygiénique de l'eau doivent être nettement précisées.

Voici le programme que nous avons tracé pour plusieurs villes, notamment Marseille.

Actuellement, toutes ces conditions sont pratiquement réalisables.

Au point de vue physique, chimique, organoleptique :

a. L'eau épurée sera toujours limpide.

b. L'eau épurée ne devra renfermer aucune substance étrangère à la composition de l'eau qui soit susceptible, à quelque degré que ce soit, de présenter des inconvénients pour la santé publique, de nuire aux usages alimentaires, culinaires, domestiques et industriels; d'attaquer ou d'endommager les canalisations, les compteurs, les réservoirs, d'une manière plus marquée que l'eau non épurée serait susceptible de le faire.

c. Les propriétés organoleptiques de l'eau, couleur, transparence, goût, odeur, ne devront être qu'améliorées.

Au point de vue bactériologique :

d. L'eau épurée doit être d'une manière continue et permanente exempte de germes pathogènes, notamment : des B. typhiques et paratyphiques, B. tuberculeux, V. cholérique, B. pyocyanique, Staphylocoques blanc et doré, Streptocoques, etc.

L'eau épurée ne devra pas renfermer de colibacille ni de bactéries putrides, les recherches étant effectuées sur 100 cm³ d'eau prélevée à la sortie des appareils.

e. A la sortie des appareils, l'eau épurée ne devra recéler au plus que quelques unités de germes d'espèces banales particulièrement résistantes (espèces sporulées : genres *subtilis*, *mesentericus*; levures, moisissures) par centimètre cube.

Les numérations et spécifications générales doivent être effectuées sur des ensemencements d'au moins 1 cm³ d'eau. On ne devra pas employer de dilutions pour les numérations des germes dans l'eau épurée à la sortie des appareils.

Au point de vue micrographique :

f. L'eau épurée devra être exempte d'organismes vivants, d'œufs, de larves, d'embryons de parasites animaux.

©BIU Santé

Ces conditions ne sont pas l'apanage d'un procédé, mais de tous les procédés judicieusement appliqués et surveillés.

* * *

En tenant compte de ces observations, les agglomérations peuvent être actuellement dotées d'eaux pures avec toutes les garanties nécessaires pour la santé publique. Les grandes épidémies de fièvre typhoïde, de choléra, de dysenterie, ne doivent plus faire leurs hécatombes désastreuses lors même que quelques cas isolés feraient leur apparition.

Néanmoins, on devra tenir compte que, malgré la distribution publique, dans les meilleures conditions possibles de sécurité, d'une eau naturellement pure ou efficacement épurée, il peut se produire dans les villes quelques cas de fièvre typhoïde importés ou occasionnés par les porteurs de germes pathogènes. Ces faits sont actuellement démontrés et admis.

En dehors de ces causes, il faut tenir compte également de l'influence que peut avoir l'usage des eaux de certains puits contaminés qui n'auraient pu être supprimés.

Il y a donc lieu, le cas échéant, de ne pas faire supporter à l'eau d'alimentation publique la responsabilité de certains cas isolés de fièvre typhoïde qui auraient pour cause, soit le contage direct par les porteurs de germes pathogènes, soit l'usage des eaux gravement souillées des puits situés dans l'agglomération, soit la consommation de produits alimentaires souillés dont la contamination peut avoir une origine très éloignée (lait, cidre, légumes crus imprégnés de matières fécales, huîtres provenant de parcs suspects, etc.).

ED. BONJEAN,
Chef du Laboratoire,
Membre du Conseil supérieur d'Hygiène publique,
de France.

L'Électricité médicale (1).

L'électricité prend, dans la thérapeutique moderne, une place de plus en plus prépondérante. A côté des médicaments chimiques d'origine naturelle ou artificielle, que le pharmacien connaît bien, qu'il manie tous les jours, il existe des agents thérapeutiques « *physiques* » qu'il ne doit pas ignorer davantage. L'électricité est un de ceux-là. Le phar-

1. Nous devons à l'obligeance de la maison BONIFACE et BOUTONNET les clichés qui illustrent cet article; nous ne saurions trop la remercier. — N. D. L. R.

©BIU Santé

macien doit se familiariser avec ses applications médicales, dût-il même ne jamais avoir à faire état de ses connaissances, mais uniquement parce qu'avec la diffusion de plus en plus grande du savoir, le pharmacien doit plus que tout autre s'attacher à la bonne éducation générale de son esprit scientifique. Notre intention est donc d'étudier ici, d'une façon d'ailleurs élémentaire, les diverses formes d'électricité employées en thérapeutique, au point de vue physique (technique, instrumentation), et au point de vue médical (applications). Nous passerons successivement en revue les formes suivantes : *rayons X*, *courants de haute fréquence*, *courants continus*, *faradiques*, *statiques*, etc..., et nous signalerons les *maladies capables d'être favorablement influencées par elles*.

I. — RAYONS X

Les rayons X sont des radiations spéciales, produites par le passage, dans une ampoule de verre en laquelle le vide a été poussé au millionième d'atmosphère, d'un courant de haute tension provenant, par exemple, d'une bobine de RUHMKORFF. La découverte des rayons X fut faite, en 1895, par RŒNTGEN. En faisant des recherches sur les rayons cathodiques, ce savant remarqua qu'une ampoule qu'il avait enfermée dans une boîte de carton, rendait fluorescent un écran au platino-cyanure de baryum, placé dans la pièce à quelque distance de la boîte. Ayant interposé, par hasard, sa main entre l'écran et l'ampoule, il s'aperçut que le squelette de cette main était visible sur l'écran. RŒNTGEN donna le nom de *rayons X* (X désignant l'inconnue dans les équations algébriques) à ces radiations mystérieuses, douées d'un pouvoir si extraordinaire.

Appareillage. — La bobine, destinée à transformer le courant de basse tension d'une batterie d'accumulateurs en courant atteignant plusieurs milliers de volts destiné à exciter les ampoules, est la bobine classique de RUHMKORFF, modifiée plus ou moins dans des questions de détails (*voir fig. 1*). Ces bobines doivent donner au secondaire une étincelle de 25 à 50 ctm. Pour les bobines de cette puissance, on n'utilise plus l'interrupteur habituel à lame vibrante et contacts de platine ; ces derniers s'useraient trop rapidement et même arriveraient à fondre sous l'influence des étincelles de rupture. On utilise des interrupteurs séparés, dont le plus employé actuellement est l'interrupteur à platine et diélectrique gazeux. Un moteur actionne une turbine plongeant dans du mercure, la force centrifuge fait monter le mercure dans un tube spécial et le projette sur des touches de contact montées sur une couronne de métal. La turbine et le mercure sont enfermés dans une chambre close remplie de gaz d'éclairage. L'étincelle de rupture qui se

©BIU Santé

produit quand le jet de mercure quitte le contact a lieu dans une atmosphère gazeuse privée d'oxygène; le mercure ne s'oxyde donc pas et produit des contacts toujours parfaits.

Effets lumineux de l'étincelle électrique. — Lorsque la décharge de la bobine passe dans des tubes de verre remplis d'une vapeur ou d'un gaz raréfié, on obtient des effets lumineux tout à fait particuliers. La lumière apparaît sous forme de zones alternativement brillantes et

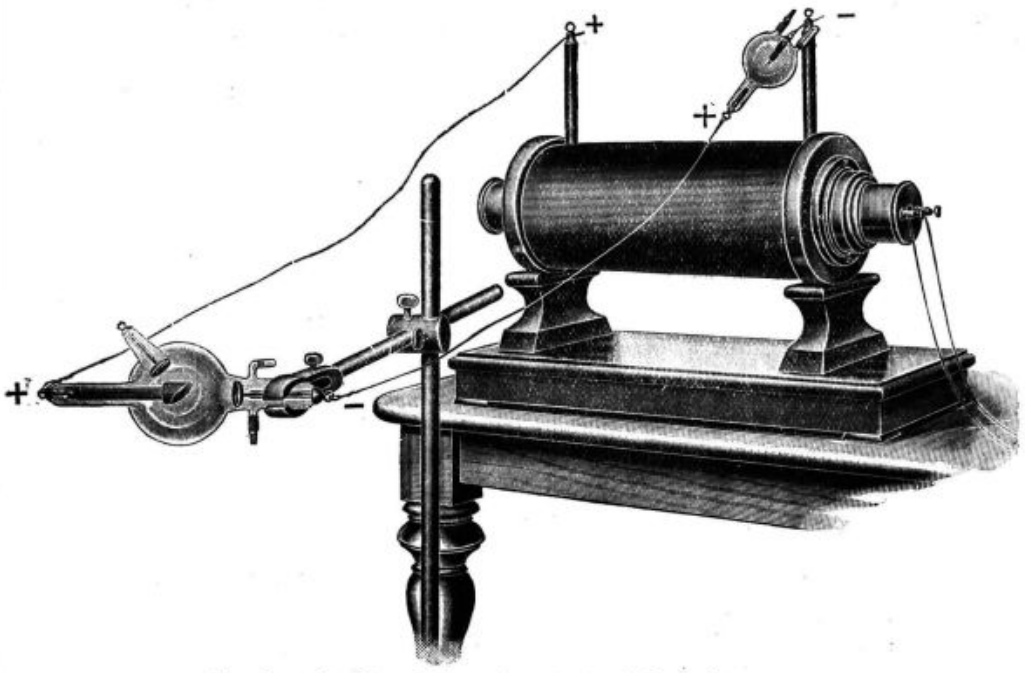


FIG. 1. — Vue d'une bobine alimentant un tube de GUNDELACH.

obscures. Les premiers tubes de ce genre furent construits par GEISSLER. On introduit dans ces tubes un gaz; puis, à l'aide d'une machine pneumatique, on y fait le vide, que l'on pousse à une fraction de millimètre, et on le ferme à la lampe, en ayant soin de souder, à chaque extrémité, un fil de platine destiné à être relié au fil fin de la bobine d'induction. Dès que le courant passe, le tube s'illumine, mais les stries varient de forme et de couleur avec la nature du gaz raréfié, le degré de raréfaction et les dimensions du tube. En outre, le pôle négatif est entouré d'une gaine obscure, tandis que le pôle positif est éclairé d'une lumière violacée.

Tube de Crookes. — M. CROOKES a découvert que, quand la raréfaction des tubes est poussée beaucoup plus loin, à 1 millionième d'atmo-

©BIU Santé

sphère environ, il se manifeste de nouveaux phénomènes extrêmement curieux. Dans le tube de Crookes, la région obscure de la cathode ou pôle négatif s'étend à presque toute l'étendue du tube et la colonne lumineuse disparaît; par contre, certaines régions de la paroi du tube s'illuminent d'une lueur verdâtre ou violette. On admet que cette luminescence des parois du verre est due à des radiations invisibles, appelées *rayons cathodiques* parce qu'ils semblent émaner de la *cathode*, et que Crookes avait dénommées *matière radiante*. La matière radiante a donc la propriété de produire de la phosphorescence lorsqu'elle rencontre une matière solide et qu'elle est arrêtée par elle. De plus, quand les rayons cathodiques viennent à rencontrer un obstacle, cet obstacle émet des radiations nouvelles, jouissant de propriétés différentes : ces radiations constituent précisément les rayons X. Les tubes employés spécialement dans le but de produire les rayons X sont formés d'un globe de

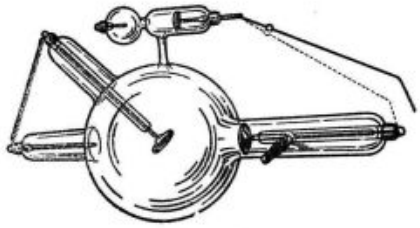


Fig. 2.

verre (*voir fig. 2*) dans lequel on a fait le vide convenable et de deux électrodes. L'une, la cathode ou négative, est composée d'une tige de platine terminée par une calotte à concavité intérieure; l'autre, l'anticathode, est un disque plan incliné à 45° et placé sur le trajet des rayons cathodiques. Il existe en général une seconde anode, reliée à l'anticathode, et destinée à diminuer la résistance intérieure du tube.

Nous avons dit que le vide était poussé au millionième d'atmosphère. Par suite du fonctionnement, le vide augmente considérablement : on dit alors que l'ampoule durcit, et les rayons qu'elle émet sont plus pénétrants. Pour pouvoir faire varier la pénétration des rayons, ce qui est indispensable en radiologie, les ampoules sont munies d'un appareil dit *régénérateur*. Cet appareil a pour but de faire entrer dans le tube une petite quantité de gaz qui, en diminuant ce vide, permet de parer au durcissement. Ce résultat est obtenu par des dispositifs divers. Dans les tubes Muller, par exemple, il existe un petit réservoir contenant une matière qui émet des gaz quand on la chauffe; il suffit de faire passer, à l'aide d'une tige métallique munie d'un manche isolant, une étincelle de l'anode au réservoir; l'étincelle chauffe la matière régénératrice et ramollit le tube.

©BIU Santé

Propriétés des rayons X. — Les rayons X se propagent en ligne droite comme des rayons lumineux, mais ils ne peuvent ni se réfléchir, ni se diffuser, ni se réfracter; ils ne subissent pas l'action des champs magnétiques ni électriques, ce qui les sépare nettement des rayons cathodiques.

Les rayons RŒNTGEN provoquent la fluorescence de beaucoup de corps, tels que le sulfure de zinc, le platino-cyanure de baryum. Ils réduisent les sels photographiques, ce qui a permis de les utiliser en radiographie.

Les rayons X traversent facilement les corps opaques (carton, bois, etc.) mais sont arrêtés par les métaux; l'aluminium cependant, sous une épaisseur de quelques millimètres, se laisse traverser.

Nature des rayons X. — Malgré les recherches de nombreux physiciens, la nature des rayons X reste toujours assez obscure. On a successivement comparé leur formation aux rayons ultra-violets et aux phénomènes électriques.

L'extrême petitesse de leur longueur d'onde et leur action sur les sels photographiques avaient incité les physiciens à la première hypothèse, mais cette hypothèse semble peu soutenable; en effet, plus on avance dans l'ultra-violet, moins les radiations deviennent pénétrantes; or, les rayons X traversent, au contraire, facilement les obstacles.

Pour expliquer les propriétés particulières des rayons RŒNTGEN, STOKES suppose que ces rayons n'ont aucun caractère de périodicité, mais qu'ils sont constitués par une simple pulsation. On peut donc représenter la propagation d'une onde lumineuse par une sinusoïde parfaite et le phénomène relatif aux radiations RŒNTGEN par des séries de courbes se succédant à des intervalles quelconques, mais avec d'assez grandes solutions de continuité.

Quand des vibrations lumineuses passent d'un milieu dans un autre plus dense, elles ont à mettre en mouvement des molécules plus résistantes et de ce fait doivent perdre une partie de leur énergie et de leur vitesse; c'est ainsi que l'on peut expliquer la réfraction; la pulsation, au contraire, se propageant à intervalles irréguliers, cédera difficilement son énergie et, par suite, sa vitesse n'étant pas modifiée, il ne se produira aucun phénomène de réfraction. Cette théorie donne donc satisfaction à l'esprit dans une certaine mesure et explique pourquoi les rayons X ont un pouvoir de pénétration supérieur à celui des rayons lumineux.

Si les rayons X sont si dissemblables des rayons lumineux, peut-on les assimiler avec plus de raison aux phénomènes électriques? Nous avons vu qu'à l'inverse des rayons cathodiques ils ne sont pas déviables par un champ magnétique; cette raison fait qu'en général on les considère comme totalement étrangers à l'électricité.

Pour GUSTAVE LE BON, les rayons X représentent simplement une des manifestations de l'énergie intra-atomique libérée par la dissociation de

©BIU Santé

la matière. Ils constituent une forme d'énergie ayant ses caractères particuliers et qu'il ne faut définir que par ces caractères sans chercher à la faire rentrer dans le cadre des choses antérieurement classées. S'il est probable que les rayons X ont leur siège dans l'éther, il semble certain qu'ils ne sont pas constitués par des vibrations analogues à celles de la lumière. Pour cet auteur, ils représentent simplement une des dernières étapes de l'évanouissement de la matière avant de retourner à l'éther.

(*A suivre.*) Dr G. GEIGER.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Cycloforme, p.-Aminobenzoate d'isobutyle.

Cet éther-sel provient de la combinaison directe de l'acide p.-aminobenzoïque avec l'alcool isobutylique ; c'est une poudre blanc-jaunâtre, neutre, à saveur piquante, produisant sur la langue une insensibilité durable, peu soluble dans l'eau (0,022 °/₀), soluble dans l'alcool, fusible à 64-65°. Si on en chauffe au bain-marie 0 gr. 25 avec 10 cm³ HCl à 25 °/₀ ou SO^4H^2 à 20 °/₀, on obtient des solutions limpides qui se transforment rapidement en bouillies cristallines par formation des sels correspondants. Si on dilue les solutions limpides de 1 p. 5 d'eau, il n'y a pas de précipitation ; les liqueurs obtenues donnent avec une solution aqueuse de naphtalène-disulfonate de Na un précipité blanc. La faible solubilité dans l'eau du p.-aminobenzoate d'isobutyle lui confère une action seulement locale et une faible toxicité à cause de sa lente résorption. Le pouvoir anesthésique de ce composé est très grand : sous l'influence de la solution aqueuse saturée, la cornée de l'œil du Lapin prend après deux minutes une insensibilité qui dure dix minutes. C'est aussi un antiseptique. Ce médicament s'emploie comme anesthésique local sous forme de poudre ou de pommade. dans le cas de brûlures, de fissures du sein ou de l'anus, pour l'anesthésie des muqueuses et dans le traitement de toutes les blessures douloureuses.

La pommade à 5 °/₀ est obtenue par dissolution simple dans la vaseline chauffée à 40-50° et la pommade à 10 °/₀ en incorporant à de la vaseline une dissolution préalable de la substance dans deux fois son poids d'huile d'olive.

(*Apoth. Zeit.*, 1910, n° 53, p. 488.)

©BIU Santé

Protoxyl.

D'après MONFERRINO, cette préparation dériverait de l'anilide de l'acide métarsénique $C^6H^5NHAsO^2$, et contient 37,69 °/₀ d'arsenic. Son sel de mercure a reçu le nom d'atoxifil.

(*Boll. chim. Farm.*, 47, p. 565 ; d'après *Pharm. Praxis*, 1910, p. 249.)

Bromo et Iodolécithine.

Ces préparations seraient, d'après leur inventeur, obtenues en faisant agir les hydracides gazeux sur la lécithine en solution dans le tétrachlorure de carbone ; ce mode de traitement est destiné à éviter l'hydrolyse de la lécithine. La bromo- et l'iodolécithine sont des masses brun-foncé, demi-solides, solubles dans l'alcool chaud, l'éther, le benzène, le chloroforme, les huiles grasses, se gonflant au contact de l'eau sans se dissoudre. L'halogène semble exister en liaison organique dans ces composés, car, soumis à la dialyse, ils ne perdent pas d'halogène. Pour 100 parties de substance sèche, la bromolécithine contiendrait 22,14 °/₀ de brome et l'iodolécithine, 28,14 °/₀ d'iode.

GEDEON RICHTER, Budapest (*Pharm. Zeit.*, 1910, n° 46 ; d'après *Pharm. Praxis*, 1910, p. 290).

Néraltéine.

Ce nom désigne le sel de sodium de l'acide p.-éthoxyphénylaminométhanesulfonique de formule :

$$C^2H^5O - C^6H^4 - NH - CH^2 - SO^3Na.$$

C'est donc un dérivé de la phénétidine. On le recommande comme antipyrétique et antirhumatismal.

(*Südd. Ap. Zeit.*, 1910, p. 405 ; d'après *Pharm. Praxis*, 1910, p. 292.)

Adaline.

C'est le nom donné à la bromodiéthylacétylurée dont il a déjà été parlé. (Voir *B. S. P.*, 1911, **13**, p. 46.)

©BIU Santé

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX — THÈSES

CÉLESTIN ROUSSEAU, Président du Syndicat général des Pharmaciens de France. — **Vade-mecum polyglotte de la Pharmacie internationale.** 1 vol. 288 p. relié. Prix : 7 fr. 50. Librairie HACHETTE, 79, boulev. Saint-Germain, Paris. — Nous signalons à l'attention des lecteurs du *Bull. Sc. Pharm.* l'apparition de cette excellente publication, qui rendra les plus grands services à tout pharmacien pour la préparation des ordonnances formulées par des médecins étrangers.

C'est un ouvrage fait en collaboration par des représentants de huit pays différents (France, Angleterre, Allemagne, Espagne, Hollande, Italie, Russie, Suède) et écrit avec la traduction intégrale dans la langue internationale auxiliaire, l'esperanto, langue d'une compréhension extrêmement facile et dont l'étude ne demande que quelques jours d'exercice.

A la suite de documents généraux sur les poids et mesures, monnaies et numération des divers pays, le livre renferme des tableaux comparatifs pour formules dans les diverses Pharmacopées, une nomenclature de nombreuses préparations fréquemment employées dans les pays désignés ci-dessus et un vocabulaire professionnel tout à fait remarquable où nous trouvons réunies en un très court alinéa les désignations de tous les termes, des objets et des substances en usage dans l'art pharmaceutique.

Une petite grammaire de quelques pages expliquant tous les éléments de la langue esperanto termine le volume ; elle est écrite dans chacune des langues énumérées ci-dessus et sert de clé parfaitement suffisante pour la compréhension complète du texte.

C'est un travail de haute érudition, fait consciencieusement, et d'une utilité tellement incontestable que nous nous faisons un devoir de le recommander à tous les praticiens qui veulent se tenir au courant des sciences pharmacologiques.

Dr NOEL.

LECLERC DU SABLON. — **Traité de physiologie végétale et agricole.** 1 vol. in-8, 610 p. avec 136 fig., Paris, 1911 ; J.-B. BAILLIÈRE, éd. (Prix, 10 fr.). — Ce traité sera bien accueilli en France, car il n'existe guère d'ouvrages en notre langue traitant de cette branche de la science botanique, et nous avons loué déjà dans ce journal les efforts de M. FRIEDEL, qui entreprend la traduction de l'important ouvrage du professeur PFEFFER.

M. LECLERC DU SABLON s'est donné simplement pour but de rendre accessibles aux étudiants en sciences et au public instruit, les grandes questions de physiologie ; il n'a pas oublié de traiter des rapports de cette science avec l'agriculture, et ce ne sera pas l'un des moindres attraits de l'ouvrage qui, en somme, répond au but poursuivi par son auteur.

L'étude des réserves nutritives, de la respiration, des fermentations, à laquelle fait suite celle de l'assimilation du carbone et de l'azote, de la nutrition minérale, de la circulation de l'eau, et de la transpiration, forment autant de chapitres et occupent plus de la moitié de l'ouvrage.

©BIU Santé

L'auteur étudie ensuite la vie latente de la graine, la germination et le développement, les mouvements de la plante ; l'influence du milieu sur les différents organes du végétal occupe un long chapitre, ainsi que la physiologie de l'espèce (hybridation, mendélisme, notion de l'espèce et de la variété, causes de la variation). Ce dernier chapitre sera lu avec intérêt, car il touche à ces questions si passionnantes de génétique, sur lesquelles les discussions de la loi de Mendel viennent de toutes parts attirer l'attention d'observateurs scrupuleux.

Si nous ajoutons que l'auteur, aussi souvent qu'il le peut, indique dans son livre les applications agricoles et horticoles (emploi des engrais, valeur nutritive des produits végétaux, sélection des variétés de plantes cultivées, etc.), nous en aurons montré tout l'intérêt. EM. PERROT.

H. JACOB DE CORDEMOY. — **Les plantes à gommes et à résines.** 1 vol., Paris, 1911, XIV-412 p. *Encycl. scientifique*, DOIN, éd. — L'auteur, chargé de cours à l'Ecole de médecine de Marseille, avait, il y a déjà dix ans, écrit sur ce sujet un volume important ; il était donc tout désigné pour condenser en un petit ouvrage de l'Encyclopédie scientifique tous les matériaux accumulés depuis cette époque sur les plantes fournissant des gommes, des résines ou des oléo-résines. C'est un travail extrêmement consciencieux et remarquablement documenté. La première partie est réservée aux végétaux à gomme, et M. J. DE CORDEMOY, après avoir résumé les connaissances acquises sur l'origine et le mode de production des gommes végétales, leur composition, leurs propriétés, passe en revue les gommiers d'Afrique, de beaucoup les plus importants, puis ceux de l'Inde, de l'Australie, etc. Deux chapitres sont réservés l'un aux plantes à gommes mixtes (gomme adragante, gomme de Bassorah, gomme Kutiva, Sterculier gommifère, etc.), l'autre aux végétaux à gommes tannifères ou Kinos.

La deuxième partie comprend les plantes à résines : c'est la plus volumineuse, et le plan d'exposition est le même que dans les chapitres précédents. Ce sont d'abord les Conifères à *térébenthines*, puis celles qui donnent la *sandaraque*. Viennent ensuite les plantes à *copals*, à *damars*, à *élémis*, les *Clusiacées à oléo-résines*, le *Dipterocarpus à huile de bois*, les Légumineuses à baumes (*Baumes du Pérou*, *Tolu*. *copahu*, etc.), les *Liquidambars* et les *Benjoins*, les plantes à *sang-dragon*, les *aloès*, etc., etc.

Enfin, dans la troisième partie, sont étudiées les *plantes à laques* ; celles qui fournissent les *gommes-guttes*, les arbustes à *myrrhe*, *encens* ; les gommes-résines des Ombellifères, des Euphorbiacées, etc.

Cette brève énumération montre combien est grande la documentation d'un semblable ouvrage, qui ne sera pas l'un des moins utiles de cette collection, d'autant que la table des matières avec noms vernaculaires et noms scientifiques nous a paru faite avec grand soin. Il est indispensable à toute personne s'occupant, soit au point de vue scientifique, soit au point de vue économique, de ces produits végétaux, dont les utilisations sont, pour la plupart, si importantes et si variées. EM. PERROT.

E. TASSILLY. — **Caoutchouc et gutta-percha.** Paris, 1911. 1 vol. 395 pages. *Encycl. scient.* DOIN, éditeur. — Il semblait bien difficile à cause de l'étendue du sujet, de faire un ouvrage intéressant dans cette publication uniforme dont tous les volumes ont une extension très limitée ; pourtant M. TASSILLY est arrivé à fournir une monographie des plus condensées, mais cependant des plus claires, et il a fait preuve, pour cette rédaction, d'une érudition profonde et de qualités didactiques dignes d'éloges.

Trois chapitres sont réservés au caoutchouc brut : un à l'histoire, l'autre à

©BIU Santé

la préparation et aux origines de la matière première, et le troisième aux traitements qu'on lui fait subir (ramollissage, découpage, déchiquetage, lavage, séchage, mélange, calandrage, etc.). Le quatrième chapitre traite en une trentaine de pages de la vulcanisation; le cinquième, des articles manufacturés et le sixième du caoutchouc durci ou ébonite.

On arrive ensuite à la gutta et à la balata (extraction, origine, etc.), ainsi qu'aux substances ajoutées pour l'utilisation industrielle (charges, colorants) et aux dissolvants de ces produits végétaux. Un chapitre est occupé par l'étude du caoutchouc régénéré et un autre est réservé aux factices.

Enfin l'ouvrage se termine par une mise au point de nos connaissances chimiques sur le caoutchouc et la gutta et par l'analyse des caoutchoucs bruts et manufacturés.

Des esprits chagrins pourront regretter qu'il manque telle ou telle chose dans cet ouvrage, que telle question en soit écartée, qu'il ne soit déjà plus au point, etc..., critiques auxquelles il est aisé de répondre. Tel qu'il est, en tenant compte du cadre imposé, c'est, à notre avis, une bonne monographie.

EM. PERROT.

W. HARRISON MARTINDALE et W. WYNN WESTCOTT. — « **Salvarsan** » ou « **606** » (**Dioxy-Diamino-Arsénobenzol**). 1 vol. cartonné, Londres, 1911, H. K. LEWIS, édit., XV-77 pages. Prix : 5 sh. — Le présent volume est une monographie pharmacologique de la préparation d'EHRLICH. Elle commence par une introduction où sont brièvement rappelés les agents thérapeutiques préconisés jusqu'ici pour la cure de la syphilis, et particulièrement les dérivés arsenicaux, atoxyl et arsacétine, qui ont joui d'une faveur éphémère, pour céder la place aux corps actuellement à l'étude.

Le corps même de l'ouvrage comprend les chapitres suivants : Etude chimique du 606, avec le libellé du brevet. Emploi thérapeutique, dans les manifestations variées de la syphilis à toutes les périodes et sous toutes ses formes, et comparaison de ce traitement avec les méthodes déjà connues; ici, sont données les doses et décrits les différents modes d'injection en même temps que les appareils préconisés. Les auteurs décrivent particulièrement ceux imaginés par MARTINDALE : 1° le nécessaire de MARTINDALE pour injections intramusculaires et sous-cutanées; 2° le nécessaire complet de MARTINDAL pour les diverses méthodes d'injections, celui-ci fort bien compris.

Les pages suivantes sont consacrées aux phénomènes consécutifs aux injections, à l'élimination de l'arsenic, aux contre-indications et à l'étude de la réaction de WASSERMANN.

La bibliographie analytique occupe 12 pages, où les travaux sont rangés par ordre chronologique et précédés chacun d'un numéro auquel renvoie le numéro correspondant du texte.

Cette monographie, bien conçue, et susceptible de rendre des services aux intéressés qui ont la pratique de la langue anglaise, deviendra malheureusement à bref délai incomplète, vu le nombre de variantes déjà proposées aux méthodes primitives d'injection.

F. BOUSQUET.

DIVE (Dr FÉLIX). — **Contribution à l'étude du traitement de la syphilis par l'hectine et l'hectargyre**. *Thèse* Faculté de médecine de Paris, 1910. — Ecrite sous l'inspiration de M. BALZER, la thèse du Dr DIVE est une mise au point de la question, toute d'actualité, du traitement arsenical de la syphilis. Elle met en lumière la valeur curative de l'hectine (benzo-sulfone-para-aminophénylarsinate de soude), dont la nature chimique et l'action physiologique ont été bien définies dès 1908 par M. MOUNEYRAT.

Après un court aperçu historique de la médication arsenicale antisyphili-

©BIU Santé

tique, le Dr Dive étudie l'hectine au point de vue de sa constitution chimique, de sa toxicité, de ses effets physiologiques et de sa posologie. Puis il trace semblable étude de l'hectargyre, qui est la combinaison de l'hectine et de l'oxycyanure de mercure.

La deuxième partie de cette thèse, consacrée à l'étude clinique, précise certains faits importants. L'auteur signale tout d'abord les résultats obtenus dans la syphilis primaire, lesquels confirment pleinement ceux énoncés par M. Hallopeau : l'action curative de l'hectine est remarquablement rapide sur le chancre induré, quels que soient son type et son siège.

A la période secondaire, les résultats, toujours positifs, varient suivant la nature des manifestations traitées. La roséole, la céphalée, les plaques muqueuses, les syphilis ulcéreuses, disparaissent rapidement sous l'action de l'hectine administrée en injections dans les muscles fessiers. La guérison de la céphalée, obtenue après cinq ou six injections de 0 gr. 20 d'hectine pure, est un fait particulièrement remarquable : rarement cette manifestation a persisté jusqu'à la fin de la cure.

En ce qui concerne les syphilides cutanées, l'action curative de l'hectine varie suivant le type qu'elles présentent. Les syphilides bien circonscrites rétrocèdent rapidement en général, qu'elles soient ulcéreuses ou non. Dans ces cas, on peut, avec succès, employer la méthode des injections locales; mais, en général, les injections intra-musculaires doivent être préférées.

Il est un autre accident de la syphilis secondaire, sur lequel l'action curative de l'hectine s'est particulièrement bien manifestée, c'est l'iritis. Dans les quelques cas fort graves qu'a observés le Dr Dive, la guérison complète a été obtenue rapidement avec une dose inférieure à 2 gr.

Enfin, dans la syphilis tertiaire, l'hectine et l'hectargyre ont toujours donné d'excellents résultats dans le traitement des lésions gommeuses et sclérogommeuses. M. J.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie biologique. — Analyse des produits physiologiques.

Sur la créatinine. Ueber das Kreatinin. E. Schmidt. *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 568, 1910. — **Sur la méthyl-, la diméthyl-, et la triméthylcréatinine.** Ueber das Methyl-, Dimethyl- und Trimethylkreatinine. G. Kunze, *ibid.*, **248**, p. 578, 1910. — **Sur l'éthylcréatinine.** Ueber das Æthylkreatinin. C. Henzerling, *ibid.*, **248**, 594, 1910. — Il résulte de cet ensemble de travaux que la créatinine naturelle extraite de la viande ou de l'urine est identique au produit préparé synthétiquement à partir de la cyanamide. Les expériences faites en vue de préparer les dérivés alcoylés de la créatinine montrent que cette dernière, représentée par la formule :

$$HN : C \begin{cases} NH-CO \\ N(CH^3).CH^2 \end{cases}$$

se conduit, vis-à-vis d'un iodure alcoolique, non pas comme une base tertiaire ainsi que le pensait Neubauer, mais comme une amine bisecondaire : la méthylation porte d'abord sur l'hydrogène du groupe NH.CO, puis sur l'hydrogène du groupe HN : C. La diméthylcréatinine qui provient de cette double méthylation, apparaît elle-même comme une base tertiaire, et elle peut donner par addition d'iodure de méthyle un iodure d'ammonium quaternaire. M. S.

©BIU Santé

Influence du pancréas sur le pouvoir glycolytique du muscle. Simpson (G. C. E.). *Bio-Chem. Journ.*, 1910, **5**, n° 1, p. 126-142. — La glycolyse obtenue par l'action combinée des sucs pancréatique et musculaire n'est pas, en règle générale, supérieure à la somme des actions de ses constituants; l'accroissement que l'on a cru parfois observer est dû à l'action bactérienne favorisée par la digestion pancréatique. Il y a, d'ailleurs, une très grande difficulté à doser le sucre en présence des protéines.

Le suc de muscle frais ou son extrait, en présence de suc pancréatique, donne par digestion tryptique ou par autolyse de grandes quantités de matières réductrices. P.-J. T.

Méthode pour la détermination de l'alcalinité du sang. Boycott (A. E.) et Chisolm (R. A.). *Bio-Chem. Journ.*, 1910, **5**, n° 1, p. 23-31. — La méthode est basée sur l'apparition d'un précipité floconneux qui se produit quand on ajoute au sang des quantités croissantes d'une solution d'acide sulfurique N/1000. Le changement de couleur du rouge au jaune qui se produit en même temps n'est pas assez net pour qu'on puisse le prendre comme point final de la neutralisation. P.-J. T.

Métabolisme de l'acide urique chez le Chien. Ackroyd (H.). *Bio-Chem. Journ.*, 1910, **5**, n° 5, p. 217-223. – Le passage d'une solution saline normale à travers le tissu hépatique du Chien produit une petite quantité d'allantoïne. Si l'on ajoute de l'urate de soude au liquide injecté, une partie de l'urate est détruite; une autre partie passe à l'état d'allantoïne. On n'a pas trouvé d'urée dans le liquide recueilli.

Le foie du Chien est incapable de détruire l'allantoïne. P.-J. T.

Sur l'élimination organique dans la méningite cérébro-spinale. Malméjac. *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e s., **4**, 1910, p. 163. — Il se fait, au début de la maladie, une véritable décharge de matières organiques, qui est encore élevée, même au bout du 9e jour. Si l'élimination des matières organiques est normale, il n'en est pas ainsi pour la décharge minérale : les rapports $\frac{\text{urée}}{\text{extrait}}$ et $\frac{\text{acide urique}}{\text{urée}}$ restent sensiblement normaux; les rapports $\frac{\text{acide phosphorique}}{\text{urée}}$ et $\frac{\text{cendres}}{\text{extrait}}$ ne le sont plus. Le dépôt urinaire contient de nombreux cristaux d'acide urique. E. C.

Sur la nature lipoïdienne d'une substance active sécrétée par le corps jaune des Mammifères. Bouin (P.) et Ancel (P.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 26, p. 1391. — Les auteurs se sont servis de corps jaune de Truie et en ont extrait une substance insoluble dans l'eau, soluble dans les solvants des corps gras, éther, alcool absolu, chloroforme, benzène, etc., qui possède une activité considérable, essentiellement comparable à celle des extraits centrifugés de corps jaune. Toutes ces propriétés militent en faveur de la nature lipoïdienne de la substance active. M. D.

Le dosage réfractométrique des phosphates de l'urine. Amann (J.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 50, p. 766. — On précipite les phosphates de l'urine par la mixture magnésienne. On filtre à la trompe, lave à l'eau ammoniacale, puis à l'eau distillée, à l'alcool, et on sèche. Le précipité de phosphate ammoniaco-magnésien est dissous dans 10 cm³ d'acide sulfurique à 4 °/₀ environ. On détermine, au réfractomètre à immersion de Zeiss, l'indice de la solution de phosphate, puis de l'acide

©BIU Santé

dilué. La différence entre les deux nombres permet, à l'aide d'une table, de déduire la teneur de l'urine en P^2O^5. D'après l'auteur, cette méthode, très rapide, est d'une exactitude équivalente à celle par pesée du pyrophosphate de magnésium. A. L.

Réactif clinique de l'urobiline, de l'urobilinogène et du sang. Florence (A.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e s., **4**, 1910, p. 160. — Mettre dans un tube 2 à 3 cm³ et le double du réactif suivant : pyridine-alcool-chloroforme, de chaque 50 gr.; acétate de zinc, 7 gr. 50; agiter sans émulsionner. Après repos, la couche inférieure est incolore; elle le demeure, s'il n'y a pas de pigments; elle est d'une magnifique fluorescence verte s'il y a de l'urobiline; elle est verdâtre s'il y a de la biliverdine, et devient bientôt fluorescente par transformation; elle passe au rose ou au rouge cerise, s'il y a du sang. E. C.

Dosage des pigments hémaphéiques. Florence (A.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e s., **4**, 1910, p. 161. — On mélange, dans un entonnoir à trame, de forme cylindrique, l'urine rouge avec 1/5 de son volume d'acétone pure; on ajoute du sulfate d'ammoniaque pulvérisé jusqu'à saturation : l'acétone se sépare, entraînant tous les pigments rouges. On soutire l'urine et on lave l'acétone avec une solution saturée de sulfate d'ammoniaque; on agite avec du sulfate d'ammoniaque neigeux et sec; on soutire de nouveau et on distille l'acétone à siccité, dans le vide, à la lumière diffuse. Le résidu est dissous dans l'alcool absolu, filtré, évaporé : on a ainsi les pigments hémaphéiques bruts totaux. Un traitement au chloroforme enlève l'urobiline vraie; il reste un pigment rouge, distinct, qui ne donne pas la réaction fluorescente avec les sels de zinc. E. C.

Quelques observations sur la nature des protéines de Bence-Jones. Williams Owen (T.). *Bio-Chem. Journ.*, 1910, **5**, n° 5, p. 225-229. — L'examen de l'urine d'un malade atteint d'une affection du système osseux montra qu'elle donnait la réaction de Bence-Jones. Les caractères analytiques variaient d'ailleurs, d'un jour à l'autre, ainsi que le rapport du soufre organique au soufre minéral. L'auteur pense qu'il y a dans ce fait une relation avec la nature du corps protéique qui déterminait la réaction et dont la constitution est toujours inconnue. P.-J. T.

Urographie analytique. Verdier. *Bull. Pharm. de Lyon*, **32**, 1910 p. 324-339. — Disposition particulière de graphique facilitant la lecture d'une analyse d'urine. A. G.

Composition chimique d'un liquide d'ascite fœtale. Patein (G.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e sér., **5**, 1910, p. 209. — Liquide présentant les caractères physiques de l'ascite de l'adulte et du sérum sanguin, mais caractérisé : 1° par la présence de fibrinogène; 2° par ce fait que la quantité de globuline non précipitable par l'acide acétique, au lieu d'être les trois quarts environ du poids de la sérine, comme dans le sérum humain normal, n'atteint guère que le cinquième; 3° par des teneurs en matériaux fixes et en matières albuminoïdes totales inférieures à celles du sérum normal. E. C.

Etudes sur les diastases. Stérilisation des diastases par la chaleur. Enzymologische Mitteilungen. Schmidt (Ernest Willy). *Zeitsch. f. physiol. Chem.*, **67**, p. 314, 1910. — Mélangées à des solutions colloïdales, les diastases sont protégées contre l'action destructrice de la chaleur. De la trypsine chauffée à 100° dans une solution de peptone, de gélatine, d'agar-agar, n'est pas détruite. En suspension dans la glycérine anhydre, elle

©BIU Santé

supporte sans grand dommage la température de 292° qui est la température d'ébullition de la glycérine. Ces faits donnent le moyen de préparer des solutions diastasiques stérilisées par la chaleur et de réaliser par exemple, avec la trypsine, des digestions aseptiques. Quand l'on veut faire des digestions de fibrine, on peut, d'autre part, utiliser de la fibrine stérilisée par l'action de la lumière en présence d'une substance fluorescente (éosine ou bleu de méthylène) selon la méthode de TAPPEINER et JODLBLAUER. M. J.

Ferments digestifs du manninotriose et de ses dérivés. BIERRY (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 8, p. 465. — Le manninotriose $C^{18}H^{32}O^{16}$ soumis à l'action du suc gastrique d'*Helix* donne d'abord du galactose libre, alors que le glucose reste dans une combinaison dont il ne sera libéré que plus tard, ce qui est tout à fait en faveur d'un biose intermédiaire, glucogalactose. Ce biose n'a toutefois pas été isolé. La manninotriosazone et la manninotriose-urée ont également libéré d'abord du galactose. M. D.

Méthode pour la détermination de l'unité ou de la pluralité des diastases, dans un liquide. ACHALME et BRESSON. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 26, p. 1369. M. D.

Extraction de la zymase par simple macération. LEBEDEFF (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 1, p. 49. — Rien n'est plus facile que d'obtenir la zymase de la levure de bière, c'est-à-dire le ferment alcoolique. On prend de la levure de brasserie desséchée depuis un mois ; on y ajoute 2, 5 à 3 parties d'eau, abandonne la masse une nuit à la température ordinaire, et filtre à travers du papier-filtre ; il s'écoule un suc très limpide dont l'activité BUCHNER et la stabilité dépassent de beaucoup celles du suc obtenu par la méthode de et HAHN. M. D.

Dédoublement de l'amygdaline sous l'influence de l'émulsine. Die Spaltung des Amygdalins unter dem Einflus von Emulsin. ROSENTHALER (L.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 534, 1910. — Le dédoublement de l'amygdaline par l'émulsine résulte de trois processus successifs : 1° l'amygdalase dédouble l'amygdaline en α-glucose et amygdonitrile-glucoside ; 2° une β glucosidase hydrolyse l'amygdonitrile glucoside en β glucose et d. cyanhydrine de l'aldéhyde benzoïque ; 3° la δ d. oxynitrilase résout la d. cyanhydrine en HCN et aldéhyde benzoïque. M. S.

Sur la protéolyse pancréatique. CHOAY (E.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e sér., **4**, 1910, p. 153 ; **5**, p. 204 et **6**, p. 254. — L'action du pancréas sur la matière protéique est différente selon qu'elle s'exerce directement sur la substance fermentescible ou indirectement, après modification par les ferments gastriques. En effet : 1° L'extrait pancréatique total dissout et peptonise la fibrine, en donnant des produits de digestion qui, dans les conditions les plus favorables des expériences, s'arrêtent à un état de dégradation exprimé par $\alpha_D = -39°$ et G. M. (grandeur moléculaire) = 550 environ. 2° Le même extrait pancréatique digère les produits de protéolyse gastrique de fibrine avec une activité quatre fois plus grande qu'en agissant directement sur cette fibrine. L'état final de dégradation, dans les conditions les plus favorables, est exprimé par $\alpha_D = 30°$ et G. M. = 400 environ, quelles que soient d'ailleurs les valeurs initiales de α_D et de G. M. des produits gastriques.

La trypsine atteint dans la dégradation à une limite d'autant plus reculée qu'elle n'est pas obligée d'effectuer un travail de dissolution de la matière protéique, travail pour lequel le ferment gastrique manifeste une aptitude

©BIU Santé

toute spéciale. C'est dans ces conditions normales que l'activité peptonisante du pancréas a paru quadruplée.

Somme toute, le ferment protéolytique du pancréas est caractérisé par un grand pouvoir dégradant, comme le pouvoir protéolytique de l'estomac l'est par un grand pouvoir solubilisant. Au ferment tryptique appartient le rôle principal d'agent de dégradation moléculaire, au ferment peptique appartient le rôle principal d'agent solubilisant. Quoique distincts, ces rôles ne sont pas exclusifs; chaque ferment pouvant exercer, vis-à-vis de l'autre, un rôle secondaire de suppléance. E. C.

Nouvelle contribution à la méthode biochimique de recherche, dans les végétaux, des glucosides hydrolysables par l'émulsine; son application à l'étude des plantes employées en médecine populaire. Bourquelot (E.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e sér., 6, 1910, p. 241. — 1° Pour les glucosides qui ne réduisent pas directement la liqueur cupro-potassique et qui ne fournissent, par hydrolyse, qu'un seul composé réducteur, le glucose, un retour de 1° vers la droite correspondra à la formation d'un poids de glucose donné par la formule $q = \frac{100g}{2Rm + 105g}$, dans laquelle q, ou l'indice de réduction enzymolitique, représente le poids en milligrammes de produits réducteurs, exprimés en glucose, formés dans 100 cm³, sous l'influence de l'émulsine pour un retour de 1° observé au tube de 2 dcm.; m est le poids moléculaire du glucoside; R est son pouvoir rotatoire et g le poids de glucose formé par une molécule.

2° Pour les glucosides qui réduisent directement la liqueur cupro-potassique et qui fournissent, par hydrolyse, plusieurs composés réducteurs, le calcul se fait comme précédemment, si l'on connaît les pouvoirs réducteurs des glucosides et leurs produits d'hydrolyse : ces pouvoirs réducteurs étant exprimés en glucose, on retranche les chiffres donnés par le glucoside de ceux qui sont fournis par les produits de dédoublement.

3° Pour les glucosides de constitution inconnue, amenés à l'état de pureté on fait une solution de titre déterminé, on prend la rotation au tube de 2 dcm. et, si le glucoside réduit la liqueur cupro-potassique, on exprime cette réduction en glucose. On ajoute ensuite l'émulsine, puis on répète les deux opérations et l'on calcule comme précédemment.

La connaissance de ces indices permet d'identifier un glucoside sans qu'il soit nécessaire de l'isoler. E. C.

Sur la présence de levures dans le thé en fermentation et leur influence sur cette fermentation. Bernard (Ch.) *Bull. Agric. Indes néerland.*, n° 36. — On admettait jusqu'ici que la préparation des feuilles de thé repose sur un processus d'oxydation au cours duquel les ferments solubles existant dans les feuilles agiraient seuls. Les bactéries qui apparaissent vers la fin de l'opération ont un rôle nuisible en modifiant défavorablement l'arome et en communiquant au produit une consistance visqueuse. Cependant l'auteur a isolé une levure qui se trouve sur les feuilles et se développe abondamment au cours des diverses manipulations et qui est peut-être utile, ou tout au moins n'exerce pas d'action nuisible. L. L.

Action du ferment bulgare sur les acides monobasiques dérivés des sucres réducteurs. Bertrand (G.) et Veillon (R.). *C. R. Ac. Sc.*, **1911, 152**, n° 6, p. 330. — Le ferment bulgare ne donne pas d'acide lactique avec les gluconate, galactonate, mannonate, maltobionate et lactobionate de calcium. En présence de glucose, il ne se forme que l'acide lactique

©BIU Santé

correspondant au glucose mis en expérience ; en présence de *lactose*, le lactobionate participe dans la proportion de 23 à 71 °/₀ à une réaction où sa molécule galactosique est transformée en acide lactique. Ceci peut s'expliquer en admettant que le ferment bulgare ne produit d'endolactase qu'en présence de lactose ; cette endolactase agit alors sur l'acide lactobionique pour le dédoubler en galactose, qui est touché, et en acide gluconique, qui est infermentescible. M. D.

Chimie végétale.

Sur un nouveau sucre, le verbascose, retiré de la racine de Molène. Bourquelot (E.) et Bridel (M.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 18, p. 760. — De la racine de première année de la Molène les auteurs ont extrait un sucre nouveau qu'ils proposent d'appeler *verbascose*. Ce sucre est cristallisé. Les caractéristiques sont : P. F., 219-220° ; $[\alpha]_D = +169°9$; non réducteur ; hydrolysable par l'invertine, lentement attaquable ensuite par l'émulsine ; acide mucique par l'oxydation nitrique. C'est donc un sucre analogue au stachyose qui donne par hydrolyse : lévulose, glucose et galactose. M. D.

Sur deux alcools actifs et une troisième cétone contenus dans l'essence de coco. Haller (A.) et Lassieur (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 17, p. 697. — Outre les produits déjà connus (*B. S. P.*, ce tome, p. 687), l'essence de coco contient :

$CH^3.CHOH.C^7H^{15}$ ou méthylheptylcarbinol.	Eb. 191-196°.	$[\alpha]_D = 2°25'$
$CH^3.CHOH.C^9H^{19}$ ou méthylnonylcarbinol.	Eb. 228-233°.	$[\alpha]_D = 1°24'$
$CH^3.CO.C^{11}H^{23}$ ou méthylundécylcétone. .	Eb. 260-265°	

Les deux alcools secondaires de l'essence de coco ont des pouvoirs rotatoires inverses de ceux de l'essence de Rue. M. D.

Examen chimique de la racine tubéreuse d'*Ipomœa Horsfalliæ* Hooker. Chemical examination of the tuberous root of Ipomœa Horsfalliæ Hooker. Power (F. B.) et Rogerson (Harold). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia **1910**, **82**, p. 355-360. — Cette Convolvulacée croît à l'état sauvage à la Jamaïque, où on extrait l'amidon de son tubercule. Le pouvoir rotatoire de sa résine, $[\alpha]_D = 28° 4$, se rapproche de celui de la résine d'*Ipomœa orizabensis* Ledanois qui varie de $-23°3$ à -25 degrés. La petite quantité de cette résine que renferme le tubercule (2,5 °/₀ du tubercule desséché, 0,4 °/₀ du poids de la racine fraîche) n'est pas purgative. Elle est dépourvue de toute action physiologique. P. G.

Formation du pœonol dans la racine de Pivoine arborescente. Péron (G.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 476. — Le pœonol est une cétone phénolique dont l'odeur aromatique se dégage quand on écrase la racine fraîche de Pivoine. Le pœonol ne préexiste pas dans la racine ; celle-ci renferme un principe de nature glucosidique dédoublable en pœonol et en un sucre dextrogyre, sous l'action d'un ferment spécifique contenu également dans la racine ; ce dédoublement peut être obtenu par hydrolyse au moyen des acides étendus, mais non par l'invertine, ni par l'émulsine. M. J.

Sur les alcaloïdes du Corydalis. Ueber Corydalisalkaloïde. Gadamer (J.). *Arch. der Pharm.*, **248**, p. 204, 1910. — L'auteur se rattache à la formule de la corydaline proposée par Dobbie et Lauder. M. S.

©BIU Santé

L'acide cyanhydrique dans le genre Thalictrum. Die Blausaure in der Gattung Thalictrum. L. VAN ITALLIE. *Arch. der Pharm.*, **248**, p. 251, 1910. — De vingt-huit variétés du genre *Thalictrum*, seuls les *Th. aquilegifolium* et *angustifolium* contiennent HCN. *Th. aquilegifolium*. HCN n'existe à l'état libre ou faiblement combiné que dans les feuilles et à l'état combiné dans les feuilles, les stipules, la tige, les fleurs et les semences ; on n'en trouve pas dans les parties souterraines. On a trouvé 0,030 °/₀ au maximum de HCN libre dans les feuilles fraîches de la variété à fleurs blanches et 0,024 pour la variété à fleurs rouges. L'influence de l'époque sur cette teneur est faible, au moins dans certaines limites ; le rapport $\frac{\text{HCN } \textit{libre}}{\text{HCN } \textit{combiné}}$ dépend d'autres conditions : âge des feuilles, éclairement, etc. La quantité d'enzyme contenue dans les feuilles ne suffit pas à libérer tout l'acide cyanhydrique qu'elles peuvent fournir ; il est nécessaire d'y ajouter de l'émulsine. M. S.

Examen chimique d'une espèce de *Prunus*. Chemical examination of a species of *Prunus*. HORACE FINNEMORE. *Pharm. Journ.*, London, 1910, 4ᵉ s., **31**, nº 2457, p. 694. — L'écorce du *Prunus serotina* est officinale en Angleterre et aux Etats Unis, où on l'emploie comme sédatif doux, à cause du glucoside et du ferment qu'elle contient, lesquels, en présence de l'eau, donnent une petite quantité d'acide cyanhydrique et de benzaldébyde. Cette écorce ayant été falsifiée sur le marché par une drogue d'apparence semblable, cette dernière fut examinée avec beaucoup de soin par M. FINNEMORE : elle semble être presque identique à l'écorce du *Prunus emarginata*. Traitée par l'eau et l'éther, elle fournit un nouveau phénol, la *prunétine*, de formule $C^{16}H^{12}O^5$, qui, traitée par le sulfite de soude, donne le *prunétol*. Enfin, on a également pu retirer de cette écorce un glucoside nommé : *prunitrine*.

E. G.

Sur la plectranthine, le principe amer du *Plectranthus glaucocalyx* Maxim. *var. japonicus* Maxim. YAGI (S.). *Arch. intern. de Pharm. et de Thér.*, **20**, p. 201. — L'auteur indique succinctement la préparation et les propriétés physiques et chimiques de la plectranthine. C'est une substance cristallisant en longues aiguilles soyeuses, fondant vers 220° et se décomposant à 226°. Elle est peu soluble dans l'eau ; l'alcool, l'éther et le chloroforme la dissolvent facilement. La solution chloroformique dévie la lumière polarisée à gauche. La composition moléculaire de la plectranthrine correspond à la formule $C^{25}H^{34}O^8$.

Cette substance est à classer parmi les amers. Son amertume est si intense, qu'on la perçoit encore dans une dilution de 1 : 400.000 ; sa toxicité est très faible.

L'auteur en conseille l'emploi comme stomachique et amer. Dr IMPENS.

Sur la saponine du *Sapindus* (*S. mukorossi*). (Ueber Sapindus Saponin (S. mukorossi). SANNO (Y.). *Arch. intern. de Pharm. et de Thér.*, **20**, p. 225. — La saponine du *Sapindus mukorossi* Gartn. est fort toxique pour les Poissons ; une solution à 1 : 50.000 produit une paralysie respiratoire définitive. La concentration la plus faible provoquant encore l'hémolyse du sang de Bœuf est de 1 : 83.000. L'action hémolysante se produit également *intra corpus* chez les mammifères ; la dose léthale minima comporte pour le Lapin 0 gr. 03 à 0 gr. 04 par K°. On observe de la paralysie respiratoire et une coloration intense du sérum par l'hémoglobine dissoute. Dans l'intoxication lente, on trouve de la néphrite parenchymateuse.

Dr IMPENS.

©BIU Santé

Les recherches récentes sur l'ergot du Seigle. Barger (G.). *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 347. — Analyse détaillée des travaux de Vahlen, Barger et Ewins, et quelques autres auteurs, sur les constituants actifs du Seigle ergoté, spécialement sur l'ergotinine, l'ergotoxine et la para-oxyphényléthylamine. Ed. V.

Ergoxanthéine. Ergoxanthein. Wenzell (W. T.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1910, **82**, p. 410-416. — L'auteur indique le mode de préparation, les propriétés chimiques et physiologiques de l'ergoxanthéine, nouveau principe actif retiré de l'ergot, et fait un rapide historique de la découverte des alcaloïdes de l'ergot de Seigle. P. G.

L'acide formique constituant des Framboises ? Ameisensäure, ein Bestandteil der Himbeeren? Röhrig (A.). *Zeits. f. Unt. Nahr. u. Genussm.*, 1910, (19), **1**, p. 1. — L'acide formique existerait en petites proportions de 1 à 2/10.000, dans les Framboises fraîches et fermentées. E. Bontoux.

Contributions à la connaissance de la composition chimique de différentes airelles. Beiträge zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der Preiszelbeeren, Moosbereen und Kranbeeren. (*Vitis idœa*, *Vaccinium Oxycoccos. V. Macrocarpum*). Griebel (C.). *Z. f. U. d. N. u. G*, 1910, (19), **5**, p. 241. — Les fruits examinés renferment de l'acide benzoïque, à l'état libre et à l'état combiné, sous forme de glucoside (vaccinine). La quantité d'acide benzoïque libre atteint de 0,053 à 0,144 °/₀ pour les fruits du *V. Vitis idœa*, de 0,011 à 0,041 °/₀ pour les autres; l'acide benzoïque total atteint de 0,088 à 0,224 °/₀ pour les premiers, de 0,024 à 0,061 pour les autres. E. Bontoux.

Sur quelques bases organiques du Chou. Ueber einige organische Basen des Kohls (*Brassica oleracea*, L.). Yoshimura (K.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910, (19), **5**, 253. — L'auteur a reconnu dans le Chou la présence des bases suivantes : histidine, arginine, lysine, choline, bétaïne. E. Bontoux.

Sur l'albumine des graines du *Pinus Koraiensis*. Ueber das Eiweiss aus Samen von *Pinus Koraiensis* Sieb. et Zucc. Yoshimura (K.). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910, (19), **6**, p. 257. E. Bontoux.

Le rôle de la chlorophylle et de la lumière dans la transformation de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau de l'atmosphère. Dubosc (A.). *Rev. gén. de Chim. pure et appl.*, 1910, nos 15, 17, 18, 19 et 21. — Revue très détaillée de la question de l'assimilation chlorophyllienne, et de la constitution des chlorophylles, avec un grand nombre d'indications bibliographiques. A. L.

Etudes phytochimiques faites au jardin botanique de Kew. M. Greshoff. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 146. — Série de notes sur un nombre respectable d'espèces végétales cultivées à Kew, mentionnant la présence dans ces plantes de composés faciles à déceler par quelques réactions simples, soit une indication précieuse pour l'étude ultérieure. A noter la découverte fréquente de saponine, et l'addition de nouvelles espèces à acide prussique à la liste déjà longue des plantes où s'opère « la cyanogénèse ». Le travail a paru aussi en anglais dans le *Bulletin of Miscellaneous information* de Kew. Ed. V.

La recherche microchimique des tannins et leur rôle physiologique. G. van Wisselingh. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 353.

©BIU Santé

— Pour déceler les tannins dans les cellules végétales, l'auteur se sert de la précipitation par la caféine ou l'antipyrine, qui pénètrent facilement dans le protoplasma, et donnent dans le suc cellulaire, s'il renferme du tannin, des globules ou sphères de grosseur variable. La réaction est très sensible. L'étude de l'algue *Spirogyra* conduit l'auteur à la conclusion que si l'on précipite sur le vivant le tannin par l'antipyrine ou la caféine, la division nucléaire continue, tandis que la formation d'une nouvelle cloison cellulaire est empêchée. Suivant M. VAN WISSELINGH, il faudrait donc admettre que les tannins sont nécessaires à la formation des membranes cellulaires. ED. V.

Action des rayons ultra-violets sur les plantes à coumarine et quelques plantes dont l'odeur provient de glucosides dédoublés. POUGNET. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 12, p. 566. — Les expériences ont porté sur le Mélilot, l'Aspérule odorante, l'*Aanthoxanthum odoratum*, l'*Herniaria glabra*, le Cresson, le Cochléaria, le Raifort, le Laurier-cerise. Les rayons ultra-violets tuent la cellule dans tous les cas et par suite permettent aux contenus protoplasmiques de réagir; d'où apparition des odeurs des principes issus des réactions. M. D.

L'alcaloïde du *Duboisia Hopwoodii* Bothera (A. C. H.). *Bio-Chem. Journ.*, 1910, **5**, n° 5, p. 193-203.—L'alcaloïde de cette drogue est la nicotine; il n'y a pas d'alcaloïde fixe, ni probablement aucun autre alcaloïde volatil, et on n'observe pas d'autre action, physiologique ou pharmacologique, que celles qui sont attribuables à la nicotine. P.-J. T.

Formation et répartition de quelques alcaloïdes dans le *Papaver somniferum*. Bildung und Verbreitung einiger Alkaloide in *Papaver somniferum*. KERBOSCH (M.). *Arch. d. Pharm.*, 1910, **248**, p. 536. — On trouve dans les semences du *Papaver somniferum* une trace de narcotine, avec un alcaloïde amorphe; la quantité de narcotine devient notable déjà après trois jours de germination. L'ordre d'après lequel les alcaloïdes apparaissent dans les plantes est le suivant : narcotine, codéine, morphine, papavérine, thébaïne. Au moment de la floraison, la plante contient, jusqu'à la maturité, dans tous les organes, sauf les étamines, la narcotine, la papavérine, la codéine et la morphine; le latex n'a pas la même composition dans toutes les parties de la plante; la plante mûre contient, dans tous les organes, narcotine, codéine et morphine. M. S.

Variations annuelles des teneurs en principes actifs de quelques plantes médicinales. BURMANN (J.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.* Zurich, 1911, **49**, n° 1, p. 6. — L'auteur a étudié les variations des principes actifs dans des plantes récoltées dans la même contrée, au même état de maturité, pendant les années 1907, 08, 09 et 10. Ses essais ont porté sur : *Aconitum napellus*, *Atropa belladona*, *Colchicum autumnale*, *Digitalis purpurea* et *D. ambigua*, enfin sur l'ergot de Seigle. Dans tous les échantillons, il a constaté une diminution constante des principes actifs, croissant de 1907 à 1910. Cette diminution, qui n'est que de 15 à 20 °/₀ pour l'ergot, dépasse 50 °/₀ dans la Belladone (0,046 °/₀ d'atropine en 1910 au lieu de 0,094 en 1907) et dans la digitale (0,037 °/₀ de digitoxine au lieu de 0,078 en 1907). A. L.

Recherches dans le groupe des Helléborées. (1re et 2e communications). Untersuchungen über die Gruppe der Helleboreus. KELLER (O.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 463 et 468, 1910. — Les *Helleborus niger* et *viridis*, l'*Aquilegia vulgaris*, les fleurs de *Delphinium Consolida* ne contiennent

©BIU Santé

aucun alcaloïde ; le *Caltha palustris* en fleur contient une petite quantité d'un alcaloïde différent de la nicotine. Les semences de *Delphinium Consolida* contiennent une quantité assez notable d'alcaloïdes : ceux-ci semblent être au nombre de trois. M. S.

Gelséminine et autres constituants du Gelsemium. Gelseminine and other constituents of Gelsemium. Sayre (E.). *Pharm. Journ. Lond.*, 1911, 4e s., **32**, n° 2471, p. 242. — Ce qui jusqu'ici avait été appelé *Gelsemiuine* n'était qu'un résidu mou, résineux et alcaloïdique, subsistant après que l'on avait extrait par cristallisation le *chlorhydrate de gelsémine* de la solution alcoolique des alcaloïdes mélangés.

M. E. Sayre en extrait à présent deux corps distincts ayant des solubilités différentes et se comportant différemment avec les réactifs, et désignés sous les noms d'alcaloïde B ($_1$) et B ($_2$).

Le professeur Emerson vient en outre d'établir :

1° Que le chlorhydrate de gelsémine a une action dépressive sur le cœur, précédée d'une période d'excitation ;

2° Que l'alcaloïde B ($_2$), que l'on peut nommer *gelsémoïdine*, a moins d'action sur le cœur que le gelsemium ;

3° Que l'alcaloïde B ($_1$) est moins toxique qu'aucun des autres principes.

Enfin il paraît démontré que le chlorhydrate de gelsémine doit répondre exactement à la formule suivante : $C^{44}H^{45}NOHCl$. E. G.

Saponines : leurs propriétés, leur composition, leurs usages : Saponins : their properties, composition and uses. Rudolf Robert. *Pharm. Journ. Lond.*, 1911, 4e s., **32**, n° 2472, p. 293. — Cette intéressante étude rappelle d'abord chez quelles espèces de plantes on rencontre le plus souvent les Saponines et nous montre par la suite les points les plus importants de la chimie de ces corps, avec différents tableaux classant et étudiant successivement les Saponines à formule générique : $C^nH^{2n-8}O^{10}$, et celles à formule $C^nH^{2n-16}O^{25}$.

D'autres tableaux se rapportent : 1° à quelques glucosides secondaires des Saponines répondant à la formule $C^nH^{2n-6}O^7$; 2° aux endosapogénines correspondantes au sapogénol $C^nH^{2n-6}O$; 3° aux sapogénines qui peuvent être considérées comme des oxysapogénols et répondant à la formule $C^nH^{2n-6}O^3$.

Enfin l'étude se termine par l'examen des propriétés physiques et pharmacologiques des Saponines et de leurs usages thérapeutiques parmi lesquels on cite : les savons, les bains, les émulsions, les boissons diurétiques.

E. G.

Contributions à la connaissance du café. Beiträge zur Kenntniss des Kaffees. Gorter (K.). *Bull. Agric. Indes néerland.*, n° 33. — L'acide chlorogénique et l'acide hémichlorogénique semblent devoir être considérés comme des dérivés tétrahydropyridiques. L'action du brome permet d'isomériser l'acide pentacétylhémichlorogénique en acide pentacétylchinoylcaféique. Dans le café de Libéria il existe de l'acide citrique. La trigonelline, découverte par Polstorff dans le café arabique, existe également dans le Libéria ; l'alcaloïde désigné précédemment par Palladino sous le nom de kofféarine doit être considéré comme identique à la trigonelline. L. L.

Sur la teneur en acide cyanhydrique des pousses de Bambou. Ueber den Blausäuregehalt der Bambus-schösslinge. Walter (O.) ; Krasnoo-selsky (L.) ; Maximow (N. A.) et Malcewsky (W.). *Bull. Agric. Indes néerland.*, n° 42. — Le point végétatif des bourgeons de Bambou ne contient pas d'acide

©BIU Santé

cyanhydrique, tandis que les entre-nœuds sous-jacents réagissent avec intensité sur une solution ferroso-ferrique. Il en est de même pour les bourgeons latéraux. Les feuilles en voie d'allongement et même les jeunes feuilles n'en renferment pas, ce qui distingue les Bambous de la plupart des autres plantes cyanogènes. Les graines en contiennent un peu et les rhizomes pas.

Les observations anatomiques ont décelé la présence du produit dans le procambium et le parenchyme fondamental des organes producteurs. La combinaison cyanée dans les Bambous semble très instable; elle appartient vraisemblablement au groupe des glucosides. L. L.

Sur la présence de la gentiopicrine dans les racines et dans les tiges foliées de la Gentiane pneumonanthe. Bourquelot (E.) et Bridel. *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e s., **4**, 1910, p. 149. — La méthode à l'invertine et à l'émulsine appliquée, d'une part, aux racines, d'autre part, aux tiges, feuilles et fleurs, fournit dans les deux cas le même glucoside. Celui-ci existe en plus forte proportion dans les racines que dans les tiges : c'est un produit cristallisé, identique à la gentiopicrine. E. C.

Note préliminaire sur un nouveau glucoside hydrolysable par l'émulsine, retiré du Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*). Bridel (M.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e s., **4**, 1910, p. 165. — Après avoir décelé, par la méthode biochimique de Bourquelot, la présence d'un glucoside dans le Trèfle d'eau, l'auteur a pu extraire ce glucoside, qu'il appelle méliatine : c'est un corps cristallisé, fusible à 223° $[\alpha]_D = -81°,94$, ne réduisant pas directement la liqueur de Fehling, ce qui le différencie de la ményanthine amorphe de Kromayer, qui réduit cette liqueur et qui n'est pas hydrolysé par l'émulsine. E. C.

Le glucoside de la Pyrole à feuilles rondes. Fichtenholz (A.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e sér., **5**, 1910, p. 193. — La méthode biochimique montre que cette plante contient, outre du saccharose, environ un centième d'arbutine vraie, accompagnée probablement de traces de méthylarbutine. Elle renferme également de l'invertine et de l'émulsine, mais en petite quantité, ce qui expliquerait pourquoi la composition du végétal ne se modifie pas sensiblement lors de la dessiccation. E. C.

Pharmacodynamie. — Thérapeutique.

Le phénoxypropanediol. Gilbert (A.). et Descomps (P.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, 145. — Etude de ce composé au point de vue de sa toxicité, de son action sur la sensibilité et de son emploi thérapeutique. Il a donné dans diverses affections douloureuses des résultats satisfaisants comme analgésique. Il est antithermique mais non antipyrétique. Doses : de 0 gr. 25 à 1 gr. On peut atteindre sans inconvénient 3 à 4 gr. *pro die*. M. J.

Le phénoxypropanediol. Launoy (L.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 191. — L'auteur confirme les propriétés antithermiques et analgésiques de ce médicament : il a, de plus, observé l'action antagoniste exercée chez le Cobaye par les injections préventives de phénoxypropanediol contre une dose rapidement mortelle de sulfate de strychnine. M. J.

Propriétés narcotisantes des hydrures de naphtaline. Brissemoret (A.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 497. — Extension aux hydrures de naphtaline des recherches antérieures de l'auteur sur les hydro-phénanthrènes. M. J.

©BIU Santé

Action de l'éther sur la circulation. Embley (E. H.). *Bio-Chem. Journ.* 1910, **5**, n° 1, p. 79-93. — L'éther administré, en même temps qu'une grande quantité d'air, en proportion suffisante pour produire l'anesthésie, détermine un abaissement de la pression sanguine. Très concentré, il paralyse les muscles du cœur, mais cette action n'est pas due à l'éther contenu dans le sang. Il cause un grand relâchement des artérioles, mais malgré ce désavantage, c'est un anesthésique plus sûr que le chloroforme. P.-J. T.

Action de quelques dérivés de la quinoléine. Laidlaw (P. P.). *Bio-Chem. Journ.*, 1910, **5**, nos 6 et 7, p. 243-273. — L'auteur a étudié un certain nombre d'alcaloïdes dérivés de l'iso-quinoléine, et rapproché leur action de leur constitution chimique. Il a établi la loi suivante : les dérivés de l'isoquinoléine, substitués en positions 6, 7 et 8 par des groupes méthoxy- ou dioxyméthylène, possèdent des propriétés convulsivantes quand l'azote est trivalent, et sont dépourvus de cet effet quand l'azote est pentavalent.

Un alcaloïde nouveau, le chlorhydrate de 2-méthyl, 3-4 dihydro, 6-7 diméthoxy-iso-quinolinium, a une action très analogue à celle de l'hydrastinine.

Enfin, l'opinion généralement acceptée de l'action de l'hydrastinine sur les fonctions du cœur est fausse en plusieurs points. P.-J. T.

Sur la détermination de la valeur de la digitale par la méthode de Focke. Wiki (B.). *Soc. thérap.*, 1910, **15**, p. 103. Ed. D.

Projet de fixation de règles internationales, pour l'examen physiologique des toniques cardiaques de l'ordre de la digitale. Ein Vorschlag zur Festsetzung internationaler Normen bei der physiologischen Prüfung der Herztonika aus der Digitalis-Reihe. Berger (F.). *Journ. suisse de Ch. et de Ph.*, Zurich, 1910, **48**, n° 15, p. 229. A. L.

De l'action de la digitale sur le nerf vague. Etienne (G.). *Arch. intern. de Pharm. et de Thér.*, **20**, p. 265. — Les conclusions de l'auteur sont les suivantes :

1° La digitale, injectée à dose faible, moyenne, ou forte, dans la jugulaire d'un Chien ayant subi la double vagotomie cervicale, ne ralentit pas le rythme cardiaque ;

2° Ni les faibles ni les fortes doses ne paralysent immédiatement la périphérie du nerf vague ; l'excitabilité de ce nerf reste intacte pendant un temps suffisant pour que l'action excitante de la digitale puisse s'exercer sur elle si elle existait ;

3° La digitale n'exerce par conséquent aucune action excitante sur les terminaisons intracardiaques de la dixième paire ;

4° Le ralentissement obtenu par des doses très fortes, hypertoxiques, est dû à une action directe sur le cœur ;

5° Le ralentissement qu'on observe exceptionnellement chez l'animal vagotomisé avec une dose moyenne de digitale est vraisemblablement la conséquence d'une bigémination des battements du cœur. Dr Impens.

Mesure physiologique des stimulants et des déprimants cardiaques. Physiologic standardization of cardiac stimulants and depressants. Githens (Thomas S.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1910, **82**, p. 453-465. — L'auteur se propose de déterminer, d'une part, la quantité exacte de drogue nécessaire pour obtenir sur les animaux soumis aux essais physiologiques un effet nettement défini, et d'autre part, la meilleure méthode à suivre pour chacune de ces drogues. Considérant, dans un premier groupe, les drogues qui augmentent la pression sanguine, apocynum, convallaria, digi-

©BIU Santé

tale, scille et strophanthus, il préconise trois méthodes pour la détermination quantitative de leur activité : effet sur le cœur isolé de la grenouille ; effet sur la pression sanguine ; quantité nécessaire pour provoquer la mort. Des essais comparatifs sont faits avec les drogues qui diminuent la pression sanguine, aconit, gelsemium et veratrum, en utilisant la teinture, l'extrait fluide et l'extrait solide. P. G.

Etudes physiologiques sur le Gui (*Viscum album*). GAULTIER (R.). *Arch. int. de Pharm. et de Thér.*, **20**, p. 96. — L'extrait aqueux du Gui frais injecté dans la veine chez le Chien, a une action hypotensive nette ; la pression sanguine tombe jusqu'à un minimum de 2 ou 3 ctm. de mercure. En même temps il se produit une accélération et une diminution du pouls. La respiration reste régulière, un peu accélérée.

Cette action dure, suivant la dose, de quarante-cinq minutes à cinq heures.

A la suite de l'injection d'une dose léthale, on observe d'abord les mêmes symptômes ; puis on voit la respiration s'arrêter et la mort se produit avec tous les caractères de l'asphyxie. Le cœur s'immobilise en systole.

L'action hypotensive est due à une influence vasomotrice d'origine centrale.

Dr IMPENS.

Essais sur l'accoutumance des infusoires à l'arsenic, à l'antimoine, au mercure et au cuivre. Versuche über Gewöhnung an Arsen, Antimon, Queksilber und Kupfer bei Infusorien. NEUHAUS (H.). *Arch. internat. de Pharmacie et de Thérapie*, **20**, p. 393. — 1° Le séjour et la culture de Colpedium colpoda et de Paramœcium dans les solutions diluées d'acide arsénieux, de tartre émétique, de sublimé et de tartrate double de cuivre et de sodium augmente la résistance de ces infusoires à l'action des concentrations mortelles des toxiques en question.

2° L'accoutumance la plus prononcée se manifeste avec le cuivre, la plus faible avec l'arsenic.

3° La concentration des solutions destinées à produire l'accoutumance ne peut dépasser un certain titre, sinon il se produit de l'anaphylaxie.

4° Les infusoires immunisés contre l'antimoine ne le sont pas contre l'arsenic.

5° Les infusoires immunisés contre le cuivre le sont aussi contre l'arsenic ; par contre, la culture en milieu arsenical n'augmente pas la résistance à l'action toxique du cuivre.

6° Les descendants d'une couche de Colpedium immunisée contre l'antimoine conservent cette propriété.

7° Un mélange d'antimoine et d'arsenic produit chez les infusoires l'accoutumance plus facilement que les solutions séparées de ces métalloïdes.

Dr IMPENS.

Répartition du toxique et de la graisse dans un cas d'empoisonnement arsenical aigu. DENIGÈS (G.). *Journ. de Pharm. Bordeaux*, **50**, 1910, p, 54-56. — Résultats des dosages de l'arsenic et de la graisse dans les diverses parties de l'organisme dans le cas d'un empoisonnement aigu par la liqueur de FOWLER. A. G.

Contribution à l'étude de l'intoxication expérimentale par l'atoxyl. SIMONOT (E.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **49**, 1909. 470-491. — Les documents accumulés dans ce travail seront consultés utilement par les chimistes, qui y trouveront les procédés récents de destruction de la matière organique et de recherche de l'arsenic, suivant les modifications du professeur DENIGÈS. On pourra constater qu'il existe des différences, pour les

©BIU Santé

mêmes organes, dans la localisation de l'arsenic minéral et de l'arsenic organique. A l'inverse de ce que l'on sait pour l'arsenic minéral, l'arsenic organique se retrouve en grande quantité dans l'urine, dans le cerveau et le sang. Toutefois on ne constate pas de dégénérescence graisseuse des organes.
A. G.

Deux cas d'empoisonnement par le « redoul » (*Coriaria myrtifolia*). CONSTANT (H). et DURAND (F.). *Montpellier médical*, 53e année, 2e série, **31**, 11 sept. 1910. — Observation de deux jeunes enfants (cinq ans et deux ans et demi) qui, une demi-heure après l'absorption d'une quantité notable de *C. myrtifolia*, furent pris de vomissements avec tremblement et pâleur du visage. Puis survinrent de la dilatation pupillaire, de la parole entrecoupée, du trismus, rigidité du tronc, spasmes, contractions toniques, sueurs froides, cœur irrégulier, pouls dicrote, etc. On vint à bout de ces symptômes à l'aide d'une potion à l'éther et à l'acétate d'ammoniaque, puis d'une piqûre de morphine. Le soir, 20 gr. de sulfate de soude. Deux jours furent nécessaires à cette guérison. M. B.

Action des antiseptiques urinaires. JORDAN (Anson). *Bio-Chem. Journ.*, 1910. **5**, nos 6 et 7, p. 274-290. — La putréfaction se produit rapidement, de même que le Staphylocoque et le Bacillus coli se développent aisément dans des urines possédant tous les degrés d'acidité ou d'alcalinité que l'on peut rencontrer dans le corps. Toutefois, l'acidité ralentit la putréfaction et le développement du Staphylocoque, tandis que le Bacillus coli se développe également bien, quelle que soit la réaction.

L'urotropine est un antiseptique urinaire d'autant plus actif que le milieu est plus fortement acide; il est inactif dans les urines alcalines.

L'essence de Santal est un antiseptique faible contre les agents de la putréfaction et le Bacillus coli, mais il possède une action marquée à l'égard du Staphylocoque, contre lequel il paraît avoir un pouvoir antiseptique spécifique.

L'acide salicylique n'accroît que faiblement l'acidité urinaire. Il possède une action antiseptique nette, quoique peu puissante, plus énergique que celle de l'essence de Santal à l'égard des organismes de la putréfaction et du B. coli, mais inférieure en ce qui concerne le Staphylocoque. P.-J. T.

Sur l'élimination de la cryogénine. LEMAIRE (P.). *Répert. de Pharm.*, 1910, **22**, p. 433. — Il est avantageux de déféquer l'urine dans laquelle on désire caractériser la cryogénine. La liqueur filtrée, après traitement par 1/10 de sous-acétate de Pb présente, sous une épaisseur suffisante, une coloration orangée; sous l'action de l'ammoniaque elle devient nettement jaune; par addition de quelques gouttes de liqueur de FEHLING, elle devient vert émeraude. Les urines normales ou bilieuses, après traitement par le réactif plombique et filtration, sont incolores, précipitent par NH^3 sans changer de couleur, donnent une coloration bleue par addition de liqueur de FEHLING. A l'aide de cette technique l'auteur a constaté que 0 gr. 25 de cryogénine demandaient quatre à huit jours, même parfois davantage, pour s'éliminer. S.

Le gérant : LOUIS PACTAT.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

Bulletin des Sciences pharmacologiques (13e année). N° 5 — MAI 1911

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

P. Grélot. Le maquillage des Truffes blanches 257
M. Javillier. L'essai des nicotines commerciales 261
J. Chevalier. Etude pharmacodynamique du *Catha edulis* 264
P. Ronceray. Recherches sur l'écoulement dans les tubes capillaires. Applications possibles à la pharmacie. 275
G. Masson. Sur l'hydrate de carbone lévogyre du rhizome d'*Asclepias vincetoxicum* 282
L. Maupy. Sur un liquide chyleux extrait de la plèvre 283

Revues :

G. Geiger. L'électricité médicale (*suite et fin*) 285
Examen de validation de stage (*décret du 26 juillet 1909*). 308

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux 311
2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 314

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Le maquillage des Truffes blanches.

La Truffe noire (*Tuber melanosporum* Vittadini), qui nous arrive du Périgord, du Quercy, de l'Angoumois, du Dauphiné etc., était autrefois réservée à la table des gens riches; aujourd'hui elle pénètre sur des tables beaucoup plus modestes où, par un sentiment d'orgueil parfois, on veut offrir des Truffes, beaucoup de Truffes. Aussi, suivant l'abondance de la récolte, on a vu, il y a quelques années, le prix des Truffes noires monter jusqu'à 48 francs le kilogramme.

Les diverses espèces de Truffes blanches ou grises, qui ne peuvent rivaliser avec la précédente pour le parfum, sont beaucoup moins chères parce que moins recherchées; elles valent de 5 à 8 francs le kilogramme et sont surtout consommées dans les pays d'origine. Depuis quelque temps cependant on trouve dans le commerce des Truffes blanches (*Tuber œstivum*) conservées en flacons ou en boîtes de fer-blanc et vendues sous le nom de Truffes de Bourgogne.

En raison de la différence considérable de prix entre la Truffe noire et les diverses espèces de Truffes blanches, il est tout naturel qu'une substitution adroite de l'une à l'autre ait tenté les fraudeurs.

Les fraudes dont la Truffe noire a été l'objet sont nombreuses. Indé-

1. Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

pendamment des Truffes faites de toutes pièces soit avec des tranches de Pommes de terre colorées (1) ou avec un mélange de terre et de débris de Truffes (2), on a signalé une fraude, d'ailleurs grossière, consistant à augmenter le poids des Truffes en y introduisant de petits cailloux ou même des morceaux de plomb (3). Chatin (4) rapporte que certains *rabassiers* du Périgord remplissent de terre les sinus et anfractuosités des Truffes de forme irrégulière pour en faire des Truffes rondes devant perdre, en apparence, beaucoup moins à l'émondage. Le même auteur cite aussi la substitution fréquente avec : la Truffe rousse (*T. rufum*), la vraie Truffe musquée (*T. brumale*) presque aussi noire en dehors et en dedans que la véritable Truffe noire, la Truffe blanche ou Truffe de la Saint-Jean (*T. œstivum*); d'autres encore : *T. mesentericum*, *hiemalbum*, *magnatum*, *excavatum*.

Plus récemment, R. Maire (5) rapporte qu'une maison de Lemberg (Galicie) livre en bouteilles et en boîtes, sous le nom de « Truffes pelées du Périgord » des Champignons colorés en noir (l'auteur est muet sur la nature du colorant) qu'il a pu identifier avec *Chœromyces meandriformis* Vittadini (Tubéracées), espèce rare en France mais abondante en Silésie, en Bohême et en Galicie. Outre les caractères particuliers du péridium qui est lisse et que le fabricant ne se donne même pas la peine d'enlever, la forme caractéristique des spores suffit à faire reconnaître la fraude.

Enfin (6) un industriel belge a tenté d'introduire en France sous le nom de « Champignons noirs » le *Scleroderma verrucosum* Persoon (accompagné peut-être d'autres espèces de *Scleroderma*), débarrassé de son péridium et teint en noir par du tannate de fer. Ces Champignons, au dire du fabricant, étaient destinés seulement à garnir les plats; il est infiniment probable qu'ils étaient plutôt destinés à être mélangés à la vraie Truffe. La supercherie est facile à déceler : les spores de *Scleroderma verrucosum* sont rondes, de 9-10 μ de diamètre, libres ou encore fixées sur leurs basides si elles sont jeunes, tandis que les spores de la Truffe noire sont ovoïdes, de 29-34 μ de long sur 22-26 μ de large, et naissent dans des asques.

La loi du 1er août 1905 aura eu pour effet de rendre plus prudents les fraudeurs. Il est dangereux aujourd'hui de fabriquer ou de recevoir de fausses Truffes du Périgord colorées en noir, car la fraude est indé-

1. Villiers, Collin et Fayolle. *Traité des falsifications et altérations des substances alimentaires*, 2, p. 191.

2. Ch. Girard. *Analyse des matières alimentaires*, 2e édit., p. 739.

3. Er. Beaudrimont. *Dictionnaire des altérations et falsifications*, 6e édit., p. 1327.

4. Ad. Chatin. *La Truffe*, Paris, 1869, p. 184.

5. R. Maire. Deux substitutions frauduleuses peu connues dans le commerce de la Truffe. *Bull. de la Soc. bot. de France*, 1908, **34** (session des Vosges).

6. F. Guéguen. Les Champignons noirs, falsification des Truffes comestibles. *Annales des falsifications*, n° 3, janvier 1909, p. 4.

©BIU Santé

niable, du seul fait de la coloration, alors même que les récipients et les factures ne porteraient aucune mention particulière pouvant être considérée comme destinée à induire l'acheteur en erreur ou à masquer l'identité du produit. Il est infiniment plus sûr de colorer les fausses Truffes au moment du besoin; cela supprime les approvisionnements compromettants.

J'ai pu me procurer, par l'intermédiaire d'un ami, une solution colorante spécialement fabriquée pour teindre en noir les Truffes blanches et désignée sous le nom de « Reconstituant pour Truffes ». Il est à remarquer que le fabricant a grand soin de livrer son produit dans des bouteilles ne portant aucune marque, aucune étiquette, aucun cachet sur le bouchon. D'après les indications fournies par le fabricant lui-même, voici comment il faut opérer. Les Truffes sont pelées et mises à macérer à froid dans le colorant qui pénètre de 3 mm. environ par vingt-quatre heures; on les retire lorsqu'on juge qu'elles ont acquis une teinte suffisante, on les laisse égoutter et on les soumet à l'autoclave à + 120° pendant une heure. Le trempage dure moins longtemps si on opère sur les Truffes découpées en lames minces ou sur les épluchures. Les fragments ainsi colorés doivent être abondamment lavés à l'eau pour enlever l'excès de matière colorante qu'ils retiennent; le bain sert indéfiniment jusqu'à disparition du colorant.

Ce « reconstituant » est liquide, d'un noir bleu très foncé; l'intensité de sa coloration est considérable : 10 cm³ dans un litre d'eau donnent une solution ressemblant à de l'encre; à 1/10.000, la solution vue sous une épaisseur de 10 ctm. a une teinte *bleu gendarme*.

L'odeur rappelle celle de l'alcool dénaturé. L'analyse a donné :

Densité à + 15°.	1.029,02
Réaction (très légèrement acide).	
Extrait sec à + 100°.	126,10 par litre.
Cendres.	15,80 —

Le résidu dans le vide est sec, cassant, brillant. A la distillation, il passe de l'alcool donnant nettement les réactions de l'acétone et de l'alcool méthylique; c'est donc de l'alcool dénaturé; il y existe, d'après la densité du distillat, dans la proportion de 18 °/₀ environ.

Examen de la matière colorante. — Elle teint directement la laine en milieu acide; elle est insoluble dans l'éther dans toutes les conditions, réductible par HCl + $SnCl^2$ et difficilement réoxydable; les tables de Rota conduisent à : induline sulfonée (nigrosine). Les cendres, entièrement solubles dans l'eau, sont formées uniquement de sulfate de soude; il s'agit donc bien d'un produit de sulfonation, car la solution aqueuse du colorant ne précipite pas par $BaCl^2$. Les caractères de solubilité, de coloration par touches avec les divers réactifs, de teinture sur laine, sur coton mordancé, etc., correspondent en tous points à tous

©BIU Santé

ceux donnés pour les nigrosines (nigrosines à l'eau, bleu solide, coupier, etc.).

D'après le professeur GNEHM (1), les nigrosines résultent de l'action du nitrobenzène et du nitronaphtol sur l'aniline; elles sont employées sous forme de dérivés sulfonés principalement pour la teinture de la laine.

En laissant macérer, comme il a été dit plus haut, des fragments de *T. mesentericum* dans cette solution, j'ai pu m'assurer qu'au bout de vingt-quatre heures le colorant avait pénétré à l'intérieur des cellules sans colorer les membranes; les granulations protoplasmiques étaient à peine teintes en bleu. Après l'action de la chaleur sous pression, la pénétration du colorant était parfaite et, de plus, il y avait fixation de la matière colorante sur les granulations du protoplasma et sur le noyau; la membrane est restée incolore. La fixation est énergique puisque des coupes faites sur des fragments ainsi colorés et soumises pendant une heure à l'action de l'alcool à 50° à l'ébullition, avec réfrigérant ascendant, ont conservé leur coloration à peu près intacte. Pour *démonter* complètement le colorant, il faut opérer avec de l'alcool à 50° légèrement ammoniacal.

Je ne crois pas que le Service de la répression des fraudes rencontre des Truffes *entières* ainsi colorées; il serait trop dangereux de les mettre en vente et la supercherie serait facile à dévoiler. S'il est possible à un inspecteur de la répression des fraudes de saisir, par exemple, du lait au domicile même d'un particulier, au moment de la livraison, ou, sur les tables d'un restaurant, des bouteilles de vin préparées pour des pensionnaires, il me paraît bien difficile pour l'inspecteur de pénétrer dans un restaurant à la mode et de prélever devant des convives ébahis, des rondelles de Truffes qui garnissent un faisan ou un parfait de foie gras. Le fraudeur peut donc opérer avec une sécurité relative.

Il est très facile de reconnaître une telle falsification. Si menus que soient les fragments examinés, le microscope permettra toujours de reconnaître que les spores n'appartiennent pas à *Tuber melanosporum*; peu importe alors l'origine botanique de la Truffe suspecte.

Pour mettre en évidence la coloration artificielle, il suffit de prélever quelques fragments de Truffe, en tout gros comme un pois. Après lavage à l'éther pour enlever la matière grasse qui peut les imprégner, les placer dans une fiole conique avec 30 cm³ d'alcool à 50° additionné de dix gouttes d'AzH^3; porter une demi-heure à l'ébullition, avec un réfrigérant ascendant. Après refroidissement, le liquide, coloré en rouge violacé, sera additionné de SO^4H^2 jusqu'à réaction faiblement acide; ajouter 2 gr. environ de SO^4Na^2 et plonger dans le liquide (devenu bleu)

1. LUNGE. *Analyse chimique industrielle*, 2, p. 777.

©BIU Santé

un fil de laine blanche de 30-40 ctm. de long; maintenir l'ébullition pendant au moins dix minutes. La laine prendra une teinte gris bleu résistant au lavage à l'eau savonneuse.

En cas d'expertise, ce fil de laine pourra servir de pièce à conviction.

P. GRÉLOT,
Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Nancy.

L'Essai des nicotines commerciales.

Nous avons publié, il y a deux ans, M. G. BERTRAND et moi, une méthode de dosage de la nicotine basée sur la remarquable insolubilité de son silicotungstate et la facile décomposition de ce sel par les alcalis avec mise en liberté de l'alcaloïde (1).

Appliquée au Tabac frais ou fermenté, la méthode consiste essentiellement en ceci : on extrait l'alcaloïde par décoction d'un poids donné de l'échantillon dans l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique. On précipite la nicotine par addition de quantité suffisante d'acide silicotungstique à 10 °/₀; après repos convenable et lavage, on introduit le précipité dans le ballon d'un appareil distillatoire avec de la magnésie, et l'on entraîne l'alcaloïde par un rapide courant de vapeur d'eau. La liqueur distillée est titrée avec de l'acide sulfurique en présence d'alizarine-sulfonate de soude comme indicateur.

Cette méthode avait été étudiée en vue de recherches biologiques; elle a toutefois été appliquée par divers chimistes à l'essai des nicotines commerciales. Celles-ci sont, comme on sait, des jus provenant du lessivage des déchets de feuilles ou de feuilles entières, et renfermant des proportions variables de nicotine, depuis 8 jusqu'à 100 gr. par litre. Appliquée à l'expertise de produits industriels, la méthode a provoqué diverses remarques qu'il est utile de mentionner pour prouver qu'il est facile d'éviter toute difficulté, et que la méthode peut être avantageusement complétée en vue de vérifier la pureté des produits expertisés.

On objecte d'abord que les jus de Tabac étant en somme des solutions relativement concentrées de nicotine, il est inutile de passer par la précipitation silicotungstique, et que l'on peut d'emblée procéder à l'entraînement en présence de magnésie. C'est oublier que les jus de Tabac renferment de notables quantités de sels ammoniacaux. L'ammoniaque, passant à la distillation avec la nicotine, les chiffres obtenus, lors du titrage alcalimétrique, n'auraient plus aucune signification utile.

1. Ce *Bulletin*, **16** (1909), p. 7.

©BIU Santé

Il est donc indispensable de précipiter au préalable la nicotine par l'acide silicotungstique. Dans des conditions de dilution convenables, l'acide silicotungstique ne précipite pas trace d'ammoniaque. Dans le cas — qui ne se rencontre guère dans la pratique — où le taux d'ammoniaque atteindrait un chiffre très élevé, plus de 4 à 5 °/₀, par exemple, il se précipiterait autre chose que du silicotungstate de nicotine, un corps cristallin à l'étude duquel je ne me suis pas arrêté et qui est probablement un silicotungstate double d'ammonium et de nicotine. On évitera aisément cet inconvénient par simple dilution du liquide à analyser.

Les expériences que je résume ci-dessous montrent qu'en présence de sels ammoniacaux l'acide silicotungstique permet de séparer quantitativement la nicotine :

Solution contenant dans 25 cm³		
Ammoniaque (sous forme de chlorhydrate).	Nicotine (sous forme de tartrate).	Nicotine dosée (méthode pondérale).
—	—	—
0,000	0,025	0,0249
0,025	0,025	0,0250
0,125	0,025	0,0251
0,500	0,025	0,0250

On a, en deuxième lieu, objecté à la méthode qu'elle peut conduire à des résultats erronés lorsqu'on se trouve en présence de nicotines falsifiées. On sait, en effet, que les manufactures de l'État français ne produisent qu'une quantité de nicotine très inférieure à celle qui répondrait aux besoins de l'agriculture et de la viticulture. Il faudrait chaque année, en France, au moins 300.000 K^{os} de nicotine pure pour entreprendre efficacement la campagne insecticide; or, nous n'en avons produit en 1910 que 12.000 K^{os}, et, cette année même, l'Administration n'en pourra guère livrer plus de 100.000 K^{os}. Force nous est donc de laisser pénétrer en France des jus de Tabac étrangers, dont certains sont additionnés frauduleusement de pyridine ou homologues de la pyridine. Or, l'acide silicotungstique précipite la pyridine, et la méthode se trouve en défaut; celle-ci n'ayant pas été créée en vue de l'essai de produits industriels, il n'est pas surprenant qu'elle puisse, sur ce point, prêter le flanc à la critique. Il est d'ailleurs très facile, comme on va le voir, de l'adapter à ces besoins particuliers.

La nicotine possède, comme on sait, un pouvoir rotatoire élevé; la pyridine, au contraire, ou ceux de ses homologues dont la présence est ici le plus vraisemblable, sont inactifs sur la lumière polarisée. En superposant au dosage volumétrique un dosage optique, on décélera aisément l'addition de substances inactives.

On opère alors de la façon suivante : on étend d'eau le jus de Tabac

©BIU Santé

à analyser. S'il s'agit d'un jus qui doit titrer par exemple 5 °/₀ de nicotine, on se trouvera dans de bonnes conditions de dilution en étendant 5 gr. de ce jus de quantité suffisante d'eau pour 100 cm³. On acidule la prise d'essai — soit les 100 cm³ de la dilution précédente ou seulement 50 cm³ de celle-ci — de quantité suffisante d'acide chlorhydrique à 10 °/₀ pour que l'acidité du milieu soit voisine de 1 °/₀₀; on précipite en ajoutant la solution d'acide silicotungstique jusqu'à ce qu'une nouvelle addition du réactif ne produise plus de précipité. D'après la formule du silicotungstate de nicotine, il faut une quantité d'acide silicotungstique un peu inférieure à dix fois celle de la nicotine à précipiter. On abandonne le vase à lui-même pendant quelques heures, et l'on poursuit l'opération comme nous l'avons rappelé au début de cette note: lavage du précipité, décomposition, entraînement de l'alcaloïde.

Le dosage volumétrique étant fait au moyen de la liqueur sulfurique, on précipite à nouveau, par l'acide silicotungstique, la nicotine qui vient d'être titrée. Ici la sédimentation ne se fait pas très bien à cause de la trop grande pureté du milieu. Il est avantageux, non seulement d'aciduler par l'acide chlorhydrique, comme d'habitude, mais encore d'additionner la liqueur d'un électrolyte convenable; 1 à 2 gr. °/₀ de chlorure d'ammonium conviendront particulièrement bien. Le silicotungstate de nicotine est recueilli, lavé, décomposé par la soude diluée, et la solution renfermant la nicotine libre est introduite dans une petite ampoule à décantation et agitée avec du chloroforme; on épuisera, en trois fois par exemple, avec quantité suffisante de chloroforme, pour que la solution chloroformique de nicotine occupe un volume final de 5 ou 10 cm³. C'est cette solution chloroformique de nicotine qu'on examinera au polarimètre, dans un tube de 1 ou 2 dcm.

Le pouvoir rotatoire spécifique de la nicotine en solution chloroformique à une température de 20° et à une concentration de 1 à 2 °/₀ est de — 161°55. En appliquant la formule connue $p = \frac{av}{[\alpha]_D l}$, on déduira facilement de la déviation observée a le poids de nicotine. Le poids ainsi trouvé devra coïncider, ou sensiblement, avec celui qu'aura fourni le dosage volumétrique.

On peut également associer au dosage polarimétrique un dosage pondéral. Pour cela, au lieu de décomposer le silicotungstate alcaloïdique par la soude, on le décomposera par l'ammoniaque étendue (5 °/₀). C'est cette solution ammoniacale qu'on épuisera avec le chloroforme pour effectuer, comme précédemment, le dosage polarimétrique; la solution aqueuse, renfermant le silicotungstate d'ammonium, sera d'autre part évaporée; le résidu sera calciné et le mélange de SiO^3 et WO^3 pesé. Son poids multiplié par le facteur 0,1139 donnera la nicotine correspondante. Le chiffre trouvé devra coïncider avec les deux précédents.

En résumé, la certitude de la pureté du jus de Tabac examiné résultera

©BIU Santé

de la coïncidence du chiffre obtenu dans le dosage optique avec les chiffres obtenus dans les dosages volumétrique et pondéral.

Lorsqu'on utilise, comme je l'ai fait pour étudier la méthode, des solutions de nicotine pure, on se convainc aisément que les trois procédés de dosage fournissent des chiffres concordants. Avec les jus de Tabac, la concordance est un peu moins rigoureuse. Le fait que la nicotine, bien que de beaucoup le plus abondant des alcaloïdes du Tabac, n'est pas le seul, l'explique sans doute suffisamment. Les résultats restent néanmoins très satisfaisants.

Voici par exemple les résultats d'un essai fait avec un jus concentré de Tabac d'origine française (vieux de plusieurs années) :

Prise d'essai : 2 gr. 51 (correspondant à 2 cm³ 1)

	gr.
Dosage volumétrique	0,125
Dosage optique	0,127
Dosage pondéral	0,1258

On conclura de cet essai que la nicotine analysée titre 5 °/₀ en poids (6 °/₀ en volume) et qu'elle n'a pas été falsifiée par addition de bases étrangères.

Les méthodes analytiques que je viens de développer me paraissent présenter quelque intérêt pour le contrôle des nicotines, devenues, de simples déchets industriels qu'elles étaient, des produits d'importance considérable pour l'agriculture et la viticulture.

M. JAVILLIER,
Chef de laboratoire à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

Étude pharmacodynamique du *Catha edulis* Forsk.

Dans un travail récent, C. HARTWICH (*Journ. de Chim. et Pharm. Suisse*, 1909, p. 203) présentait une série de considérations fort intéressantes et suggestives sur la manière dont furent découvertes et utilisées, dans leur pays d'origine, les diverses plantes à caféine. Il prétend que le système nerveux de l'Homme non civilisé était, à ces époques, beaucoup plus susceptible qu'à l'heure actuelle pour avoir pu permettre la constatation première des propriétés nervines et dynamophores de ces drogues.

Il faut réellement que, chez les Arabes, le besoin de stimulants et la recherche de l'euphorie se soient fait sentir d'une façon tout à fait particulière, pour qu'en même temps qu'ils rapportaient d'Abyssinie l'usage

©BIU Santé

du Café, alors que certains d'entre eux s'adonnaient déjà au Chanvre indien, d'autres aient éprouvé le besoin de faire usage du Cât, dont les Abyssins avaient découvert les propriétés.

En Europe, le Cât, *Catha edulis*, est seulement connu depuis 1839, époque à laquelle FORSKAL en fit alors la première description. Depuis cette époque, il fut l'objet de brèves notes de voyageurs, qui en relatèrent les effets, et de quelques rares recherches botaniques et chimiques, mais jusqu'ici, cette drogue ne parvint qu'en petite quantité et d'une façon tout à fait intermittente sur le marché européen, et A.-L. BEITTER, qui fit en 1900 les dernières recherches sur elle, n'a pu opérer que sur quelques kilogrammes. Cette faible quantité lui suffit cependant pour mettre au point un certain nombre de résultats fort intéressants.

Grâce à l'obligeance de M. FOURNIÉ, qui, pendant son voyage en Abyssinie, avait eu l'attention attirée sur ce produit, j'ai pu opérer sur une centaine de kilogrammes de cette matière première et être ainsi à même de contrôler et compléter les résultats obtenus par mes prédécesseurs, tant au point de vue pharmacologique proprement dit, qu'au point de vue pharmacodynamique.

Si le *Catha edulis* n'est pas plus connu, cela tient uniquement à ce que la zone de croissance de ce végétal est fort limitée et, qu'à part quelques spécimens que l'on peut trouver dans les jardins botaniques du midi de la France, d'Alger, de Lisbonne, etc., aucun essai de diffusion de culture, d'acclimatation, n'a été sérieusement fait jusqu'ici. C'est, du reste, une plante de consommation surtout locale en Abyssinie, avec exportation limitée à l'Arabie.

Cette plante ne croît à l'état spontané que dans l'Afrique tropicale orientale et australe, entre 15° de latitude nord et 30° de latitude sud, et seulement dans des endroits où l'altitude est assez considérable pour que la température moyenne ne soit pas trop élevée. On la rencontre surtout à 300 kilomètres de la mer Rouge dans le plateau de Harrar, à une altitude variant de 1.000 à 2.000 m. par une latitude de 9°-9°5 nord.

Cette région possède un climat tempéré et suffisamment humide. La température n'y dépasse pas au milieu de la journée 30°-35°, la saison des pluies dure de juin à septembre et il y a même au mois de mai quelques semaines de pluies cependant moins abondantes.

Le *Catha edulis* croît exclusivement dans les mêmes terrains et dans les mêmes conditions climatériques que le café Harrari, et c'est le plus souvent au milieu des quinconces de Caféiers que sont disséminés les pieds de Cât, que les indigènes Gallas cultivent avec soin. Plus rarement, ils sont réunis dans de petits enclos entourés de haies épaisses.

Il se peut que dans quelques autres provinces de l'Ethiopie, dont les conditions climatériques ont quelque rapport avec celle du Harrar, la culture du Cât puisse être réalisée; en tous cas, elle est très limitée et

©BIU Santé

elle est impossible sur les hauts plateaux abyssins au centre desquels est situé Addis Abbeba la capitale.

Par contre, il semble que le *Catha edulis* pourrait facilement s'accli-



Fig. 1. — *Catha edulis* (réduction 1/3).

mater et se cultiver soit dans le midi de la France, soit dans quelques régions de l'Algérie.

Grâce à l'obligeance du professeur Heckel, de Marseille, nous avons pu avoir quelques échantillons de *Catha edulis* ayant poussé dans le Var, les Alpes-Maritimes, et nous y avons reconnu la présence de l'alcaloïde caractéristique de cette plante. Des essais sont actuellement poursuivis en terrain convenable pour pouvoir obtenir des échantillons permettant de comparer l'activité et la richesse en alcaloïde de cette plante cultivée sous ce climat, et de celles d'Abyssinie.

©BIU Santé

Pharmacognosie. — Le *Catha edulis*, d'après BAILLON, forme à lui seul un genre, tandis que la plupart des autres botanistes le placent parmi les *Celastrus*, dont il est en réalité fort voisin.

C'est un grand arbrisseau, à tiges robustes, à écorce grisâtre, présentant un bois blanc jaunâtre, dur, analogue à celui du Buis. Sur les tiges (fig. 1) sont insérées des feuilles ordinairement opposées, oblon-

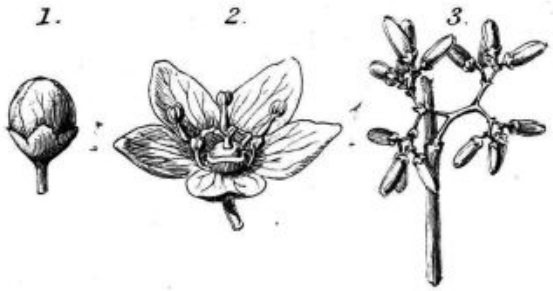


FIG. 2. — Fleur du *Catha edulis* (LELOUP).

gues, lancéolées, serretées ou presque entières, accompagnées de stipules petites et ciliées.

Les fleurs sont disposées en cymes axillaires, courtes, dichotomiques, elles sont petites, blanches (fig. 2; *3*). Leur réceptacle court et concave donne insertion sur ses bords à un calice court quinquilobé et imbriqué, à cinq pétales plus longs, dressés, imbriqués et étalés au sommet (fig. 2;

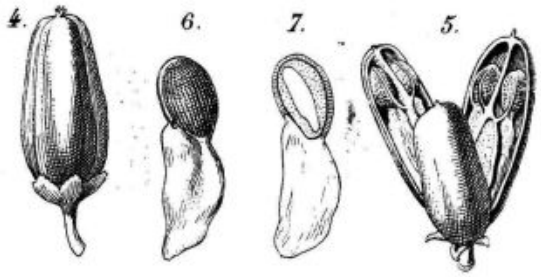


FIG. 3. — Fruit du *Catha edulis* (LELOUP).

1, *2*) à cinq étamines alternipétales, insérées en dehors d'un disque cupuliforme à filets subulés, dressés, et à anthères courtes, subdidymes, introrses et déhiscentes par deux fentes longitudinales. L'ovaire libre, surmonté d'un style court à tous petits lobes stigmatiques, contient trois loges à deux ovules ascendants.

Le fruit est une capsule linéaire oblongue ou sublatériforme, rouge à trois angles obtus et déhiscents en trois valves loculicides (fig. 3; *4*, *5*),

©BIU Santé

que porte en leur milieu la cloison épaissie. Les graines (fig. 3; *6*, *7*) au nombre de une à trois, sont allongées, prolongées à leur base en une aile mince, arilliforme, membraneuse, inégalement triangulaire. Elles contiennent sous leurs téguments finement rugueux, un albumen charnu entourant un embryon axile, vert, à cotylédons foliacés elliptiques. (Baillon, *Dict. de Bot.*, **1**, 1876.)

Les feuilles, qui constituent la seule partie employée de la plante, sont opposées au sommet des rameaux, parfois aussi alternes à leur base, pourvues d'un pétiole de 5 à 10 mm. de long.

Le limbe est coriace, glabre, oblong, lancéolé; il offre des dimensions très variables. D'après Collin, il mesure en moyenne 0 m. 08 à 0 m. 11

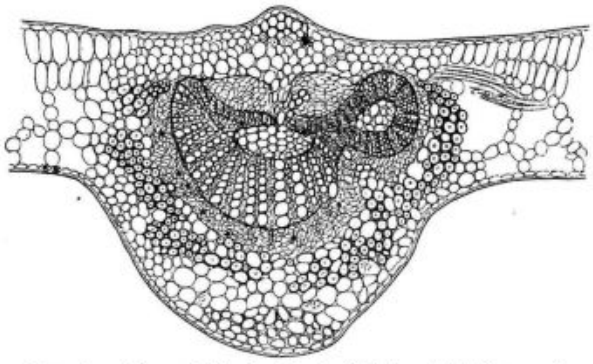


Fig. 4. — Coupe de la feuille du *Catha edulis* (Beitter).

de longueur sur 0 m. 05 de largeur. Entier seulement vers la base, son bord présente sur le reste de son étendue de courtes dents mousses; à l'état frais, ces feuilles sont d'un beau vert foncé luisant sur la face supérieure, d'un vert plus pâle et quelquefois rougeâtre sur la face inférieure.

La nervure médiane, très proéminente sur cette dernière, possède ainsi que les jeunes tiges une coloration rougeâtre; elle donne naissance à des nervures secondaires qui se détachent sous un angle de 40° et se rejoignent en courbes douces à une faible distance du bord, après avoir donné naissance à des nervures tertiaires qui forment un réticulum assez lâche. Froissées entre les mains, ces feuilles n'exhalent aucune odeur; quand on les mâche, elles provoquent une sécrétion salivaire assez abondante et laissent dans la bouche une saveur fort astringente.

Leur épiderme, examiné au microscope (fig. 4), est formé de cellules sinueuses : il est dépourvu de poils, recouvert par une cuticule lisse et présente, sur sa face inférieure, des stomates et des cristaux. Les stomates sont entourés généralement par trois cellules.

Les cristaux sont étoilés, rarement isolés, mais presque toujours

©BIU Santé

groupés et renfermés dans deux ou trois petites cellules contiguës; l'importance de ce caractère ne doit pas être négligée. (COLLIN, *Journ. de Pharm. et Chim.*, 1893, p. 337.)

Le mésophylle est hétérogène et asymétrique, constitué, dans sa partie supérieure, par deux assises de cellules disposées en palissade et, dans le reste de son épaisseur, par un tissu lacuneux formé de cellules rameuses présentant des formes variables. Ce mésophylle est dépourvu de glandes internes; il contient des cellules cristalligènes, qui sont abondantes surtout immédiatement en dessous des cellules en palissades.

La nervure médiane est bi-convexe. Son épiderme est recouvert d'une cuticule assez épaisse et lisse. Le tissu fondamental est formé de cellules

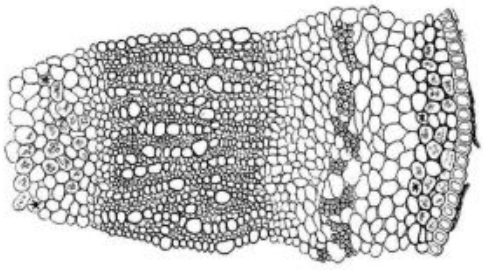


FIG. 5. — Coupe de la tige du *Catha edulis* (BEITTER).

arrondies contenant de la chlorophylle dans sa partie supérieure et très riche en cristaux en dessous de l'épiderme inférieur.

Le système libéro-ligneux est représenté par un cordon ligneux arqué dont les extrémités se recourbent sans se rejoindre. Ce cordon formé de vaisseaux, de trachées et de fibres disposées en fibres radiales est recouvert par un liber mou, cristalligène et par un péricycle fibreux disposé en flots.

Dans sa partie supérieure et à la hauteur où il se replie, le cordon principal est bordé de chaque côté par un petit faisceau libéro-ligneux, qui offre la même structure que lui. Ces faisceaux secondaires ne se montrent pas sur toutes les sections pratiquées dans la nervure principale et, quand ils existent, ils sont plus ou moins rapprochés du cordon principal. Leur présence et leur écartement dépendent de la hauteur à laquelle la nervure médiane a été coupée transversalement (COLLIN).

Les rameaux grêles qui accompagnent les feuilles de Catha présentent la structure suivante (fig. 5) :

L'épiderme est formé d'une rangée de cellules à paroi extérieure, épaisse et colorée, le parenchyme cortical dans sa partie extérieure est

©BIU Santé

formé de trois ou quatre rangées de cellules polygonales, allongées tangentiellement, assez serrées, et, dans le reste de son épaisseur, de cellules arrondies laissant entre elles des méats plus ou moins larges ; beaucoup de ces cellules contiennent des cristaux étoilés d'oxalate de chaux. En dessous de l'endoderme, le péricycle est représenté par des îlots de fibres à parois épaisses ; vient ensuite le liber assez épais, cristalligène, le bois constitué à l'intérieur par des trachées et dans le reste de son épaisseur par des vaisseaux rayés et des fibres à parois épaisses. Ce bois est sillonné par des rayons médullaires étroits. Le centre de la tige est occupé par la moelle, qui contient des cristaux d'oxalate de chaux.

Ces quelques caractères, bien mis en évidence dans la note de COLLIN, permettent de se renseigner sur l'identité de la drogue qui est vendue sous le nom de Catha.

Composition chimique. — Etant donnée la similitude d'action pharcodynamique du Cât et des caféiques, on a tout d'abord recherché si cette drogue ne renfermait pas elle aussi de la caféine. Successivement ATTFIELD, FLUCKIGER, SCHORLEMMER et PAUL, la recherchèrent vainement, puis FLUCKIGER et GEROCK et enfin Mosso signalèrent la présence d'un alcaloïde qui ne fut réellement isolé et préparé que par BEITTER en 1900 et auquel il donna le nom de *Katine* (*Thèse Strasbourg*, 1900).

Nous avons repris son travail et nous sommes arrivé également à préparer une certaine quantité de cet alcaloïde, qui n'est contenu qu'en quantité relativement peu abondante dans la plante et dont l'extraction présente de réelles difficultés en raison de la grande richesse de la feuille en tannin et en matières extractives.

Nous avons modifié le procédé d'extraction préconisé par cet auteur et nous avons avantageusement opéré ainsi qu'il suit :

Les feuilles réduites en poudre grossière sont humectées avec de l'eau ammoniacale, de façon à faire une bouillie épaisse, puis épuisées vingt-quatre heures plus tard avec de l'alcool à 80°. Les liquides fortement colorés sont distillés dans le vide jusqu'à consistance sirupeuse, puis additionnés d'un excès d'ammoniaque.

Il se sépare ainsi une forte proportion de matière solide jaunâtre, qui brunit rapidement à l'air. On sèche à la trompe, et on épuise par le chloroforme séparément le liquide et le précipité, ce dernier par malaxage. Le résidu du chloroforme distillé, repris par de l'eau chlorhydrique, donne une liqueur faiblement colorée en jaune, qui, alcalinisée franchement par l'ammoniaque, donne un volumineux précipité de katine, presque insoluble dans l'eau ammoniacale et que l'on sépare facilement par centrifugation. Cette base est purifiée par redissolution dans le chloroforme, reprise par l'eau acidulée et de nouveau précipitée.

Par évaporation du chloroforme, on obtient une masse jaune clair,

©BIU Santé

transparente, possédant une odeur aromatique et une saveur amère. Par purification, l'odeur disparaît complètement; par dessiccation complète ce corps se colore en jaune, même dans le vide; il cristallise difficilement en agrégats étoilés formés par de petites aiguilles pointues.

La katine est soluble dans l'alcool et le chloroforme, très peu soluble dans l'eau, l'éther, le pétrole léger. BEITTER lui attribue la formule brute $C^{10}H^{13}OAz^3$. Elle fournit avec les acides des sels cristallisés, en particulier, le sulfate et le chlorhydrate s'obtiennent facilement.

La teneur en alcaloïde des feuilles de *Catha edulis* est assez variable suivant les lots; BEITTER avec des feuilles de provenance d'Aden a pu retirer 0 gr. 50 par kilogramme et seulement 0 gr. 20 par kilogramme des feuilles du Harrar. Nous avons été plus heureux que lui, et en moyenne on peut tabler sur un rendement de 1 gr. 10 à 1 gr. 25 par kilogramme. Les jeunes feuilles sont moins riches que les feuilles adultes. Les tiges ne renferment, comme l'avait déjà vu BEITTER, qu'une faible proportion d'alcaloïde localisé exclusivement dans l'écorce.

Nous ne possédons encore aucune indication précise sur la constitution de cet alcaloïde, l'ayant préparé surtout en vue de l'expérimentation physiologique, mais nous pouvons affirmer qu'elle diffère sensiblement de la caféine et des corps du même groupe.

La katine donne toutes les réactions de précipitation des alcaloïdes mais aucune réaction colorée caractéristique, sauf celle indiquée par BEITTER : coloration jaune citron, fugace avec le sélénite d'ammonium en solution sulfurique.

A côté de cet alcaloïde, le *Catha edulis* renferme une forte quantité de tannin qui donne avec le réactif de BRISSEMORET une coloration rouge; des matières résineuses et une petite quantité d'une huile essentielle aromatique d'odeur agréable, rappelant celle des éthers cinnamiques, soluble dans le chloroforme, se résinifiant facilement. C'est cette substance qui rend difficile la purification de l'alcaloïde.

Pharmacodynamie. — Les relations des voyageurs qui parlent du Cât sont assez brèves mais assez suggestives pour attirer l'attention du médecin sur cette drogue. C'est ainsi que GUIGNIONY, cité par BEITTER, dit : « D'une façon générale, l'action du Cât est stimulante (et non narcotique) et tonique. Bien des indigènes seraient incapables d'accomplir une besogne quelconque avant l'absorption du Cât, qui est aux indigènes ce qu'est l'alcool aux Européens, avec les mêmes phénomènes d'excitation. Chez les personnes qui en abusent, le corps se sèche, le visage s'émacie et des troubles nerveux surviennent, comme par exemple le tremblement, mais ces cas-là sont rares; parfois, une trop grande absorption du Cât amène comme un état d'ivresse et de surexcitation, surtout avec les grandes feuilles. »

BOTTA, après avoir expérimenté sur lui-même, dit avoir trouvé

©BIU Santé

l'excitation fort agréable : « Elle vous fait passer la nuit plutôt à converser paisiblement qu'à dormir; parfois aussi, elle procure de jolis rêves. »

D'autre part, MOKTAR, dans ses *Notes sur le Harrar*, dit en parlant du Cât : « Ils prétendent que cet arbre a la propriété de fortifier le corps, d'éloigner le sommeil, et qu'il possède des vertus aphrodisiaques ». Le même auteur parlant des affections du cœur fréquentes dans cette région dit : « J'ai remarqué, en effet, que les maladies du cœur sont fréquentes surtout chez les gens de la basse classe, qui font particulièrement un usage immodéré du Cât. »

Ces quelques citations mettent nettement en évidence les propriétés pharmacodynamiques dont nous devons essayer de vérifier expérimentalement la réalité : action excitante cérébro-spinale, action toni-musculaire, action cardiaque, car il n'existe sur l'action de cette drogue qu'une note de Mosso (*Arch. Ital. de Clin. Med.*, 1891, p. 64).

La katine est relativement peu toxique. La seule observation des phénomènes observés à la suite de son administration chez les Grenouilles permet de la différencier très nettement de la caféine.

Injectée dans les sacs lymphatiques dorsaux d'une forte Grenouille à la dose de 3 milligr., elle ne détermine qu'une légère exagération des mouvements volontaires, mais sans augmentation de l'excitabilité réflexe aboutissant au tétanisme ou à la production de rigidité musculaire, comme cela se passe avec la caféine.

Avec des doses plus fortes et déterminant la mort de l'animal (6 milligr. à 1 centigr.), on constate d'abord une première période d'hyperexcitabilité : l'animal fait des bonds désordonnés, il est bientôt couvert d'écume, puis il se calme, les mouvements respiratoires cessent, les muscles se relâchent et il présente de la paralysie flasque ; la sensibilité est conservée, mais la motricité et l'excitabilité réflexe disparaissent progressivement, le cœur se ralentit, puis s'arrête en systole.

Chez les Cobayes et les Lapins, on voit se manifester des phénomènes analogues mais encore plus accentués. Chez ces animaux, sous l'influence de doses de 3 à 4 centigr. par kilogramme, en injection intraveineuse, la période d'excitation est encore plus nette et la période d'agitation, d'excitation se continue bientôt par de l'incoordination motrice avec tremblements, puis convulsions. La respiration devient plus fréquente et irrégulière, l'animal présente de la parésie, puis de la paralysie, avec diminution de la sensibilité, et il meurt au bout de trois à quatre heures au milieu de convulsions, avec rigidité musculaire précoce.

Avec des doses moindres, non mortelles, on note simplement les phénomènes d'excitation avec une légère incoordination motrice, de la dilatation pupillaire, l'accélération des mouvements respiratoires et une augmentation sensible de la température centrale, qui dépasse la normale de 1 à 3°, suivant les doses employées.

©BIU Santé

Le Chien paraît plus résistant à l'action de la katine, et chez lui il faut atteindre des doses de 5 à 6 centigr. par kilogramme pour voir se pro-

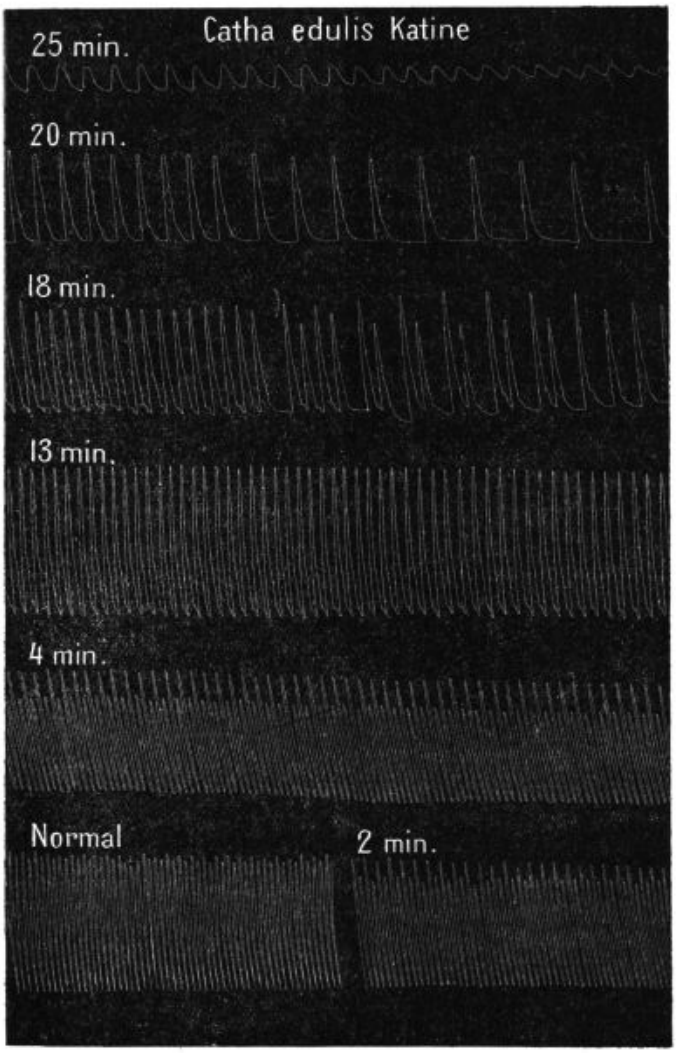


FIG. 6. — Action de la katine sur le cœur isolé du Lapin (5 centigr. par litre).

duire des convulsions suivies de phénomènes paralytiques; mais déjà, avec des doses moindres, on note en même temps que l'agitation et les mouvements volontaires continus, de l'accélération respiratoire et cardiaque et de l'augmentation de la température centrale.

©BIU Santé

L'action de la katine paraît donc intéresser surtout le système nerveux central; l'action musculaire demande à être étudiée de plus près, mais d'ores et déjà, nous pouvons affirmer qu'elle est beaucoup moins importante et moins nette que celle de la caféine. En particulier, l'action locale désorganisante de la caféine sur le muscle, déterminant rapidement la contracture et l'inexcitabilité, manque totalement.

L'influence exercée par la katine sur le cœur et l'appareil circulatoire, et sur laquelle nous nous proposons également de revenir ultérieurement, la différencie nettement de la caféine.

Chez la Grenouille, par action locale d'une solution de katine, on obtient tout d'abord une légère accélération des battements, puis du ralentissement, et finalement l'arrêt, mais le cœur est encore excitable électriquement. A la suite de l'injection, dans les sacs lymphatiques dorsaux, à dose toxique, on obtient de l'accélération des battements cardiaques et du renforcement de leur énergie.

La circulation du liquide de Locke chargé de katine dans le cœur du Lapin donne des phénomènes tout à fait analogues (fig. 5), se traduisant d'abord par de l'accélération des battements cardiaques, puis, par du ralentissement avec augmentation d'énergie, enfin, par des irrégularités et finalement par l'arrêt du cœur en contraction systolique.

Chez des animaux chloralosés, sous l'influence des doses non toxiques, administrées par voie d'injection intraveineuse (0 gr. 004 à 0 gr. 01 par kilogramme), on constate simplement une diminution du nombre des contractions cardiaques sans modification importante de la tension sanguine. Il ne paraît pas y avoir de vaso-constriction périphérique comme avec la caféine.

La katine ne semble pas avoir d'action bien nette sur le rythme respiratoire, avec des doses thérapeutiques; il faut atteindre de fortes doses pour voir se produire l'accélération des mouvements respiratoires, dont le nombre peut doubler en même temps qu'ils présentent des irrégularités de rythme et d'intensité. Les échanges respiratoires et la ventilation pulmonaire sont augmentés, même avec des doses relativement faibles.

La katine ne paraît pas exercer d'action spéciale sur les appareils glandulaires; en particulier, elle ne détermine pas de diurèse chez les divers animaux en expérience.

Nous n'avons encore aucun résultat précis sur l'action de la katine sur la nutrition générale, mais l'ensemble des divers phénomènes observés : l'excitation bulbo-médullaire, l'élévation de la température centrale, l'exagération de la ventilation pulmonaire et des échanges respiratoires, l'augmentation de la résistance à la fatigue, permettent d'affirmer que la katine agit d'une façon analogue à la caféine, permettant à l'organisme d'augmenter ses combustions intraorganiques et facilitant la consommation des matériaux de réserves, hydrates de carbone et albumines.

©BIU Santé

En résumé, cette drogue possède une action pharmacodynamique particulièrement intéressante, parce qu'elle présente d'une part, les propriétés nervines de la cocaïne, qu'elle se rapproche même de celles de la morphine, employée à doses faibles, sans toutefois posséder des propriétés analgésiques ou anesthésiques locales, et, d'autre part, des propriétés toni-cardiaques et toni-musculaires voisines de celles de la caféine.

Elle serait donc susceptible d'utilisation thérapeutique si elle venait régulièrement sur le marché européen. Du reste, les expériences cliniques de DUJARDIN-BEAUMETZ et de LELOUP avaient montré les excellents résultats qu'elle pouvait donner comme stimulant général, excitant psychique, et ils avaient constaté que son pouvoir neuro-musculaire était voisin de celui de la caféine et des préparations de Kola dans la pratique des sports.

Nous croyons qu'il y aurait intérêt à utiliser cette drogue dans le traitement de la morphinomanie : on pourrait, avec elle, obtenir la période d'euphorie que ces malades recherchent, et qui devient chez eux un besoin qui s'exaspère par la non-satisfaction; et, de plus, il est probable que l'on pourrait éviter les troubles cardiaques, et en particulier les syncopes, qui se produisent assez souvent lors de la cessation brusque de la morphine.

(Travail du laboratoire de pharmacologie et de matière médicale de la Faculté de Médecine de Paris.)

J. CHEVALIER.

Recherches sur l'écoulement dans les tubes capillaires ; applications possibles à la Pharmacie[1].

Il existe sur la question de l'écoulement en tubes capillaires un certain nombre de points obscurs que nous avons été amené à étudier dans ce travail.

POISEUILLE [2], dont les premières expériences portèrent sur l'écoulement dans les tubes capillaires ouverts à l'air libre, le délaissa bientôt, comme ne donnant pas de résultats comparables. Les auteurs qui à sa suite s'occupèrent de la question, l'imitèrent en immergeant l'extrémité de sortie du tube capillaire dans le liquide en expérience. Pourquoi cette discordance dans les résultats? Quels phénomènes interviennent à l'extrémité du capillaire et disparaissent ensuite par immersion? Dans quelle mesure interviennent-ils? Ce sont des faits que nous pensons avoir élucidés.

1. D'après un article des *Annales de Chim. et Phys.*, 8e sér., **22**, p. 107.

2. POISEUILLE. Recherches expérimentales sur les mouvements des liquides dans les tubes de petit diamètre. *Recueil des Savants étrangers*, **11**, p. 433.

©BIU Santé

Les travaux de COUETTE (1) l'ont conduit à assimiler la période des gouttes vibratoires, dans l'écoulement des tubes capillaires, à la période des soubresauts dans l'écoulement des tubes larges, période mise en évidence par les travaux de HAGEN (2) et de O. REYNOLDS (3). Nos recherches ne nous permettent pas d'identifier les deux phénomènes, et nous font envisager d'une façon différente aussi bien l'explication de la forme affectée par le liquide à sa sortie que la loi du débit lui-même.

Enfin, d'après nos expériences, l'écoulement dans les tubes capillaires, tout en obéissant aux lois de POISEUILLE, répond également à la formule $q = \alpha S \omega T$, où α serait un facteur croissant avec la pression, et tendant vers la valeur moyenne 0,62 que l'on attribue à ce facteur dans le régime hydraulique.

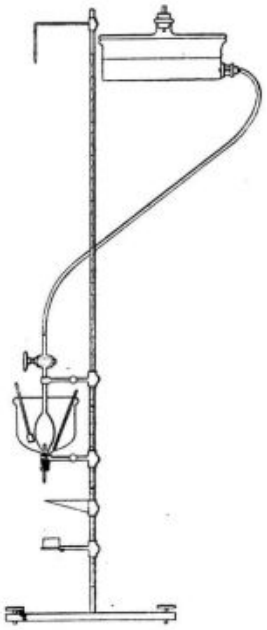


FIG. 1.

Une tige (fig. 1), dressée sur un trépied muni de vis calantes, porte, sur une hauteur de 1 m., une graduation en millimètres, dont le zéro se trouve à la partie supérieure; sur elle glissent, à l'aide de curseurs : 1° deux pinces semblables; 2° un index angulaire, dont la hauteur de la pointe est indiquée par le bord du curseur, sur la graduation; 3° un support circulaire. Les centres des pinces et du support sont sur une même verticale passant par l'extrémité de la pointe de l'index angulaire. La tige graduée porte, en outre, un index coudé à angle droit, dont la pointe, dirigée en bas, correspond au zéro de la graduation, lorsque le bord du curseur se trouve à la hauteur d'un repère, gravé sur la tige.

Dans chaque expérience on s'est assuré de la verticalité de l'appareil de la façon suivante : l'index angulaire étant disposé à la partie inférieure, un deuxième index, de même forme et de mêmes dimensions, est placé à la partie supérieure, immédiatement au-dessous de l'index coudé; à ce dernier, est suspendu un fil à plomb, passant par l'extrémité de l'index angulaire le plus élevé; par la manœuvre des vis calantes, on amène le fil au contact simultané des extrémités des deux index angulaires. On répète la même opération dans un plan perpendiculaire, en s'arrangeant de façon que ce plan passe par une des vis calantes.

1. COUETTE. *Th. Doct. ès sc.*, 1890, et *Journ. de Phys. et Chim.*, 6e sér., 21.
2. HAGEN, *in* BRILLOUIN. *Leçons sur la viscosité*, 1.
3. REYNOLDS. *Proceedings of the royal Society*, 35, p. 84.

©BIU Santé

L'eau distillée, qui est le liquide dans lequel nous avons agi, est contenue dans un récipient en verre, à bords rodés, sur lesquels s'applique un couvercle de verre également rodé. Une tubulure, que présente le centre de ce couvercle, est munie d'un bouchon de caoutchouc, par lequel passe un tube de verre obturé par un tampon de coton ; c'est par l'intermédiaire de ce tube que s'établira la pression atmosphérique sur la surface libre du liquide.

Les parois du récipient présentent un ajutage auquel est raccordé un tube de caoutchouc; l'extrémité de ce dernier est munie d'un tube de verre, dont la partie supérieure porte un robinet à large voie, et dont la partie inférieure est renflée en ampoule de 60 cm^3 environ; le tube se continue au delà de l'ampoule, sur une longueur de 1 ctm. environ. C'est par cette dernière ouverture, obturée par un bouchon de caoutchouc, percé d'un trou, que passe le capillaire avec lequel on doit opérer. Un manchon, régulateur de température, entoure l'ampoule et est maintenu par l'une des deux pinces glissant sur la tige graduée. Un thermomètre permettant d'apprécier le 1/10 de degré, plonge, ainsi qu'un agitateur, dans l'eau du thermostat.

L'évaluation de la pression a été faite en hauteur d'eau à la température de 17°. La hauteur de chute est mesurée, sur la graduation, en repérant d'une part le niveau libre du liquide dans le cristallisoir, au moyen de l'index coudé, d'autre part celui de l'ouverture inférieure du capillaire, au moyen de l'index angulaire. La légère variation de niveau dans le récipient a été corrigée en considérant les vitesses comme proportionnelles aux pressions. Pour remplir l'appareil, on rince au préalable avec de l'eau filtrée avec grand soin, et l'on introduit définitivement une quantité suffisante d'eau distillée bien filtrée dans le récipient, puis, le robinet étant ouvert et le bouchon qui fixe le capillaire à l'ampoule étant enlevé, on retourne l'ouverture inférieure de cette dernière de façon qu'elle regarde en haut; on élève et l'on abaisse successivement l'ampoule, de façon à chasser les bulles d'air qui auraient pu rester emprisonnées. Ceci fait, l'ampoule est abaissée suffisamment pour que le liquide vienne faire ménisque à son orifice, et l'on adapte le bouchon portant le capillaire. On fixe ensuite dans le thermostat.

La mesure du débit a été faite en poids; pour recueillir le liquide écoulé, on a opéré de façons différentes, suivant que les gouttes pouvaient être facilement comptées, ou bien ne se détachaient plus nettement. Dans le premier cas, au moment même où une goutte tombe, on appuie sur le bouton de mise en marche d'un compte-secondes et l'on présente un petit cristallisoir à l'ouverture du capillaire, de façon à recueillir la goutte suivante; pour terminer l'opération, on arrête les temps, au moment même où une goutte tombe dans le cristallisoir, en même temps qu'on retire ce dernier, de façon à ne pas recueillir la goutte suivante. Dans le deuxième cas, on place vivement le cristallisoir

©BIU Santé

en mettant simultanément en marche, de l'autre main, le compte-secondes; à la fin de l'opération, on retire brusquement le cristallisoir, en bloquant le compte-secondes.

Lorsque l'extrémité du capillaire doit être immergée, la mesure du débit se fait de la façon suivante : le cristallisoir contenant une petite quantité d'eau est taré dans cet état, l'augmentation du poids constituera le débit ; et c'est dans le liquide de ce cristallisoir qu'on produit l'immersion de l'extrémité de ce capillaire.

Dans l'écoulement immergé, il est une correction à faire subir à la pression, du fait que l'extrémité plonge de plus en plus dans l'eau du cristallisoir; cette correction est de même sens que celle qui provient de l'abaissement du niveau dans le récipient; on la fera donc de la même façon que cette dernière.

Enfin, la détermination du commencement et de la fin de l'opération, dans le régime immergé, se fait d'une façon particulière : de la main gauche on saisit le robinet du tube d'écoulement, et on le tourne brusquement à l'instant où, de la main droite, on déclanche le compte-secondes. On termine l'opération en fermant brusquement le robinet et arrêtant simultanément le compte-secondes. Nous avons reconnu qu'il n'y avait pas de temps perdu provenant de la manœuvre du robinet.

Les dimensions du tube capillaire employé étaient les suivantes :

	ctm.
Longueur.	10,5
Diamètre de la lumière du tube.	0,035
Diamètre extérieur	0,47

Le liquide a été l'eau distillée.

Le temps a été mesuré avec un compteur à secondes, permettant d'apprécier le 1/10 de seconde.

Nous avons éliminé l'action de la tension superficielle de la substance du tube par rapport à l'eau, en enduisant de paraffine la tranche et les parois extérieures du tube, sur une faible hauteur. Pour cela, deux ou trois parcelles presque invisibles de ce produit sont déposées sur la tranche bien sèche; on approche une tige de fer chauffée à la flamme d'un Bunsen, la paraffine s'étend instantanément en une couche à peu près inappréciable; de même sur les bords. Il faut employer une quantité très faible de substance, de façon à éviter la formation d'un bourrelet autour de la lumière du tube.

L'un des effets de cet enrobage est de diminuer le débit; ce résultat pourrait être attribué à une obturation partielle; mais si l'on retourne le capillaire de façon à faire, de l'extrémité d'entrée, l'extrémité de sortie, on constate au contraire un accroissement du débit, preuve que le tube n'est pas obstrué.

La température du liquide écoulé est de 17°.

©BIU Santé

Les temps d'écoulement ont été calculés pour 10 cm³ d'après les chiffres d'expérience.

Trois groupes de deux séries d'expériences chacun ont été faits.

GROUPE A. — Les extrémités du capillaire sont nues, non enduites de paraffine.

Série I. — Écoulement dans l'air.

Série II. — Écoulement immergé.

GROUPE B. — Extrémité de sortie paraffinée.

Série I. — Écoulement aérien.

Série II. — Écoulement immergé.

GROUPE C. — Les extrémités d'entrée et de sortie du capillaire son paraffinées.

Série I. — Écoulement aérien.

Série II. — Écoulement immergé.

Pour leur détail, nous renvoyons à notre article publié dans les *Annales de Chimie et de Physique* (1).

Forme prise par le liquide à sa sortie du capillaire.

Si l'on considère l'écoulement dans la série I, groupe A, représenté figure 2 en A, on reconnaît, quant à la forme de l'écoulement, trois périodes : 1° jusqu'à la pression de 50 ctm. d'eau, gouttes sphériques; 2° à partir de la pression de 60 ctm. d'eau, vibrations extrêmement légères d'abord, en même temps qu'une pointe très peu accentuée apparaît au pôle inférieur de la goutte. A mesure que la pression s'accroît, les vibrations deviennent plus intenses, la pointe plus accentuée ; à la pression 130 ctm. d'eau, les gouttes très allongées deviennent en même temps très irrégulières, tordues, se suivent à intervalles si rapprochés que leur ensemble prend l'aspect d'un chapelet à grains irréguliers; 3° enfin, à partir de la pression 150 ctm., tout change; la veine liquide formée se divise en un point donné en gouttelettes extrêmement fines, qui se suivent à très courte distance, formant des filets divergents; c'est du choc des filets liquides au sommet du cône que résulte leur division en gouttelettes. La pression croissant, le cône liquide s'allonge, la divergence des filets commence plus loin, mais toujours suivant le même mode de division.

Telles sont les variations de forme du liquide à la sortie du capillaire, dans le cas de l'extrémité nue, non enduite de paraffine. On y reconnaît la période vibratoire que COUETTE assimila à la veine trouble de HAGEN et O. REYNOLDS.

Mais considérons maintenant l'écoulement, dans le cas des extrémités paraffinées, dans la série I, groupe C, représenté figure 2 en B.

1. P. RONCERAY. Recherches sur l'écoulement dans les tubes capillaires. *Ann. de Chim. et de Phys.*, 8ᵉ série, **22**, p. 113.

©BIU Santé

Dès les pressions les plus faibles, une différence bien nette apparaît : la base de la goutte qui, dans le cas précédent, recouvrait entièrement la section du tube, ne présente plus qu'un court pédicule, dont la grosseur est celle de la lumière du tube. Pendant toute la durée de l'écoulement par gouttes, jusqu'à la pression de 140 ctm. d'eau, la forme reste la même, c'est-à-dire celle d'une sphère légèrement étirée à sa partie supérieure, sans qu'on puisse apercevoir, à aucun moment, le moindre mouvement vibratoire. On remarque seulement que le volume des gouttes diminue, en même temps que la chute devient de plus en plus rapide à mesure que la pression augmente. On passe ainsi d'une façon insensible à l'écoulement continu qui présente les mêmes caractères que dans le cas du tube non paraffiné.

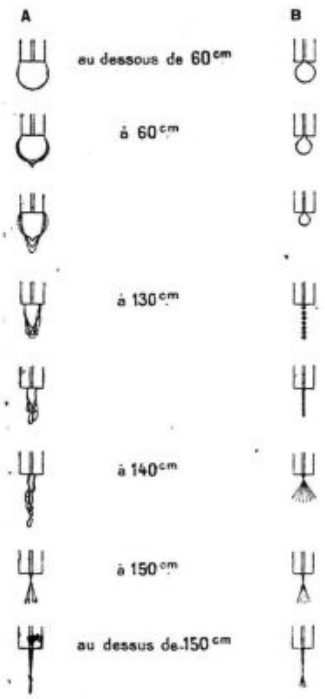


FIG. 2.

Ainsi plus de période vibratoire. Voici quelle nous paraît en être l'explication : la pointe est due à la vitesse acquise de la colonne liquide centrale, quand la goutte est retenue par l'attraction du verre sur l'eau ; de plus, dans ce cas, il reste, après la chute de la goutte, une masse résiduelle, qui remonte brusquement sous l'influence de cette attraction, pour redescendre rapidement grâce à l'accumulation du liquide. C'est la suite de ces mouvements se suivant rapidement, qui produit les vibrations.

La période vibratoire est donc liée à l'action de la substance du tube sur le liquide; *cette action annulée ou suffisamment diminuée, la période vibratoire n'existe plus.*

Enfin, par la discussion des expériences citées plus haut, nous sommes arrivé aux conclusions suivantes que nous donnerons, sans commentaires, renvoyant pour plus de détails à notre article des *Annales de Chimie et de Physique* (1).

Action de la substance du tube à l'extrémité de sa sortie.

I. DANS L'AIR. — Accélératrice aux faibles pressions dans la période des gouttes régulières, elle devient insensible à partir de la période des gouttes irrégulières. (Courbe E, fig. 3.)

1. P. RONCERAY. Recherches sur l'écoulement dans les tubes capillaires. *Ann. de Chim. et de Phys.*, 8e série, **22**.

©BIU Santé

II. Dans l'eau. — Elle n'est pas annulée, mais diminuée par l'immersion.

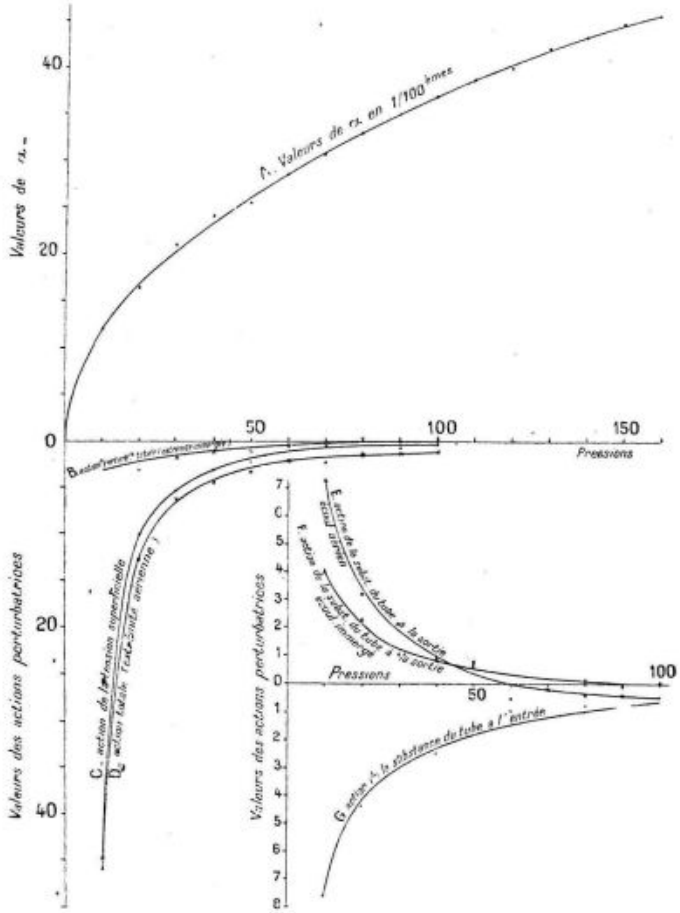


Fig. 3.

Action de la substance du tube à l'extrémité d'entrée.

Supérieure en valeur absolue à celle de l'extrémité de sortie immergée, et de signe contraire, c'est-à-dire retardatrice. (Courbe G, fig. 3.)

Action de la tension superficielle propre du liquide.

Elle est retardatrice, surtout sensible pendant la période des gouttes régulières. (Courbe C, fig. 3.)

©BIU Santé

Action perturbatrice totale, due à la superposition des causes précédentes.

I. Écoulement a l'air libre. — Elle est retardatrice, surtout sensible, pendant la période des gouttes régulières. (Courbe D, fig. 3.)

II. Écoulement immergé. — Elle est faible mais elle existe, et ceci peut expliquer ces irrégularités observées par Poiseuille, et qu'il avait mises sur le compte de légères variations de température. (Courbe B, fig. 3.)

Comparaison des résultats au point de vue de la loi de Poiseuille et de la règle de Torricelli.

Dans l'écoulement par tube capillaire il n'existe pas de régime irrégulier comparable à celui des tubes larges, quand toutes les influences perturbatrices sont corrigées.

Dans cet article, nous n'avons pu aborder que le côté théorique de la question ; dans un prochain numéro de ce journal, nous en exposerons le côté pratique et ses applications possibles à la Pharmacie.

(*Travail du laboratoire de matière médicale de l'Ecole supérieure de Pharmacie.*)

P. Ronceray,
Docteur en pharmacie.

Sur l'hydrate de carbone lévogyre du rhizome. d'*Asclepias Vincetoxicum*.

Dans un précédent article, nous avons avancé que le pouvoir rotatoire lévogyre attribué à la vincétoxine (acide asclépiique) ne lui appartenait pas, mais résultait de la présence d'un hydrate de carbone accompagnant ce corps. Nous allons indiquer comment cet hydrate de carbone a été caractérisé et différencié des autres principes immédiats de la racine.

Le produit obtenu (1) insoluble dans l'alcool éthylique à 98°, précipitant en entier, par la baryte et l'acétate de plomb, ne réduisant pas la liqueur de Fehling — par conséquent ne renfermant pas de sucres réducteurs — ne précipitant pas par le tanin — par suite ne contenant pas d'acide asclépiique (vincétoxine) est, après purification au noir animal, blanc, hygroscopique. Il a été purifié, à diverses reprises, en précipitant

1. *Bull. Sc. Pharm.*, février, 1911, p. 86.

©BIU Santé

par l'alcool absolu, sa solution dans l'alcool à 70°, jusqu'à ce que son pouvoir rotatoire ne change plus : celui-ci a été fixé par les trois essais ci-dessous :

1° $a = -1°284$	$l = 1$	p (1) $= 0.081$	$\alpha_D = -15°85$
2° $a = -2°033$	$l = 2$	$p = 0.066$	$\alpha_D = -15°40$
3° $a = -1°177$	$l = 3$	$p = 0.025$	$\alpha_D = -35°69$

Moyenne : $\alpha_D = -15.64$

Hydrolysé, l'hydrate de carbone donne une liqueur limpide et réduisant abondamment la liqueur de Fehling à la façon du glucose.

GEORGES MASSON,
Docteur en Pharmacie.

Sur un liquide chyleux extrait de la plèvre.

Les liquides pleurétiques présentent parfois des éléments intéressants ; la rareté des observations de liquides rappelant celui qu'il m'a été donné d'analyser m'a décidé à publier cette analyse.

M. J. KHOURI, pharmacien à Alexandrie (Egypte), a publié il y a une dizaine d'années (2) la composition d'un exsudat présentant quelque analogie avec celui dont il est question aujourd'hui.

La personne malade était une femme d'une cinquantaine d'années, forte, vaquant à ses occupations, ne se plaignant que de légers malaises par intermittences. Un examen attentif et la ponction exploratrice révélèrent au médecin l'existence d'un épanchement.

La première ponction a donné 1 l. 2/3 d'un liquide qu'au premier abord on pouvait confondre avec du pus. Il est jaunâtre, opaque, comparable au colostrum comme teinte et fluidité ; l'odeur est nulle. C'est un liquide chyleux et non purulent. Il filtre assez rapidement.

Au microscope, les globules gras apparaissent extrêmement fins. Le dépôt ne comporte que des hématies et de rares leucocytes provenant vraisemblablement de la petite quantité de sang de la piqûre du trocart.

La recherche des microbes pathogènes dans ce dépôt : bacille de Koch, pneumocoque, staphylocoque, a été négative.

L'analyse chimique de cet exsudat est intéressante, tant par les caractères des albuminoïdes que par la quantité considérable de matière grasse qu'il tient en suspension.

A noter d'abord l'*absence de fibrine*.

Porté à l'ébullition, le liquide ne change pas d'aspect. L'acidification

1. p représente le poids d'hydrate de carbone dissous dans un centimètre cube.
2. *Journ. Pharm et Chim.*, 6e sér., 8, p. 247.

©BIU Santé

très légère par l'acide acétique amène la précipitation partielle des albuminoïdes qu'un excès de cet acide redissout. L'addition de NaCl maintient la précipitation si l'acide n'est pas en trop grand excès.

HCl fournit la même réaction, mais il suffit de très peu d'acide pour redissoudre le précipité.

L'acide nitrique fournit un coagulum visqueux avec liquide trouble.

Le sulfate de magnésie à saturation ne détermine pas de précipité sensible; la fluidité du liquide est seulement diminuée, la précipitation n'ayant lieu qu'après acidification.

Le dosage des albuminoïdes a été effectué par précipitation à l'ébullition en présence d'acide acétique et addition de NaCl. Le filtrat ne présente plus les réactions de l'albumine ni des peptones, mais le lavage du précipité a dû être fait avec une solution de NaCl à 2 °/₀ acidifiée par l'acide acétique, le lavage à l'eau distillée pure en dissolvant une partie notable. Il a été tenu compte du chlorure de sodium retenu.

Ces diverses réactions semblent indiquer que l'on est en présence de matières albuminoïdes de transition.

Agité avec de l'éther, le liquide abandonne sa matière grasse à ce véhicule et apparaît jaune clair; après addition de quelques gouttes d'acide acétique et agitation, l'éther s'empare de la matière colorante et prend une teinte jaune intense comparable à une solution saturée d'acide picrique.

Cette matière colorante présente des réactions analogues à celles des pigments biliaires. La solution éthérée évaporée donne un résidu qui mis en contact avec de l'alcool à 90° renfermant 5 °/₀ d'HCl puis porté au B.-M. prend une coloration vert-bleuâtre intense.

Le glucose et l'indoxyle n'ont pas été décelés.

Les matières minérales sont presque exclusivement formées de chlorures et de phosphates.

La matière grasse est solide, légèrement jaune, entièrement saponifiable par la potasse; je n'ai pu y déceler la présence de cholestérine.

Elle contient 93 °/₀ d'acides gras fixes dont le point de fusion est 28° et le point de solidification 26°5. L'indice d'iode est égal à 78, 64.

Une seconde ponction pratiquée environ deux semaines après a fourni un volume légèrement supérieur de liquide présentant les mêmes caractères; toutefois il est remarquable de noter que dans ce second exsudat la quantité de matières albuminoïdes baissait de 10 °/₀, tandis que le taux des matières grasses s'élevait de 25 °/₀, passant de 12 gr. 14 à 16 gr. 70 par litre !

La malade succombait brusquement quelques jours après.

L'idée de filariose doit être écartée; la personne n'a pas habité les contrées où cette affection puisse être contractée, et l'examen microscopique non plus que l'état général ne permettent pas cette supposition.

©BIU Santé

Composition par litre.

	1re ponction.	2e ponction.
Densité à 15°.	1.018	
Matières fixes à 100°	65 70	66 75
Matières minérales (cendres)	8 15	8 10
Chlorures (en NaCl).	7 30	»
Acide phosphorique (P^2O^5) des phosphates. .	0 214	»
Sulfates	Traces faibles	»
Matières albuminoïdes	44 21	40 80
Matières grasses	12 14	16 70
Urée (d'après le V. d'Az dégagé).	0 22	»

L. MAUPY,
Pharmacien à Liart (Ardennes).

REVUES

L'Électricité médicale.

Suite et fin (1).

Radioscopie. — Si l'on reçoit sur un écran au platino-cyanure de baryum un faisceau de rayons X émis par une ampoule de CROOKES, après leur avoir fait traverser un membre ou le corps d'une personne interposée entre le tube et l'écran, les rayons de RŒNTGEN, plus ou moins affaiblis, suivant la plus ou moins grande facilité avec laquelle les différentes parties du corps se laissent traverser par eux, viennent tomber sur l'écran dont les différents points prennent une intensité lumineuse en rapport avec l'intensité des rayons qui les frappent. C'est ainsi que les os apparaissent nettement en noir et les chairs en parties claires.

Les examens radioscopiques se font dans une chambre noire à l'aide d'un appareil spécial dû au Dr BÉCLÈRE, qui permet de modifier avec la plus grande facilité les positions respectives de l'ampoule, du malade et de l'écran. L'appareil est essentiellement constitué par un cadre vertical dans le plan duquel l'ampoule, soutenue par un contrepoids, est mobile en tous sens, grâce à deux cadres plus petits, coulissant l'un dans l'autre et mobiles à l'intérieur du cadre fixe. Le mouvement d'élévation et d'abaissement de l'ampoule est obtenu par l'intermédiaire du contrepoids. Au-devant de ce cadre vertical, à une distance facilement réglable et dans un plan parallèle, l'écran fluorescent est suspendu à l'aide de contrepoids qui permettent de l'élever et de l'abaisser à volonté. Un diaphragme iris permet de localiser les rayons en un point précis pour

1. V. *Bull. Sc. Pharm.*, avril, p. 233.

©BIU Santé

faciliter la recherche des corps étrangers. Un voile noir empêche la lumière de l'ampoule de se répandre et de gêner l'examen.

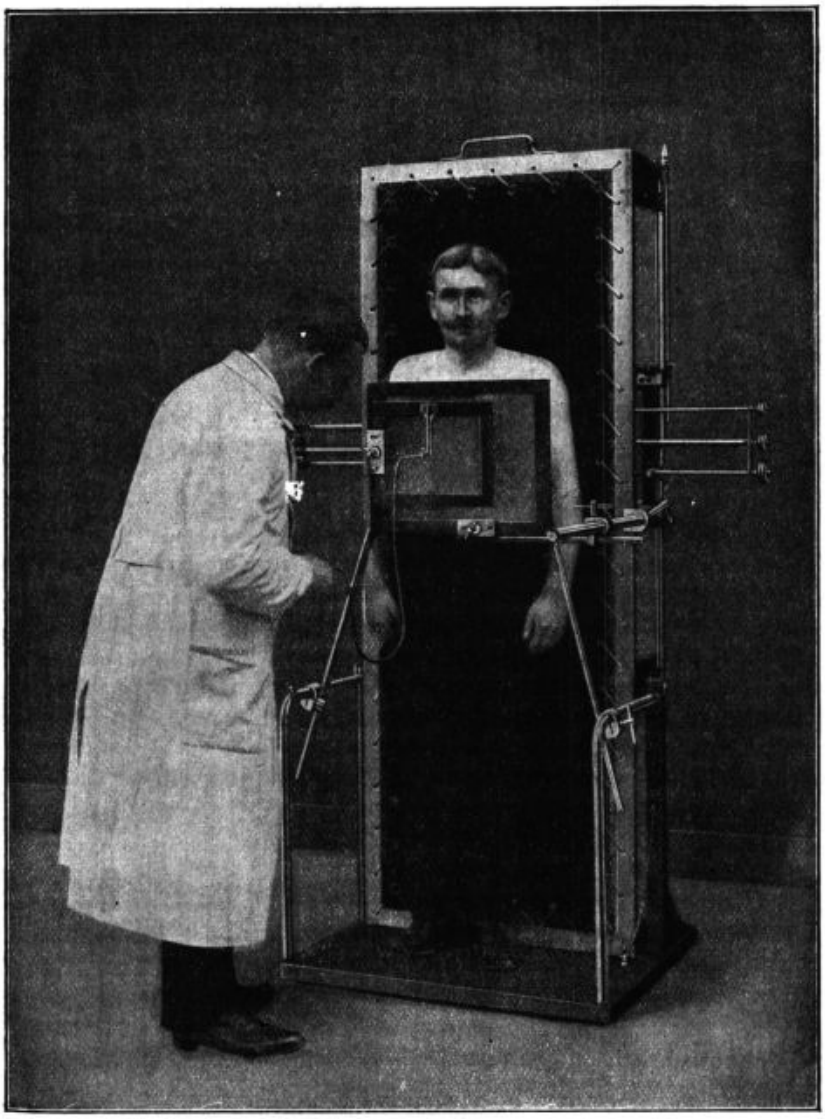


Fig. 3. — Chnoscope pour l'examen radioscopique.

La partie à examiner étant placée derrière l'écran et l'ampoule étant excitée par le courant secondaire d'une bobine de Ruhmkorff, nous pouvons commencer notre examen.

©BIU Santé

EXAMEN D'UN MEMBRE. — A l'examen d'un membre, nous reconnaissons assez facilement une solution de continuité dans le squelette ou la présence d'un corps étranger (balle, aiguille, verre, etc.) dans les parties molles; nous voyons si le jeu des articulations se fait normalement et s'il n'existe pas de luxation. Même après réduction d'une fracture, la radioscopie nous permet de constater, à travers l'appareil plâtré, que les fragments sont bien coaptés et de rassurer le blessé sur les suites de la consolidation et l'intégrité, pour l'avenir, des fonctions du membre.

EXAMEN DU THORAX. — Le thorax renferme normalement deux masses pulmonaires, limitées en dedans par le médiastin et les organes qu'il contient (cœur, aorte, veine cave supérieure et inférieure, artère et veine pulmonaires, trachée-artère et origine des grosses bronches, œsophage, canal thoracique, ganglions lymphatiques); en bas, par le diaphragme.

A l'examen radioscopique, nous voyons : 1° au niveau des poumons, deux espaces clairs que viennent strier transversalement les ombres projetées par les côtes; 2° une ombre médiane formée dans sa partie supérieure par une bande à bords parallèles (sternum, gros vaisseaux, colonne vertébrale) et dans sa moitié inférieure par un renflement empiétant sur l'espace clair correspondant au poumon gauche : c'est l'ombre cardiaque animée de mouvements d'expansion et de rétraction. Connaissant l'image normale du thorax, nous pouvons reconnaître sur l'écran les signes révélateurs des divers états pathologiques.

L'*épanchement pleurétique* est représenté par une opacité caractéristique; la *pleurésie sèche*, par une diminution de l'expansion pulmonaire. La radioscopie peut fournir des renseignements utiles dans les cas de *pleurésie enkystée* et *interlobaire* si difficiles à reconnaître par l'auscultation quand leur siège est profond.

Dans la *tuberculose pulmonaire*, on constate au sommet du poumon, au lieu de la clarté normale, une teinte plus ou moins obscure due à l'augmentation de densité du tissu pulmonaire.

Les *tumeurs* et les *kystes*, causes de fréquentes erreurs en clinique, se verront sur l'écran avec la plus grande facilité.

L'examen du *cœur* nous révèlera si cet organe a son volume normal, s'il est hypertrophié, s'il est dévié à droite ou à gauche ; les dilatations ou les anévrismes de l'aorte se reconnaissent à des renflements empiétant dans l'espace clair environnant.

L'*œsophage* ne donne pas d'image sur l'écran, il est trop perméable aux rayons X. Si l'on soupçonne un rétrécissement de l'œsophage, on fait déglutir par le malade un cachet de bismuth qui permet de fixer le siège et la forme de la lésion.

Enfin, les modifications pathologiques des ganglions médiastinaux et péri-bronchiques se reconnaissent également avec la plus grande facilité.

EXAMEN DE L'ABDOMEN. — L'abdomen est très peu perméable aux rayons

©BIU Santé

X et sur l'écran l'image est celle d'une masse confuse limitée en haut par le diaphragme. Pour examiner l'estomac, on fait avaler au malade un lait de 20 ou 40 gr. de carbonate de bismuth ; on obtient alors une tache noire qui se détache très bien sur l'écran et donne les dimensions et la situation de l'organe. Veut-on être fixé sur le contour du foie ou de la rate? On distend alors par du gaz carbonique (potion de Rivière) l'estomac, qui apparaît plus clair et fait ressortir les organes qui l'entourent.

Radiographie. — Si l'on veut conserver une trace permanente de l'examen, il suffit de remplacer l'écran par une plaque photographique entourée de papier noir et de développer ensuite comme un cliché ordinaire.

Radiothérapie. — La radiothérapie est l'application des rayons X au traitement d'affections diverses dont le cadre est loin d'être nettement délimité.

L'usage des rayons X donna lieu, au début, à des accidents dont quelques-uns suffisamment graves pour entraîner la mort. Ces accidents consistent surtout en phénomènes locaux caractérisés par de l'inflammation réactionnelle suivie de troubles trophiques. Ces accidents éclosent tantôt le jour même, tantôt au bout de plusieurs semaines. Il se développe d'abord un érythème accompagné ou non de suintement ; et quand la dose de rayons absorbés n'a pas dépassé certaines limites, tout rentre dans l'ordre en quelques jours. Quand les accidents sont plus graves, à l'érythème succèdent bientôt des phlyctènes et des ulcérations plus ou moins profondes ; ces dernières se recouvrent d'une escarre sous laquelle les tissus continuent à se mortifier. Ces lésions, quand elles guérissent, demandent plusieurs semaines et même plusieurs mois. La dermatite chronique est caractérisée par de l'érythème avec exfoliation épidermique et troubles trophiques des poils et des ongles.

Pour protéger l'opérateur et le malade dans les parties qui ne doivent pas être soumises au traitement, on utilise des protecteurs-localisateurs. Ce sont en général des calottes en verre plombifère imperméable aux rayons X, à l'intérieur desquelles on fixe l'ampoule (voir fig. 4) ; dans la direction des rayons se trouve une ouverture sur laquelle s'adaptent des cylindres de verre de même nature que la calotte et de différents diamètres pour permettre de localiser l'action des radiations à la région que l'on se propose de traiter.

Pour éviter les accidents graves au niveau de la surface irradiée, il nous faut maintenant connaître aussi exactement que possible la dose de rayons X absorbés par les tissus. Deux facteurs sont à déterminer : la qualité et la quantité des rayons employés.

Les rayons pénètrent plus ou moins profondément à l'intérieur des

©BIU Santé

tissus selon le degré de vide de l'ampoule. Une ampoule dure donne des rayons très pénétrants, une ampoule molle des rayons peu pénétrants. La qualité des rayons doit donc varier avec l'épaisseur de la région à traiter et le siège des lésions. Deux appareils servent à cette mesure : le *spintermètre du* Dr BÉCLÈRE et le *radiochromomètre* BENOIST.

La quantité des rayons X absorbés varie avec l'intensité du courant

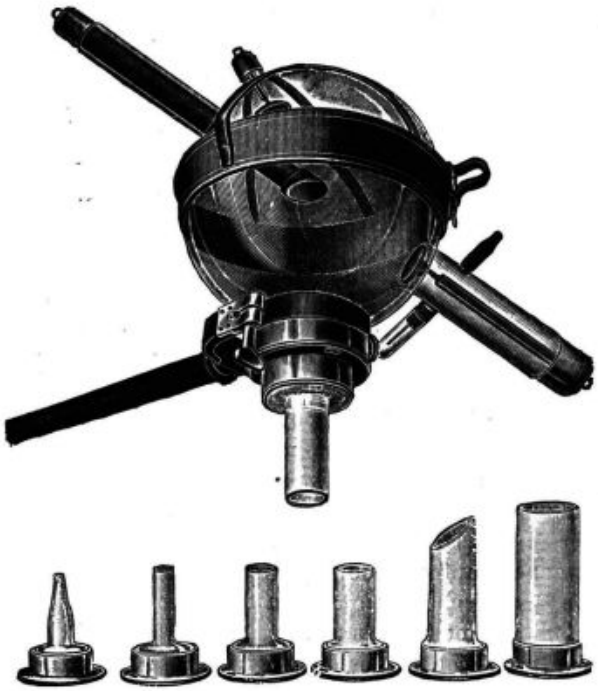


FIG. 4. — Localisateur-protecteur.

primaire, le nombre des interruptions, le rendement de l'ampoule et le temps d'exposition. Les appareils servant à cette mesure sont : le *chromoradiomètre du* Dr HOLZKNECHT, le *radiochromomètre du* Dr SABOURAUD et le *chromoradiomètre du* Dr BORDIER.

Le *radiochromomètre* BENOIST se compose d'un disque central en argent entouré de 12 secteurs d'aluminium dont les épaisseurs vont en croissant de 1 à 12. Cet appareil est basé sur les variations de transparence de deux corps différents : l'aluminium et l'argent dans le cas présent. Pour se servir du radiochromomètre, on le place derrière l'écran et on regarde quel est le secteur d'aluminium qui donne une ombre égale à celle du disque d'argent; soit le n° 6; on dira alors que

©BIU Santé

les rayons X employés marquent 6 au radiochromomètre. Un tube mou marque 2, un tube de dureté moyenne 6, et un tube très dur 10.

Le *chromoradiomètre du* Dr Bordier est basé sur ce fait que, sous l'action des rayons X, de petits carrés de papier ou pastilles imprégnés d'une solution d'iodoforme dans le chloroforme acquièrent une transformation de couleur en rapport avec la dose de rayons absorbés. Ces pastilles, gommées d'un côté, peuvent adhérer à la peau. On les place directement sur la partie malade à la distance de 15 ctm. de l'anticathode. L'instrument comprend, en outre, 4 fiches portant une teinte différente; chaque fiche est percée d'une échancrure carrée. Il devient donc très facile de comparer la teinte de la fiche avec la teinte que prend la pastille grâce à la plage colorée qui entoure le carré de réactif, quand celui-ci est placé dans l'orifice de même forme de la fiche choisie.

La teinte la plus claire, teinte I, correspond à une dose de rayons X amenant la chute temporaire des poils sans radiodermite.

La teinte II correspond à une réaction érythémateuse avec tuméfaction.

La teinte III peut amener la vésication avec exsudation.

Enfin la teinte IV correspond à la nécrose des tissus.

Ceci dit, comment disposons-nous nos instruments pour la radiothérapie?

Nous plaçons d'abord notre ampoule dans son localisateur-protecteur sur son pied spécial et bien en rapport avec la partie à traiter, puis nous disposons sur la partie malade *une pastille de* Bordier à la distance de 15 ctm. du miroir de l'ampoule. Les choses ainsi disposées, nous faisons fonctionner l'ampoule. Au bout de 5, 10, 15 minutes, nous arrêtons le courant et nous examinons comparativement la teinte de la pastille avec la teinte de la fiche choisie; quand la teinte voulue est obtenue, on interrompt définitivement la séance. Généralement, les doses de rayons X s'accumulent et s'ajoutent les unes aux autres; les séances sont donc espacées de huit à quinze jours pour éviter les accidents que pourrait provoquer l'accumulation de doses nouvelles.

Indications thérapeutiques. — La radiothérapie est indiquée contre un très grand nombre d'affections cutanées et cancéreuses et dans certaines maladies de la moelle épinière.

Dans les cancers de la peau et du sein, la radiothérapie compte à son actif des cas nombreux de guérison. L'action élective des rayons X sur les tissus cancéreux est due probablement à ce qu'ils favorisent la tendance à la dégénérescence qui normalement existe dans la cellule cancéreuse.

Parmi les maladies de la peau justiciables du traitement par les rayons X, nous pouvons citer : l'*acné*, guéri en trois ou quatre séances; les *nævi*, dont les taches disparaissent assez rapidement: les *eczémas*

©BIU Santé

rebelles, favorablement influencés parfois par le traitement radiothérapique, les *hyperthricoses*, les *kéloïdes* cicatricielles, le *lupus*, dont c'est la méthode de choix. Les *prurits*, même les prurits accompagnés de lichénification, sont souvent améliorés. Le *psoriasis*, quand il est rebelle aux autres traitements, guérit souvent par ce moyen. Améliorations fréquentes dans la *sclérodermie*. Dans la *teigne*, une seule séance suffit à guérir la plaque irradiée; les *verrues* et les *cors* disparaissent également par ce même traitement.

Dans la *leucémie*, en dirigeant les rayons sur les points malades, principalement la rate et les ganglions hypertrophiés, on améliore l'état général, la rate diminue de volume et le nombre de globules rouges augmente.

Les rayons X, qui sont doués de propriétés analgésiques, font souvent disparaître les douleurs si vives de l'*ataxie* locomotrice. Le traitement des autres maladies de la moelle est actuellement à l'étude et semble donner des résultats encourageants.

COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

Les courants alternatifs de haute fréquence sont le résultat des décharges des condensateurs quand ces décharges ont lieu dans des conditions spéciales, comme nous allons le voir.

Quelques définitions sont indispensables pour comprendre ce qui va suivre. On appelle courant alternatif un courant variable en grandeur et en direction, que l'on peut représenter par une courbe sinusoïdale coupée en son milieu par la ligne des abscisses. Le courant part de zéro, augmente jusqu'à une certaine valeur maximum, puis diminue, coupe la ligne des abscisses en passant par zéro et, en changeant de sens, prend une valeur négative maximum et revient à zéro ; le cycle s'accomplit en un certain temps, qui est une fraction de seconde et qu'on appelle PÉRIODE. Le nombre de périodes par *seconde* constitue la *fréquence* du courant alternatif.

Les courants alternatifs des bobines d'induction ont une fréquence relativement faible, atteignant au plus 1.000 périodes par seconde avec les bobines munies d'interrupteurs très rapides.

Les courants de haute fréquence ont une période extrêmement courte, dont la durée est inférieure au cent millième et même au millionième de seconde.

Expérience de Hertz. — En vue d'identifier les ondes électriques et les ondes lumineuses, HERTZ construisit un appareil appelé vibrateur, comprenant deux sphères ou deux plaques de cuivre (jouant le rôle de condensateur) placées sur des tiges terminées par deux petites boules.

©BIU Santé

Le glissement de ces deux sphères sur les tiges permettait de modifier la capacité du système et la self-induction du circuit.

Si les deux sphères sont portées à des potentiels différents, une étincelle éclate entre les boules. Or, la décharge des deux sphères peut être continue ou oscillatoire, suivant la valeur de la capacité, de la résistance et de la self-induction du circuit de décharge.

Nous pouvons réaliser en hydraulique un phénomène équivalent.

Prenons deux tubes de verre réunis inférieurement par un tube de caoutchouc sur lequel nous plaçons une pince d'arrêt pour empêcher toute communication entre les deux tubes. Après avoir empli un des tubes d'un liquide quelconque, supprimons brusquement la pression d'arrêt. Le niveau va s'égaliser dans les deux tubes, mais cet équilibre ne sera obtenu qu'à la suite d'une série d'oscillations dans un sens, puis dans l'autre. Les oscillations n'auraient plus lieu et l'équilibre du liquide dans les deux tubes se ferait d'emblée si, au lieu d'enlever brusquement la pince, nous la desserrions lentement, de façon à offrir une certaine résistance au passage du liquide. De même, la décharge de notre condensateur ne sera plus oscillante pour une certaine résistance du circuit de décharge.

Elihu Thomson a établi qu'une décharge est oscillante toutes les fois que la résistance du circuit extérieur est plus petite que :

$$\sqrt{\frac{4L}{c}},$$

L représentant la self-induction et c la capacité. La période T des oscillations est alors représentée par l'équation suivante :

$$T = 2\pi\sqrt{Lc}.$$

Ces oscillations se propagent dans l'air avec une vitesse à peu près égale à celle de la lumière (300.000 kilomètres à la seconde), et le nombre des oscillations par seconde est d'environ 50.000.000.

Étant donné que la vitesse de propagation par seconde est égale à la longueur d'onde λ multipliée par le nombre d'oscillations, on peut donc en déduire facilement la longueur d'onde :

$$\lambda = \frac{V}{n},$$

ce qui donne 6 m. Il est du reste possible d'obtenir des longueurs d'onde beaucoup plus petites ou beaucoup plus grandes.

Dispositif de Tesla. — Pour obtenir des courants de haute fréquence, Tesla emploie le dispositif suivant : les extrémités du secondaire d'une bobine de Ruhmkorff sont réunies à un condensateur (bouteille de Leyde). Sur ce circuit se trouve une coupure de quelques millimètres et un solénoïde formé de plusieurs spires d'un gros fil de cuivre. Lorsque

©BIU Santé

les deux armatures du condensateur chargé par la bobine présentent une différence de potentiel suffisante, une étincelle jaillit au niveau de la coupure et le condensateur se déchargeant sous forme oscillatoire, comme dans les expériences de HERTZ, il s'établit dans le circuit un courant alternatif de haute fréquence, mais dont la tension en volts est la même que celle de la bobine d'induction. Si l'on veut, en même temps, obtenir des courants de haut voltage, il faut remplacer le solénoïde par un transformateur à deux enroulements appelé transformateur de haute fréquence. Le gros fil de ce transformateur est placé dans le circuit comme le solénoïde, et dans le fil fin prennent naissance des courants dont le voltage est le rapport entre le nombre des spires des deux enroulements multiplié par le voltage de la bobine de RUHMKORFF. Donc, si cette dernière donne une différence de potentiel de 150.000 volts entre les extrémités de son induit et que 6 soit le rapport des spires, nous obtenons finalement des courants de haute fréquence dont le voltage atteint 900.000 volts.

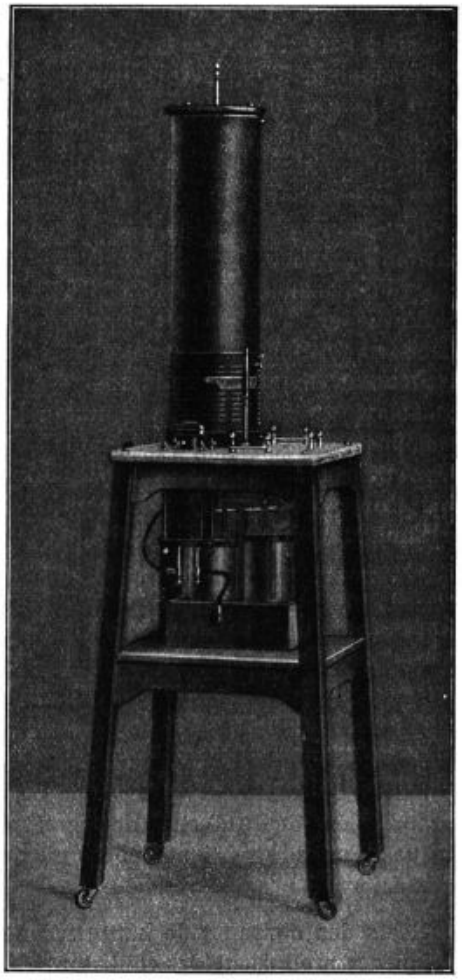


FIG. 5. — Appareil de haute fréquence sur table mobile.

Un autre appareil, remplissant le même but que le transformateur de haute fréquence, et très employé en médecine, est le résonateur du Dr OUDIN.

C'est un transformateur spécial, auquel il a donné le nom de résonateur parce que l'accord entre les circuits primaire et secondaire peut être exactement réglé (fig. 5). Il se compose d'un grand solénoïde en fil de cuivre nu de 2 ou 3 mm. de diamètre et d'environ 50 à 60 m. de lon-

©BIU Santé

gueur, enroulé en hélice sur un cylindre de bois placé verticalement. La partie inférieure de ce solénoïde, comprise entre deux curseurs, forme le primaire du transformateur et est parcourue par des courants de grande fréquence et de tension relativement basse; ces courants développent par induction des courants induits de haute tension dans les spires supérieures du solénoïde, qui constituent, par conséquent, le circuit secondaire. L'un des curseurs est fixe, de telle sorte qu'on peut régler le rapport entre les nombres des spires du primaire et du secondaire, de façon à obtenir le maximum d'effet.

Le dispositif de TESLA n'est pas utilisé en médecine pour produire des courants de haute fréquence, parce qu'il suffirait d'un accident dans le circuit pour mettre le malade en communication directe avec la bobine de RUHMKORFF, qui produit du courant à basse fréquence, et par conséquent dangereux. Aussi emploie-t-on toujours le dispositif de d'ARSONVAL.

Dispositif de d'Arsonval. — Les deux pôles du circuit induit de la bobine sont reliés aux armatures internes de deux bouteilles de Leyde; ces armatures internes se prolongent par des tiges métalliques portant deux petites sphères dont l'écartement peut être modifié à volonté pour régler la longueur des étincelles. Les armatures externes des bouteilles aboutissent aux deux bornes qui servent à maintenir les extrémités d'un solénoïde à gros fil de cuivre formant une vingtaine de tours. Ce solénoïde se trouve parcouru par des oscillations de fréquences identiques à celles de la décharge jaillissant entre les deux boules de l'éclateur par suite des phénomènes d'influence qui se produisent entre les armatures internes et les armatures externes des condensateurs.

Comme dans le dispositif précédent, on peut supprimer le solénoïde et réunir les deux bornes au résonateur du Dr OUDIN pour les applications locales ou à la cage de D'ARSONVAL pour les applications générales.

CAGE DE D'ARSONVAL. — La cage de D'ARSONVAL est simplement un grand solénoïde de 80 ctm. de diamètre et de 2 m. de hauteur, dans lequel le malade se tient debout ou assis sans avoir aucun point de contact avec la cage.

Effets des courants de haute fréquence. — Les courants de haute fréquence produisent des effets tout à fait remarquables. La haute tension de ces courants est mise en évidence par le champ électrostatique créé au voisinage d'un résonateur. Les tubes de GEISSLER, de CROOKES s'illuminent dès qu'on les place dans le voisinage du transformateur de haute fréquence sans qu'il y ait communication avec lui. Les personnes qui approchent leurs mains de l'appareil voient de longues effluves s'échapper de leurs doigts sans éprouver de sensations désagréables, tout conducteur métallique devient lumineux et laisse échapper une véritable pluie de feu.

©BIU Santé

Les courants de haute fréquence produisent des effets d'induction extrêmement puissants. On sait, en effet, que la force électro-motrice d'induction est proportionnelle à la vitesse de variation du flux. Remplaçons le résonateur par le gros solénoïde de cuivre dont la résistance est négligeable. Plaçons en dérivation sur le solénoïde une petite lampe à incandescence de quelques volts, dont les conducteurs s'accrochent simplement à deux spires voisines : on constate que la lampe s'allume. D'après la loi d'Ohm, si nous avions affaire à du courant continu, il faudrait, pour obtenir le même résultat, que le solénoïde fût traversé par un courant d'une intensité de plusieurs milliers d'ampères.

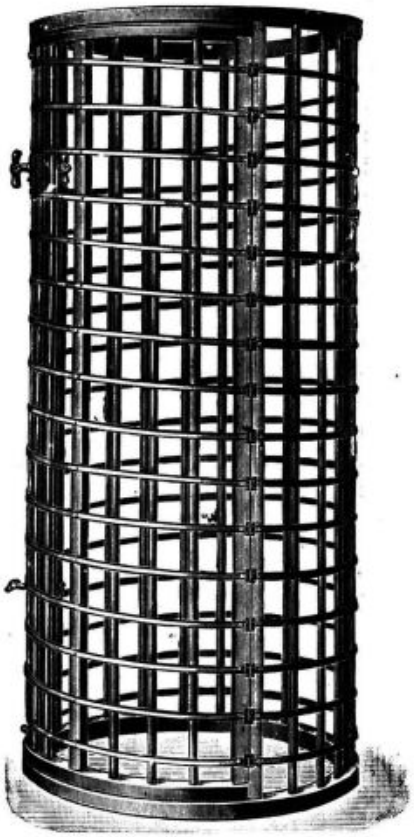


Fig. 6.— Cage d'autoconduction.

Effets physiologiques des courants de haute fréquence. — Malgré leur tension considérable, les applications des courants de haute fréquence ne présentent aucun danger; ceci résulte de ce que l'excitabilité de nos nerfs est limitée à un nombre d'oscillations qui est considérablement dépassé par les courants de haute fréquence.

Les *applications générales* se font à l'aide de la chaise longue par condensation, ou à l'aide de la cage par auto-conduction (fig. 6). La d'arsonvalisation consiste à enfermer le sujet dans un grand solénoïde dont nous avons parlé. Le corps du patient joue, dans ce cas, le rôle du circuit secondaire du transformateur de haute tension : il est le siège de courants induits qui y prennent directement naissance, et dans chaque cellule de l'organisme se forment des courants parcellaires fermés sur eux-mêmes. Ces courants d'induction peuvent être mis en évidence en entourant le milieu du corps du sujet d'une ceinture formée de quelques tours de fil de cuivre dont les extrémités aboutissent à une lampe qui s'éclaire. Ces applications générales agissent très profondément sur la nutrition, comme l'a montré M. d'Arsonval : les combustions sont accélérées, l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine augmente ainsi que la quantité d'oxygène respiré, les déchets urinaires

©BIU Santé

deviennent plus abondants. M. MOUTIER a remarqué un abaissement très marqué de la pression artérielle chez les malades atteints d'hypertension. En imprimant à l'organisme une suractivité dans les échanges nutritifs, la d'arsonvalisation influence favorablement tous les malades à nutrition retardée.

Les *applications locales* se font à l'aide du pinceau métallique (fig. 7), donnant des effluves de 10 à 30 ctm. de longueur, de tiges métalliques ou d'électrodes condensatrices, entourés d'un manchon de verre (fig. 8), qui divise l'étincelle à l'infini et transforme le choc douloureux de l'étin-



FIG. 7. — Électrode pinceau.

celle ordinaire en picotements plus ou moins forts, accompagnés d'une sensation de chaleur. Ces électrodes se relient, en monopolaire, à la partie supérieure du résonateur de OUDIN.

L'étincelle du résonateur détermine, sur le point touché et dans un rayon de 1 ou 2 ctm., une pâleur de la peau, puis, consécutivement, une rougeur qui peut persister assez longtemps et qui traduisent les phénomènes vaso-moteurs dont les tissus sont le siège.

En application sur la colonne vertébrale, les étincelles de haute



FIG. 8. — Électrode condensatrice.

fréquence déterminent une augmentation de la pression de plusieurs centimètres de mercure.

L'effluve produit une vaso-dilatation énergique et une analgésie allant quelquefois jusqu'à l'anesthésie.

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES. — D'après ce qui précède, toutes les maladies par ralentissement de la nutrition devraient être favorablement influencées par les courants de haute fréquence. On les a donc appliqués au traitement du *diabète*, de l'*obésité*, de l'*arthritisme*, avec des succès divers. On a obtenu, il est vrai, des améliorations, mais les cas de guérison restent encore des cas bien isolés. Il n'en est pas de même dans l'*artério-sclérose*, et la haute fréquence est un traitement de choix dans l'hypertension artérielle. Le malade est placé pendant quinze minutes, trois fois par semaine, dans la cage de D'ARSONVAL, et sa pression analysée à l'aide du sphygmomètre; on constate une dimi-

©BIU Santé

nution remarquable de la pression, et ces résultats favorables se maintiennent, en général, pendant les mois consécutifs aux séances d'autoconduction.

Le même traitement est applicable aux *neurasthéniques* accompagnés d'hypertension et les résultats sont généralement très rapides.

Les applications de l'effluve et de l'étincelle donnent d'excellents résultats dans diverses affections cutanées : *acné*, *eczémas*, *lichen*, *psoriasis*, *prurits*, *lupus érythémateux*. L'électrode à manchon de verre ou la grosse électrode métallique est indiquée pour les applications intrarectales dans la *fissure sphincteralgique*, les *hémorroïdes* et les *prostatites*. Le traitement de la fissure sphincteralgique présente, sur le procédé de la dilatation forcée sous le chloroforme, l'avantage d'être indolore et absolument sans danger. Les résultats obtenus dans les hémorroïdes n'ont rien de surprenant, étant donnée l'action vasomotrice des courants de haute fréquence, et leur emploi est également indiqué, pour les mêmes raisons, pour le traitement des *ulcères variqueux*. Leur propriété analgésiante trouve son application dans le *vaginisme*, affection des plus gênantes et des plus rebelles à la médication usuelle.

Dans le traitement des cancers et des tumeurs, M. DE KEATING-HART a employé l'étincelle de haute fréquence, produite par une électrode spéciale reliée à la partie supérieure du résonateur de OUDIN. Ce procédé a été dénommé par lui *fulguration* et consiste à cribler la partie malade d'étincelles qui détruisent les tissus morbides.

Le Dr DOYEN a proposé, sous le nom d'*électro-coagulation*, un nouveau traitement des tumeurs malignes. Il utilise le gros solénoïde, relié directement aux condensateurs. Le patient est couché sur une table métallique en communication avec l'une des extrémités du solénoïde. L'électrode destinée à entrer en contact avec la partie malade et amener la coagulation profonde des tissus est reliée à une des spires du solénoïde. L'intensité du courant et l'action de coagulation sont en rapport direct avec le nombre des spires intercalées dans le circuit.

Ces méthodes sont encore à l'étude et, sans préjuger de ce que nous réserve l'avenir, il est permis d'espérer qu'elles aideront puissamment à la solution de ce problème si passionnant : la guérison du cancer.

COURANTS ALTERNATIFS SINUSOIDAUX

Nous avons déjà donné la définition du courant alternatif et nous avons vu que ses variations, par rapport aux temps, peuvent se représenter par une courbe appelée sinusoïde.

On les obtient très facilement si l'on possède un circuit d'éclairage alimenté par du courant alternatif; il suffit, en effet, de réduire le courant à l'aide d'un rhéostat ordinaire, ou mieux d'un transformateur

©BIU Santé

magnétique tel que celui de GAIFFE, qui permet d'abaisser le voltage. Il suffit, en effet, de 20 volts pour obtenir les 100 ou 125 milliampères qui sont les limites de ce que l'on peut supporter. La fréquence ne peut varier; elle est celle du courant alimentant le transformateur; elle atteint de 25 à 40 périodes suivant les secteurs.

Effets physiologiques et indications thérapeutiques. — Les courants sinusoïdaux en application locale provoquent une contraction ondu-

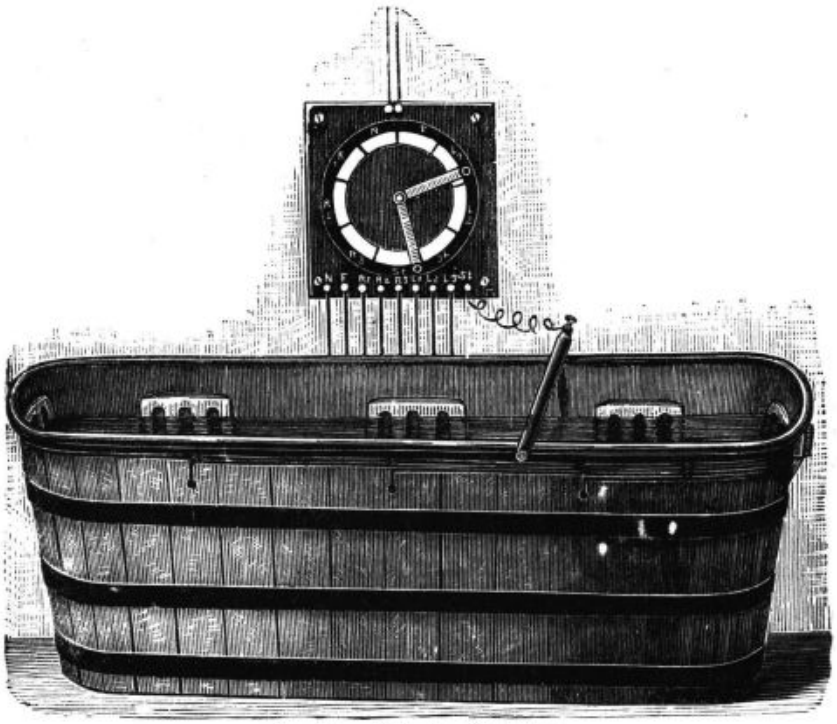


FIG. 9. — Baignoire électrique.

lée des muscles. Ils n'impressionnent pas les nerfs sensitifs d'une façon désagréable comme les courants faradiques.

En application générale, sous forme de bains hydroélectriques, ils augmentent, d'après D'ARSONVAL, GAUTIER et LARAT, le pouvoir oxydant du sang; ils activent les échanges respiratoires et favorisent l'élimination de l'urée et des déchets urinaires.

On les a appliqués contre les symptômes douleurs, en gynécologie, mais ils trouvent surtout leur emploi sous forme de bains hydroélectriques (fig. 9) dans les maladies par ralentissement de la nutrition : goutte, obésité, chloroanémie.

©BIU Santé

COURANTS FARADIQUES

Les courants faradiques, ou courants d'induction, sont obtenus à l'aide d'une petite bobine de RUHMKORFF qui sert à transformer le courant d'une pile dont la différence de potentiel est relativement faible en un courant secondaire de potentiel considérable. L'interrupteur est soit une lame vibrante identique à l'interrupteur des sonneries, ou de préférence un système plus compliqué, permettant de faire varier les inter-

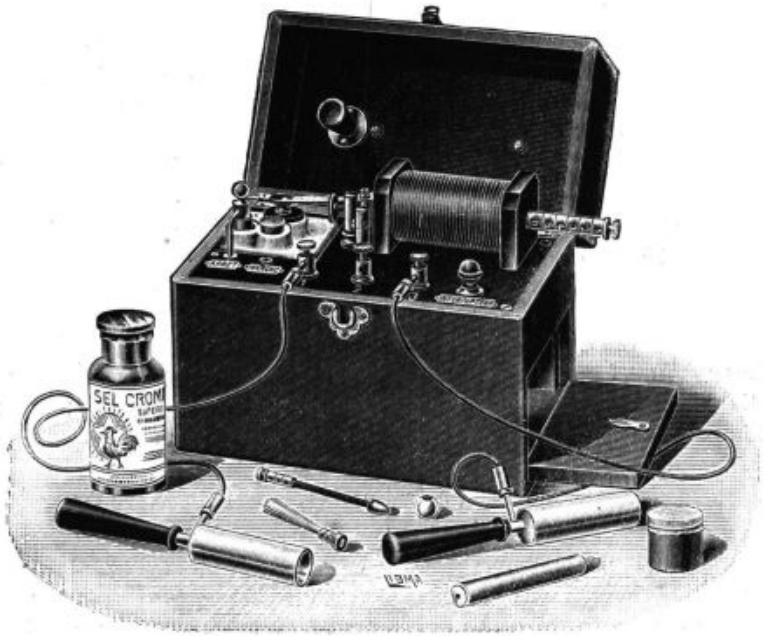


FIG. 10. — Appareil à courants faradiques.

ruptions dans des limites parfois considérables telles que 30 à 3.000 interruptions par minute (fig. 10).

Dans les bobines dites à chariot, la bobine induite est mobile et peut recouvrir plus ou moins la bobine inductrice ou s'en éloigner suffisamment pour annuler l'induction. Cette disposition permet, en outre, de substituer l'une à l'autre des bobines induites dont le fil est de grosseur différente. Dans les bobines à circuit secondaire fixe, la graduation s'obtient à l'aide d'un tube de laiton que l'on enfonce plus ou moins sur le faisceau de fer doux de l'appareil. L'action est à son minimum quand le faisceau est complètement recouvert.

Le courant recueilli ou secondaire est comme tous les courants

©BIU Santé

induits : alternatif. La courbe représentative d'un tel courant est loin d'être une sinusoïde parfaite. Elle est constituée par une série d'ondes inégales se rapportant alternativement à l'ouverture et à la fermeture du courant primaire par l'interrupteur, et les premiers ont une valeur beaucoup plus grande que les secondes.

Les applications se font à l'aide de plaques métalliques ou de tampons de charbon recouverts de peau que l'on mouille au moment de l'emploi.

Effets physiologiques et applications. — Les courants induits déterminent le tétanos physiologique des muscles si les interruptions sont rapides, et au contraire des contractions musculaires espacées si la fréquence de l'interrupteur ne dépasse pas une certaine limite ; par suite d'une action analogue sur les tuniques des vaisseaux, ils possèdent une action vaso-constrictive très nette. Ils sont employés avec succès dans les atrophies musculaires et dans les paralysies d'ordre périphérique, quand les muscles ne présentent pas la réaction de dégénérescence.

Par l'emploi d'un pinceau métallique substitué aux électrodes ordinaires, on obtient des sensations douloureuses capables de calmer les névralgies par une sorte de substitution douloureuse.

COURANTS STATIQUES

Les courants frankliniques ou statiques sont produits par les machines statiques donnant un courant à potentiel élevé et à faible débit ; l'utilisation en électrothérapie du courant produit par de telles machines constitue la franklinisation.

Les machines genre Carré, à frottement, sont actuellement complètement abandonnées pour les machines du genre Wimshurst, dites à influence. La machine de Wimshurst (fig. 11) se compose de deux plateaux, en ébonite, isolés l'un de l'autre et tournant en sens inverse. Ces plateaux portent un certain nombre de secteurs métalliques collés près de la circonférence. Des conducteurs diamétraux inclinés légèrement sur la verticale ont leurs extrémités garnies de balais, qui frottent tour à tour sur les secteurs métalliques et les mettent en communication avec la terre par l'intermédiaire du bâti de la machine. Enfin deux peignes métalliques placés à l'extrémité d'un même diamètre et supportés par une tige isolante enchâssent les deux plateaux. La tige métallique reliant les deux peignes d'un même côté, constitue un des pôles de la machine ; la tige du côté opposé constitue l'autre pôle.

Effets physiologiques et indications thérapeutiques. — Pour les applications générales, on place le malade sur un tabouret à pieds de verre qui l'isolent du sol ; on fait communiquer ce tabouret, à l'aide d'une tige métallique, à l'un des pôles de la machine, l'autre pôle étant relié à la terre par une chaîne de métal.

©BIU Santé

Le malade se trouve alors dans un champ électrostatique : c'est le bain statique.

A l'aide d'une électrode maintenue par une tige isolante et reliée à l'un des pôles par un conducteur métallique, on obtient, en dirigeant

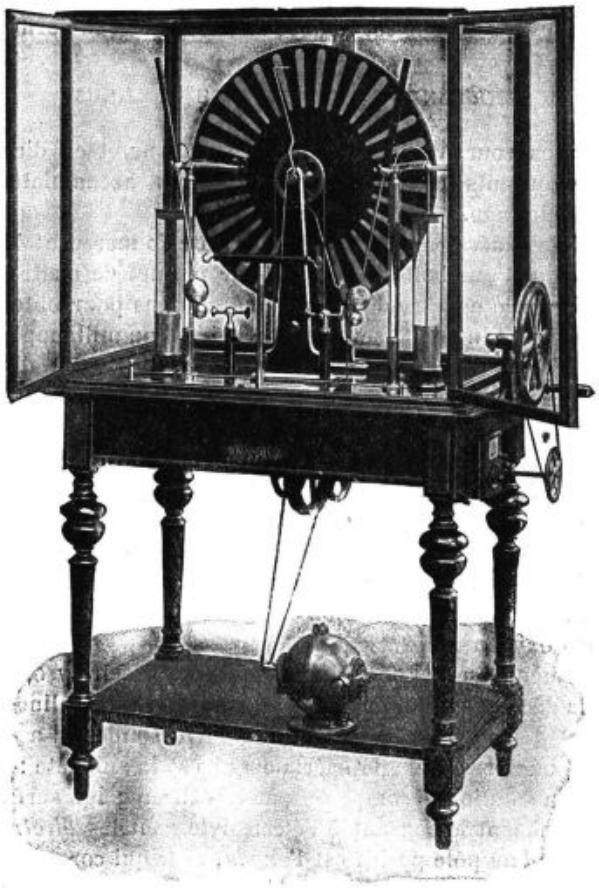


Fig. 11. — Machine statique de Wimshurst.

cette électrode vers le malade, des effluves ou des étincelles suivant la distance que l'on maintient entre cette électrode et les téguments.

Le bain statique augmente la fréquence du pouls, régularise les pulsations artérielles ; il est en outre un sédatif puissant du système nerveux : aussi est-il tout indiqué pour le traitement de la neurasthénie, de la chorée, de certains troubles hystériques et des hyperesthésies cutanées.

©BIU Santé

Le souffle statique, produisant des phénomènes vaso-moteurs, convient au traitement des plaies et ulcères atoniques.

L'étincelle détermine des contractions musculaires, de l'érythème de la peau pouvant aller jusqu'à l'escarre si on en prolonge l'action. Certaines paralysies en sont justiciables ; une série d'étincelles appliquées le long de la colonne vertébrale peut servir à relever la pression sanguine dans les cas où elle est tombée au-dessous de la normale.

COURANTS GALVANIQUES OU CONTINUS

Ce sont des courants invariables en grandeur et en direction. Les sources de courants continus sont les piles, les accumulateurs ou les secteurs d'éclairage.

On emploie généralement la pile au sulfate de mercure ; 40 éléments sont réunis dans une boîte, et un curseur permet de mettre graduellement en circuit le nombre d'éléments nécessaires pour obtenir l'intensité voulue. Cette intensité se mesure à l'aide d'un milliampèremètre.

Pour utiliser le courant continu des secteurs, il suffit d'abaisser le voltage au moyen d'un rhéostat ou d'un réducteur de potentiel.

Les applications se font à l'aide de larges électrodes de feutre mouillées et recouvertes de plaques d'étain ou de plomb (fig. 12).

L'emploi du courant continu en thérapeutique est fondé sur une des propriétés principales de ce courant : l'électrolyse.

Électrolyse. — Le premier phénomène chimique observé, dû au courant continu, fut la décomposition de l'eau en ses deux éléments : l'hydrogène et l'oxygène.

Ce phénomène, auquel on a donné le nom d'électrolyse, se rapporte surtout à la décomposition de l'eau et des dissolutions salines, bien qu'il soit général et s'applique également aux corps solides. Il a donné lieu, du reste, à une terminologie spéciale qui est la suivante : on appelle *électrolyte* la solution décomposée par le courant ; les surfaces métalliques qui amènent le courant à l'électrolyte sont les *électrodes* ; celle qui correspond au pôle positif est l'*anode*, celle qui correspond au pôle négatif la *cathode* ; les éléments de décompositions sont les *ions* : ceux qui se rendent à l'électrode positive sont appelés *anions*, ceux qui se dirigent vers l'électrode négative *cathions*.

Si nous électrolysons un sel en dissolution, par exemple du sulfate de cuivre, nous voyons que le métal se rend toujours à l'électrode négative et l'acide à l'électrode positive. Ces phénomènes nous montrent l'existence de charges positives et négatives qui semblent liées à la matière, ce qui semble donner raison aux partisans de la structure exclusivement électrique de la matière. Pour eux, l'atome se composerait d'un agrégat d'éléments positifs autour duquel tourneraient, avec une extrême vitesse,

©BIU Santé

des électrons négatifs; l'atome serait assez justement comparable à un système planétaire comprenant un astre principal et ses satellites.

Sous sa forme habituelle, l'atome serait électriquement neutre. Il deviendrait positif ou négatif quand on le dépouillerait d'électrons de nom contraire comme on le fait dans l'électrolyse. M. ARRHÉNIUS supposait que lorsqu'on dissout un sel dans l'eau, il se produit une certaine dissociation qui permettrait la séparation des molécules chargées. Chacune de ces molécules donnerait naissance à deux autres chargées l'une

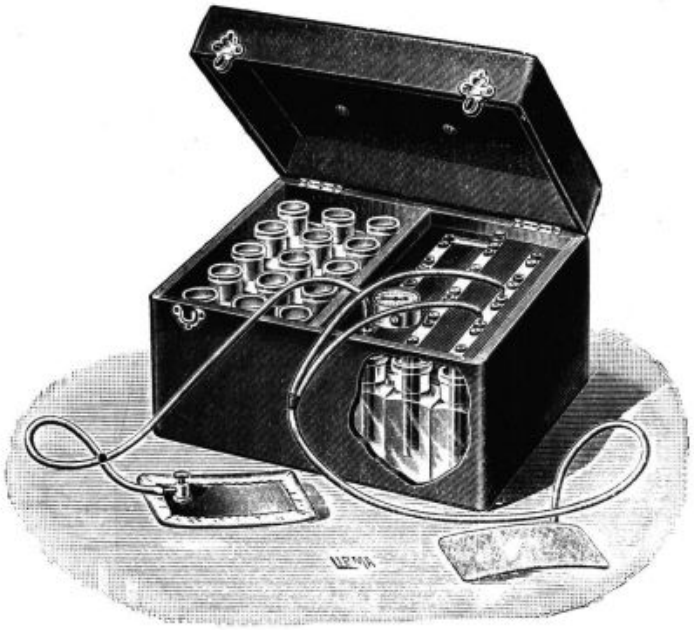


FIG. 12. — Appareil à courants galvaniques continus.

positivement, l'autre négativement, qui se dirigeraient, au moment du passage du courant, vers celle des électrodes chargée d'électricité de nom contraire. Il y a donc deux courants circulant en sens inverse l'un de l'autre, l'un formé de molécules positives, l'autre de molécules négatives. Ce n'est évidemment qu'une hypothèse, mais qui semble cependant confirmée par ce fait que l'électrolyte a une concentration différente au niveau des électrodes, avec prédominance du radical acide à l'anode et du métal à la cathode; on peut en déduire par le calcul la vitesse des ions : cette vitesse, qui est très faible, est d'environ 12 ctm. par heure pour l'hydrogène.

Pénétration des ions dans l'organisme. — Le corps humain peut être considéré comme un électrolyte ; en effet, le protoplasma est baigné

©BIU Santé

dans un liquide qui renferme 5 gr. de chlorure de sodium par litre. Quand on fait passer un courant continu à travers l'organisme Na se rend à l'électrode négative et Cl à l'électrode positive; dans la région interpolaire, il y a échange d'ions dans les tissus. Pour démontrer la pénétration des ions dans l'organisme, STÉPHANE LEDUC fait l'expérience



FIG. 13. — Bain à cellules pour électrolyse.

suivante : il place deux Lapins en série A et B, la peau étant rasée au niveau des électrodes; l'anode du Lapin A est imbibée d'eau pure, la cathode chargée d'une solution de cyanure de potassium; l'anode du Lapin B est imbibée d'une solution de sulfate de strychnine et la cathode d'eau pure. Avec un courant de 80 à 100 milliampères, le Lapin A meurt en 20 minutes avec les signes de l'empoisonnement cyanurique, et le Lapin B présente les signes d'intoxication par la strychnine. Si on fait l'expérience avec un courant de sens inverse, aucun des animaux n'est indisposé, ce qui prouve que les effets nocifs ne sont dus ni à l'absorp-

©BIU Santé

tion cutanée ni au courant électrique lui-même, mais qu'il y a pénétration dans l'organisme de l'anion cyanure et du cathion strychnine.

Applications thérapeutiques. — On voit, de suite, toutes les res-

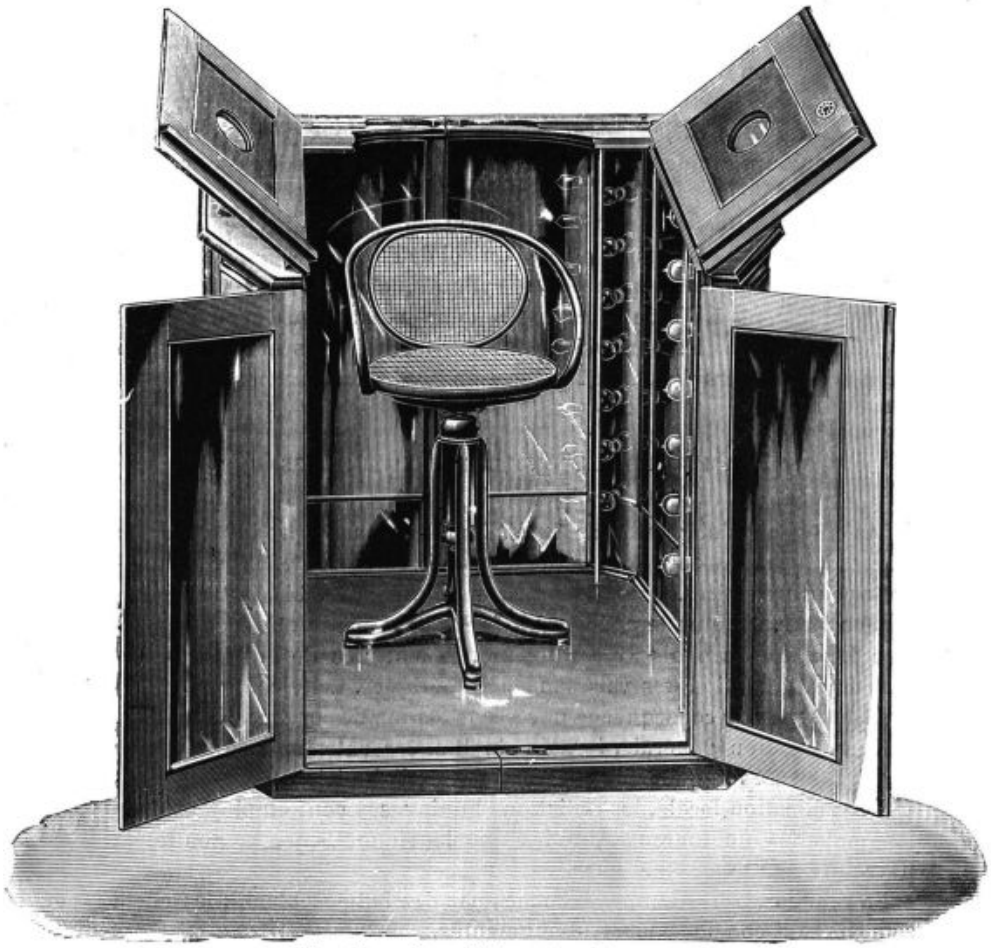


Fig. 14. — Grand bain de lumière ouvert.

sources thérapeutiques que l'on peut tirer de la pénétration diadermique des ions médicamenteux.

Pour les applications, on se sert d'électrodes de feutre recouvertes de plaques d'étain et imbibées de la solution médicamenteuse choisie. On peut également utiliser les pédiluves et les manuluves (fig. 13) dans lesquelles plongent des électrodes de charbon qui amènent le courant.

L'ionisation faite avec le chlorure de sodium appliqué au pôle négatif

©BIU Santé

a une action remarquable dans les scléroses articulaires avec ankylose; la pleurésie sèche et la symphyse pleurale sont rapidement améliorées par ce traitement.

Dans les pleurites et toutes les affections douloureuses, telles que : névralgies intercostales, sciatiques, tic douloureux de la face, en remplaçant l'eau salée par une solution de salicylate de soude on obtient une atténuation des douleurs souvent dès la première séance.

L'ion zinc a donné d'excellents résultats en gynécologie dans les métrites rebelles et les endométrites hémorragiques; ces dernières cèdent toujours rapidement à l'électrolyse avec une anode de zinc.

Les propriétés électrolytiques du courant continu sont encore utilisées pour le traitement des rétrécissements organiques : rétrécissement de l'urètre et de l'œsophage, atrésie du col de l'utérus.

Enfin, les courants galvaniques rythmés, c'est-à-dire interrompus périodiquement à l'aide d'un métronome-interrupteur, conviennent parfaitement dans les paralysies pour exciter les nerfs et les muscles quand ces derniers présentent la réaction de dégénérescence.

RADIATIONS CALORIFIQUES ET LUMINEUSES

Les effets physiologiques de la chaleur lumineuse produite par les lampes à incandescence sont nettement différentes des effets des bains de vapeur ordinaires. Dans les bains de lumière (fig. 14), la transpiration commence à une température relativement basse et s'accompagne d'accélération du pouls avec rougeur très marquée de la peau résultant de la dilatation des vaisseaux périphériques. Cette congestion des téguments a pour conséquence une décongestion des organes viscéraux.

En application générale, le bain de lumière entraîne la diminution de poids et est indiqué pour le traitement de l'obésité.

En application locale, les radiations lumineuses sont employées dans les maladies douloureuses, telles que le rhumatisme, la goutte, la névralgie sciatique, etc.

En remplaçant les lampes blanches par des lampes bleues, les effets sédatifs sont considérablement augmentés.

RÉSUMÉ

Nous avons vu dans le cours de cet aperçu sommaire toutes les ressources que peut fournir l'électricité, sous ses différentes formes, dans le traitement des maladies principalement chroniques, et les bienfaits que peuvent en retirer les malades dans les cas où la médication ordinaire a échoué. Pour faciliter les recherches du lecteur, nous allons

©BIU Santé

donner un résumé par lettre alphabétique des principales maladies dont le nom sera suivi de la modalité électrique dont elle est justiciable.

Acné. Étincelles de haute fréquence, radiothérapie.
Aménorrhée. Bain statique et étincelles sur la colonne vertébrale, galvanisation intra-utérine.
Adénites tuberculeuses. Rayons X.
Angiomes. Rayons X.
Ankyloses. Ionisation au chlorure de sodium.
Artériosclérose. D'Arsonvalisation.
Arthrite blennorragique. Courants continus.
Ataxie locomotrice. Rayons X contre les symptômes douloureux.
Atrésie utérine. Électrolyse.
Atrophies musculaires. Courant faradique.
Cancers. Rayons X, haute fréquence.
Chorée de Sydenham. Bain statique.
Constipation. Galvanisation rythmée.
Eczémas. Souffle statique ou de haute fréquence; rayons X.
Eléphantiasis. Courant continu.
Entorse. Courant faradique.
Epithéliomas (Voir Cancers).
Fibromes. Rayons X; galvanisation intra-utérine.
Fissure anale. Haute fréquence.
Goitre exophtalmique. Galvanisation, Rayons X.
Goutte. Ionisation lithinée.
Hémorrhoïdes. Courants de haute fréquence.
Hydarthrose. Courants continus.
Hypertrichose. Rayons X; électrolyse.
Incontinence d'urine. Faradisation; courants continus.
Kéloïdes. Rayons X.
Leucémies. Rayons X.
Lumbago. Étincelles statiques; faradisation.
Lupus. Rayons X.
Métrites. Galvanisation intra-utérine.
Mycosis fongoïde. Rayons X.
Neurasthénie. Douche statique quand il y a hypotension; d'Arsonvalisation quand hypertension.
Névralgies. Ionisation salicylée.
Nævi. Rayons X.
Obésité. Bain de lumière.
Occlusion intestinale. Lavement électrique.
Paralysies. Courants faradiques et galvaniques rythmés.
Prostatites. Haute fréquence en applications intra-rectales.
Prurits. Soufle statique et de haute fréquence; radiothérapie.
Psoriasis. Rayons X.
Rétrécissements organiques. Électrolyse.
Rhumatisme. Ionisation salicylée; effluves de haute fréquence; bain de lumière.
Salpingites. Faradisation; courants sinusoïdaux.

©BIU Santé

Sciatique. Ionisation salicylée ; étincelles statiques.
Sycosis. Rayons X.
Teigne. Rayons X.
Tic douloureux. Ionisation salicylée.
Ulcères variqueux. Souffle statique et de haute fréquence.
Vaginisme. Haute fréquence en applications locales.
Verrues. Étincelles de haute fréquence.
Vomissements incoercibles. Galvanisation des nerfs pneumogastriques.
Zona. Galvanisation ; radiothérapie.

Dr G. Geiger.

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

EXAMEN DE VALIDATION DE STAGE

(décret du 26 juillet 1909)

Les sessions d'examen ont lieu en juillet et en novembre.

Les candidats en se faisant inscrire pour l'examen déposent leurs extraits d'inscription et leur Cahier de stage.

Les épreuves comprennent :

1° La préparation de médicaments composés inscrits au Codex, en même temps que l'exécution d'une ordonnance magistrale ;

2° La détermination de trente plantes officinales ou drogues simples appartenant à la matière médicale, de cinq médicaments chimiques et de dix médicaments galéniques ;

3° Des questions sur des opérations pharmaceutiques officinales, en particulier sur celles qui seront consignées dans le Cahier de stage.

La première épreuve est précédée de la rédaction, sans livres, du mode opératoire qui sera suivi pour la préparation des médicaments. Le temps accordé à cette rédaction est fixé à quinze minutes.

Il est accordé quatre heures pour l'exécution des préparations constituant la première épreuve. L'usage du Codex y est autorisé.

L'ensemble des deux autres épreuves comporte une durée maxima d'une demi-heure.

Nota. — Pour la première épreuve, il est établi par le Jury une liste de doubles questions (préparation officinale et préparation magistrale), en nombre égal à celui des candidats et dont l'attribution se fait par tirage au sort.

©BIU Santé

Epreuve pratique. — Les préparations de médicaments inscrits au Codex seront choisies parmi les suivantes, figurant dans les éditions de 1884 ou de 1908 :

Codex 1884.

Carbonate de chaux précipité.
Iodure mercurique.
Oxyde mercurique jaune.
Chlorure mercureux précipité.
Sulfate (Sous-) mercurique.
Iodure de plomb.
Acétate de potasse sec.

Codex 1908 (1).

Apozème blanc.
Alcool éthylique à différents titres.
Bismuth (Gallate de).
— (Oxyde de) hydraté.
Calcium (Carbonate de). [*Cod. 1884.*]
— (Lactophosphate de) dissous.
— (Phosphate neutre de) dissous.
Cérat à la rose.
Cold-cream.
Collyre à la pierre divine.
Coton iodé.
Crayons d'iodoforme.
Eau albumineuse.
— distillée de Menthe poivrée.
Électuaire de Copahu composé.
Emplâtre brun (masse).
— d'extrait de Belladone (masse).
— d'extrait de Ciguë (masse).
— d'extrait d'opium (masse).
— de poix de Bourgogne (masse).
— vésicatoire (masse).
Fer (Arséniate de).
— (Sesquioxyde de).
Gargarisme astringent.
Glycérolé d'amidon.
— d'oxyde de zinc.
— de tanin.
Granules d'acide arsénieux.
Huile phénolée.
Lavement purgatif.
Limonade citro-magnésienne.
Liniment de Rosen.
Lotion ammoniacale camphrée.
Magnésium (Hydroxyde de).
Mercure (Azotate de bioxyde de) dissous.
— (Benzoate de).
— (Biiodure de). [*Cod. 1884.*]
— (Oxyde de) jaune. [*Cod. 1884.*]
— (Protochlorure de) par précipitation. [*Cod. 1884.*]
— (Protoiodure de).
— (Sulfate basique de). [*Cod. 1884*]
Ovules au tanin.
Pilules d'aloès et d'extrait de quinquina.
— d'aloès et de gomme-gutte.
— d'aloès et de savon.
— d'iodure mercureux opiacées.
— de jusquiame et de valériane composées.
Plomb (Iodure de). [*Cod. 1884.*]
Pommade d'acide borique.
— antipsorique.
— basilicum.
— dite Baume nerval.
— belladonée.
— camphrée.
— de chloroforme.
— d'iodure de plomb.
— d'iodure de potassium.
— d'iodure de potassium iodée.
— d'oxyde de mercure rouge.
— de salicylate de phényle.
— de styrax.
Potasse (Sulfure de).
Potassium (Acétate de). [*Cod. 1884.*]
Potion émulsive gommée.
— émulsive huileuse.
— gazeuse.
Poudre d'aconitine au centième.
— de litharge.
— de sublimé corrosif et d'acide tartrique.
Sirop d'acide citrique.
— de biiodure de mercure.
— de chloral.
— d'éther.
— d'iodure de fer.
— d'opium.

1. La mention [*Codex 1884*] insérée dans cette partie, signifie que la préparation figure au Codex de 1884, alors que le Codex de 1908 n'indique que l'essai du même produit.

©BIU Santé

Sirop simple.
— de valériane.
Soluté d'arsénite de potasse.
— de chlorure de sodium et de sulfate de sodium pour injection intra-veineuse.
— de valérianate d'ammoniaque composé.
Soude (Chlorure de) dissous.
Soufre précipité.
Sparadrap diachylon.
Suppositoires de beurre de cacao.
— d'extrait de ratanhia.
Tablettes de kermès.
Teinture de camphre concentrée.
Tisane de carragaheen.
— de lichen d'Islande.

Quant à l'ordonnance magistrale, le Jury en fixera le libellé de façon à ce qu'elle ne fasse pas double emploi avec la préparation inscrite au Codex, demandée simultanément au candidat, et de telle sorte qu'elle soit facilement exécutable dans le temps prescrit.

Epreuve de reconnaissance. — Les plantes fraîches ou sèches et les drogues simples seront choisies parmi celles inscrites au Codex de 1908; il y aura au moins cinq plantes fraîches. Le candidat devra déterminer, au minimum, vingt substances simples et huit médicaments composés. Pour les plantes et drogues simples, il devra, autant que possible, donner les noms français et latin et celui de la famille naturelle. Quinze minutes seront accordées à cette épreuve.

Epreuve orale. — Les questions orales posées aux candidats porteront sur les opérations pharmaceutiques officinales et, en particulier, sur les objets suivants : ustensiles et appareils d'un usage courant dans les officines (stérilisateurs, balances, vases jaugés, compte-gouttes, densimètres, alcoomètres, thermomètres, etc.), précautions à prendre au cours de certaines manipulations plus ou moins dangereuses, incompatibilités élémentaires, conservation des médicaments, armoire aux poisons, posologie simple, etc., ainsi que sur les opérations qui seront consignées dans le Cahier de stage. Cette interrogation durera au plus quinze minutes.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Les candidats, en répondant à l'appel qui sera fait de leur nom par le président du Jury d'examen, déposeront les livres et notes qu'ils auraient pu apporter.

Après avoir tiré au sort le sujet de leur épreuve, ils devront, tout d'abord, faire la rédaction sommaire du mode opératoire à employer pour obtenir le médicament galénique ou chimique attribué à chacun d'eux; ils indiqueront en même temps les substances nécessaires à la préparation, sans être toutefois obligés de donner aucune indication de quantités pour ces substances.

©BIU Santé

A partir de ce moment, le Codex seul (éditions de 1884 et de 1908) sera à la disposition des candidats.

Le Jury examinera le Cahier de stage; mention spéciale en sera portée, sous la signature du président, sur le cahier et la feuille d'examen.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

A. BÉHAL et A. VALEUR. — **Traité de Chimie organique d'après les théories modernes** (2 volumes, 3e édition, O. Doin, éditeur. Prix de l'ouvrage : 40 fr.). — Nous avons déjà rendu compte de la première partie de cet ouvrage au moment de son apparition. Avec une célérité admirable et inusitée, les auteurs, en publiant coup sur coup les deux fascicules composant la deuxième partie, viennent de terminer leur œuvre remarquable et il convient maintenant de la juger dans son ensemble.

Ce qui surprend tout d'abord en feuilletant le livre, c'est qu'il apparaît différent de ses devanciers, tout en étant fait sur le même plan. Chacun des auteurs y a apporté, on le voit, sa note personnelle et l'on se demande ce qu'il faut admirer davantage : la plasticité de l'ouvrage primitif, lequel s'est prêté sans effort à des modifications importantes, ou l'habileté du collaborateur qui a su introduire ces dernières sans modifier l'ensemble.

Un changement très heureux, que nous avons déjà signalé autrefois, consiste dans l'emploi de deux textes, ce qui permet de maintenir en vedette les notions essentielles, tout en introduisant des historiques nombreux, des préparations détaillées et une importante bibliographie qui constituent un des attraits les plus puissants du traité. Quelques-uns de ces historiques sont de petits modèles de concision.

En second lieu, nous devons signaler, principalement dans le deuxième tome, des additions importantes portant sur des substances nouvellement introduites dans la thérapeutique, telles que l'hordénine et l'adrénaline appartenant au groupe des phénols à chaîne latérale aminée.

Le chapitre des dérivés du cyclohexane, comprenant ses dérivés immédiats et les terpènes mono et bicycliques et les sesqui-terpènes, a été complètement remanié et forme une des plus précises et des plus substantielles mises au point qui aient jamais été faites concernant ce groupe de substances.

On peut en dire autant de la partie de l'ouvrage consacrée aux alcaloïdes : tous ceux qui sont un peu familiarisés avec ces produits naturels, pour la plupart encore mystérieux, savent combien il est malaisé de se reconnaître au milieu des centaines de mémoires souvent contradictoires. Mettre chacun des faits à sa place, éliminer ceux qui n'ont pas de valeur ou que la suite des travaux démontre erronés, enchaîner les autres dans leur ordre logique et faire apparaître en quelques lignes l'image d'un alcaloïde avec toute la précision compatible avec l'état de la science, c'est là un véritable jeu de « puzzle »

©BIU Santé

dont MM. Béhal et Valeur se sont tirés à leur honneur. Ce jeu n'est du reste pas sans danger, car, en le pratiquant, on risque de laisser dans l'ombre des faits importants. Nous devons dire que les auteurs ont échappé, en général, à cet écueil. Cependant, nous aimerions, pour prendre un exemple, être un peu mieux renseignés sur la β méthylmorphimétine et sur les hypothèses concernant son isomérie avec le dérivé α. On ne comprend pas non plus très bien si elle se forme en même temps que l'isomère α par l'action de la chaleur sur l'hydrate de méthocodéine ou si elle dérive du dérivé α sous l'influence de l'anhydride acétique.

Mais c'est là une petite critique bien puérile et que nous faisons simplement parce qu'il est bien irritant de ne pouvoir décerner que des éloges.

Nous ne pouvons terminer sans signaler la table des matières, très complète, qui permet de constater d'un coup d'œil l'énorme somme de faits accumulés dans l'ouvrage de MM. Béhal et Valeur et sans souhaiter à ces derniers pour leur *Traité de chimie organique* le grand succès des précédentes éditions.

Ernest Fourneau.

GILDEMEISTER. — **Les huiles essentielles.** Die œtherischen Œle. Schimmel et Cie, 1910. — 1er volume, 2e édit. 697 pages. — La première édition de MM. Gildemeister et Hoffmann est trop connue pour qu'il soit besoin de la rappeler, et comme elle est épuisée, il fallait, semble-t-il, continuer cette œuvre; aussi M. Gildemeister, malgré la mort de son collaborateur, n'a-t-il pas hésité à la refondre en l'étendant assez considérablement. Gardant la direction de l'ouvrage, il a fait appel à un certain nombre de spécialistes : O. Wiegand, A. Reclaire, H. Köhler, W. Müller pour la rédaction de divers chapitres.

Les « huiles essentielles » comprendront cette fois deux volumes, dont le premier vient de paraître et nous a fort intéressé. Il débute par une *introduction historique* de 256 pages, dans laquelle on trouve des renseignements nombreux sur le commerce des essences et des épices dans l'antiquité et au moyen âge, des notes d'histoire générale sur les huiles essentielles, puis l'historique des procédés de distillation. Le chapitre de technologie nous a paru mériter toute l'attention des lecteurs, car il est évidemment considérablement accru, sinon extrêmement nouveau en ce qui concerne surtout l'extraction des essences par des dissolvants volatils ou non.

Le troisième chapitre traite des principes constituants des huiles essentielles, et leur étude chimique est assez développée; le dernier, des caractères physiques et chimiques.

Espérons que, comme pour la 1re édition, MM. Schimmel et Cie en feront une traduction française.

Em. Perrot.

KRAEMER (Henry). — **Manuel de Botanique et de Pharmacognosie.** *A Text-book of Botany and Pharmacognosy*, 4e édition, 1 vol. in-8°, 888 p., 344 fig. J. B. Lippincott Cy, Philadelphia and London, 1910. — La nouvelle édition de cet ouvrage est conçue sur le même plan que la précédente. La première partie est consacrée tout entière à la botanique proprement dite : principaux groupes de plantes; morphologie externe et morphologie interne des Angiospermes: classification des Angiospermes; culture des plantes médicinales.

La seconde partie, intitulée Pharmacognosie, comprend deux chapitres réservés, l'un à l'étude des matières premières d'origine végétale, l'autre, à celle des poudres. En se basant sur la couleur de ces poudres, sur la présence ou l'absence, chez elles, d'oxalate de calcium ou d'amidon, l'auteur établit une clef permettant la détermination d'un très grand nombre d'entre elles.

©BIU Santé

La troisième partie contient des indications sur les modes de préparation et d'emploi des divers réactifs utilisés en micrographie.

Une quatrième partie, qui ne figurait pas dans l'édition précédente, constitue l'étude microscopique d'un certain nombre de substances cristallines : aconitine, sels de berbérine, de brucine, de strychnine, codéine, cubébine, digitoxine, menthol, pipérine, etc.

Avec les nombreuses figures qu'il renferme, la plupart d'une grande exactitude, cet ouvrage, destiné aux étudiants en pharmacie, peut aussi être consulté utilement par les pharmaciens et par tous ceux qui s'occupent d'analyses de drogues et de matières alimentaires. P. GUÉRIN.

Dr FOVEAU DE COURMELLES. — **L'année électrique et radiographique**. 1 vol., 316 p., Paris, 1911, XIe année, Lib. polytechnique. — Voici la onzième année que cette publication voit le jour et certes les applications multiples et en nombre grandissant de l'électricité et de la radiographie nous en promettent indéfiniment la continuation.

Sans nous occuper des chapitres se rapportant à l'industrie, citons pour nos lecteurs le chap. XIIe, p. 131, qui a trait à l'électrophysiologie et à l'électrothérapie. On y trouvera tous les renseignements sur les nouveaux appareils en usage, l'élasto-massage, la d'arsonvalisation, l'emploi des courants de haute fréquence en art dentaire, le lavement électrique, etc.

Le chapitre XIIIe est réservé à la radiographie, le XIVe à la radiothérapie et le XVe à la photothérapie.

Ce volume ne le cède donc en rien comme intérêt aux précédents.

EM. P.

Dr GARDETTE (V.). — **Formulaire des spécialités pharmaceutiques pour 1911**. 1 vol. in-18 de 300 pages, cartonné, 3 francs (Librairie J.-B. BAILLIÈRE et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.)

Cinquième édition de ce petit livre qui donne des renseignements utiles sur les spécialités usuelles. M. J.

BORIANI (LUIGI). — **L'article 26 de la Loi sanitaire italienne.** L'articulo 26 della Legge sanitaria. *Bolletino chimico farmaceutico*, octobre 1910, tiré à part de 53 pages. — L'article 56 de la Loi sanitaire du 1er juillet 1907 (devenu l'article 26 de la loi du 22 décembre 1888) interdit d'ouvrir une pharmacie sans en avoir, quinze jours auparavant, avisé le préfet. Cet article stipule également que toute pharmacie, vendant ou non au public, doit être dirigée par un pharmacien régulièrement reçu, et astreint à la résidence, le tout à peine de 100 lire d'amende.

Après avoir examiné les conséquences de l'application de cette loi, l'auteur a formulé quelques règles concernant le choix des assistants ou pharmaciens adjoints et l'établissement du contrat de travail conclu entre eux et l'employeur.

F. G.

CARQUÉ (OTTO). — **La base de toute réforme. La régénération physique et morale de l'homme par la réforme alimentaire.** 1 br. in-12 de 92 pages avec fig. texte. Bruxelles, 1910, Librairie de Culture humaine, PAUL NYSSENS, 129, rue Froissard.

Le sous-titre de cette brochure nous indique qu'elle est un exposé concis de la Question alimentaire à la lumière des découvertes récentes de la physiologie et de l'anatomie humaines et comparées, de la chimie, de la géologie, de l'histoire et de la philosophie. On trouvera dans cette plaquette d'intéressantes données sur la valeur nutritive de divers aliments, des considérations les unes ingénieuses, les autres paradoxales, sur quelques points de bromato-

©BIU Santé

logie et de physiologie. Nous recommandons tout particulièrement aux gourmets les « rations journalières pour fruitariens », qui terminent l'ouvrage sous forme d'alléchants menus. En voici deux à titre d'exemples (toutes les autres sont à l'avenant) :

1. — 120 gr. d'Arachides sans coques, 1 K° de Pommes, 500 gr. de pain de froment complet sans levure.

2. — 250 gr. de Noix de coco râpée, 250 gr. de Figues sèches, 200 gr. de Froment concassé cru, 600 gr. de prunes. — D'après l'auteur, « les Pommes devraient faire partie de chaque repas pendant l'hiver et le printemps ».

Et voilà comment, affaiblis et neurasthéniques, vous serez régénérés physiquement et mentalement, par la mystérieuse vertu des Pommes et des Poires!

F. Guéguen.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Physique. — Chimie. — Pharmacie chimique.

Sur un nouveau type de lampe à arc à cathode de mercure et à lumière blanche. Urbain (E.), Scal (C.) et Feige (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 5, p. 255. — Les auteurs ont poursuivi l'étude des sources lumineuses en vue de la production des rayons ultra-violets, et ils proposent l'emploi d'une anode de tungstène. Les rendements lumineux seraient très élevés (0,45 watt par bougie), et la lumière très blanche. M. D.

Action des rayons ultra-violets sur les diastases. Agulhon (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 7, p. 398. — On a soumis les diastases suivantes : *Sucrase*; *Amylase* du malt; *Amylase* pancréatique; *Emulsine*; *Pepsine*; *Présures* liquide et solide; *Catalase*; *Laccase*; *Tyrosinase*; *Peroxydiastase* du malt, à l'action des rayons ultra-violets et constaté qu'elles étaient toutes atteintes, pourvu qu'on les plaçât dans un milieu perméable à ces rayons. Les rayons *abiotiques* ne se contentent donc pas de détruire rapidement les microorganismes; ils n'épargnent pas non plus les produits actifs de la cellule, toxines ou diastases. M. D.

Contribution à l'étude des radiations ultra-violettes. Guntz (A.) et Minguin (J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 7, p. 372. — Le benzylidène-camphre subit un ternissement des faces avec figures de corrosion ; le sucre candi se corrode également, ternit, jaunit et fournit du glucose (plus un corps $C^6H^{10}O^5$) ; l'anthracène, l'indène, le phosphore, le soufre, solides ou dissous, subissent des changements d'état (polymérisations, résinifications, insolubilisations). M. D.

Principaux types de Photolyse des composés organiques par les rayons ultra-violets. Berthelot (D.) et Gaudechon (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **151**, n° 26, p. 1349. — **Photolyse des acides à fonction complexe par les rayons ultra-violets. Action des sels d'uranium comme catalyseurs lumineux.** *Ibid.*, 1911, **152**, n° 5, p. 262. **Action comparée des rayons ultra-violets sur les composés organiques à structure linéaire et à structure cyclique. Etude des sels minéraux en solution aqueuse.** *Ibid.*, 1911, **152**, n° 7, p. 376. **La nitrification par les rayons ultra-violets.** *Ibid.*, n° 9, p. 522. — Les alcools primaires $R.CH^2OH$ soumis aux radiations ultra-violettes se dis-

©BIU Santé

tinguent par la prédominance du gaz hydrogène, associé à de l'oxyde de carbone et par l'absence d'anhydride carbonique ; on trouve en outre des carbures R-R. Les alcools secondaires et tertiaires se conduisent de même, mais leurs chaînes ramifiées donnent plus aisément des carbures gazeux que les chaînes linéaires des alcools primaires, d'où diminution de la proportion d'hydrogène dans les produits gazeux de destruction.

Les aldéhydes donnent surtout de l'oxyde de carbone, accompagné d'hydrogène et de carbures pour les premiers termes. Les acétones ne donnent que de l'oxyde de carbone sans hydrogène.

Les acides saturés monobasiques gras donnent des gaz caractérisés par la prédominance de l'anhydride carbonique, accompagné d'hydrogène et d'oxyde de carbone. Les acides saturés bibasiques perdent rapidement une molécule de CO^2 en donnant des acides monobasiques.

Les acides non saturés, les acides cétoniques, les acides alcools ont été aussi examinés. Ils donnent souvent naissance aux divers produits que leur constitution laisse prévoir d'après les données précédentes.

La décomposition des acides complexes (mais non celle des corps à fonction simple), est activée nettement en présence de faibles doses de sels d'urane, ce que les auteurs attribuent à un phénomène de *résonance photochimique*.

Tout ce qui précède concerne les composés de la série grasse. Les composés aromatiques ont, au contraire des précédents, donné des résultats *constamment négatifs* (à part des polymérisations ou isomérisations). La stabilité des noyaux cycliques, si souvent proclamée vis-à-vis des agents chimiques, se retrouve donc vis-à-vis de la lumière. Elle peut se relier nettement à l'existence de la résonance photochimique dont il est parlé plus haut. (Pour plus de détails, voir le Mémoire original).

Les noyaux pentagonaux ou hexagonaux hétérocycliques (pyrrol, pyridine) ont présenté la même résistance. Mais il en est autrement des composés d'addition ou des produits ayant de longues chaînes latérales.

Parmi les sels minéraux, le sulfate ferreux, ainsi que les sulfates de nickel et de cobalt contenant un peu de sels ferreux, ont présenté la singulière propriété de laisser séparer leur fer sous forme de flocons couleur de rouille (sous-sulfate ferrique).

Les solutions d'ammoniaque, de sels ammoniacaux, d'urée et de corps azotés variés, sont transformées en nitrite en présence d'oxygène ou d'air. L'oxydation s'arrête au stade *nitreux*. Les nitrates (NH^4,K) sont, au contraire, rétrogradés avec dégagement d'oxygène jusqu'au terme nitrite. Enfin le nitrite d'ammonium est décomposé comme sous l'influence de la chaleur en azote et eau.

Toutes ces réactions des rayons ultra-violets rappellent celles des ferments qui peuvent produire, selon les cas, soit gain, soit perte d'azote. M. D.

Mélanges réfrigérants. Duclaux (J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 17, p. 715. — L'auteur utilise l'abaissement de température que présente souvent le mélange de deux liquides, par exemple le sulfure de carbone et l'acétone. En disposant un appareil échangeur, on peut arriver avec ce mélange au-dessous de 40° et maintenir cette température par arrivée continuelle des deux liquides, si l'on se protège du réchauffement ambiant par des enceintes à double paroi argentée. M. D.

Etude sur la détermination du point de fusion. A Study of Melting Point Determination. Menge (G. A.). *Pharm. Journ. Lond.* 1911, 4e s., **23**, n° 2471, p. 238. — Il est nécessaire d'établir très exactement ce que l'on entend par le « point de fusion » d'un corps; il faut aussi bien nette-

©BIU Santé

ment différencier cet essai de celui du « point de décomposition » du même corps ; deux produits analogues peuvent en effet se décomposer à des températures différentes. Enfin une méthode uniforme est absolument indispensable à employer dans la recherche du point de fusion, et ces indications ainsi que divers détails de manipulations doivent être principalement observés quand on s'adresse à : l'acétanilide, la phénacétine, l'acide benzoïque, l'acide salicylique, l'antipyrine, l'apomorphine, l'atropine, etc. E. G.

Etudes ultra-microscopiques. IV. Ultramicroscopie des solutions d'iode. Amann. *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 18, p. 275 et n° 29, p. 442. — Les solutions violettes d'iode sont généralement des solutions vraies, sauf dans le pétrole, qui présente l'aspect d'une pseudo-solution à micelles très nombreuses. La lumière actinique provoque l'apparition d'une photophase micellaire, sauf dans CCl^4 et $CCl^3.CHO$. Dans le groupe du benzène, la sensibilité à la lumière augmente avec les groupements CH^3, c'est-à-dire du benzène au toluène et au xylène. Pour les solutions jaunes, les solutions dans l'eau et dans l'aniline sont des solutions vraies : celles dans l'alcool, la glycérine, l'acétone, les iodures alcalins, présentent de nombreuses micelles et sont insensibles à la lumière. Enfin, les solutions dans l'alcool amylique sont des pseudo-solutions sur lesquelles la lumière agit énergiquement en formant une nouvelle phase micellaire en nébuleuse, et cette action est réversible. L'auteur a pu observer, par refroidissement d'une solution aqueuse d'iode, la formation de cristaux aux dépens de micelles ultramicroscopiques. A. L.

Etudes ultra-microscopiques. V. Observations ultra-microphysiques. Amann (J.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 30, p. 460. — L'auteur étudie, avec l'ultramicroscope, la couleur des micelles; leurs groupements qui peuvent parfois donner naissance, sous l'objectif, à des cristaux ; leurs mouvements, et enfin le phénomène du scintillement. D'après lui, le scintillement est dû à la rotation de micelles non sphériques, la diffraction produisant des effets différents suivant la zone tournée vers la source lumineuse. Il admet également comme cause, dans le cas de micelles nombreuses, des éclipses causées par d'autres micelles.
A. L.

Fixation de l'iode par le noir animal. Charbon iodé. Adsorbimento del iodio dal carbone animale. Iodantraco. Sabbatani. *Arch. intern. de pharmacodynamie et de thérapie*, **20**, p. 485. — Le noir animal fixe une grande quantité d'iode; cette fixation est d'autant plus stable que le taux d'iode absorbé est plus bas : ainsi le produit contenant 40 °/₀ de métalloïde émet des vapeurs en si faible quantité que le papier amidonné est à peine teinté, tandis que les produits contenant plus de 50 °/₀ laissent échapper des vapeurs d'iode de plus en plus abondantes et bleuissant rapidement l'amidon.

De même, tandis qu'un produit à 10 °/₀ d'iode n'émet des vapeurs violettes d'iode qu'à 270°, un produit à 50 °/₀ en émet déjà à 114°.

L'auteur étudie spécialement un produit contenant 20 °/₀ d'iode et en conseille l'emploi en thérapeutique. Cette préparation est très stable, stérilisable à sec, et dépourvue de toute action irritante ou nocive; elle libère peu à peu une certaine quantité d'iode capable d'exercer une action curative sans produire d'effet destructif. Impens.

©BIU Santé

Chimie analytique. — Analyse des matières alimentaires.

Sur la recherche de l'acide borique. FELLENBERG (TH. VON). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.* Zurich, 1911, **49**, n° 5, p. 64. — L'auteur élimine les substances qui colorent la flamme en se basant sur la faible solubilité de $B(OH)^3$ dans l'acide chlorhydrique dilué, et sa grande solubilité dans l'alcool. Une solution concentrée et chaude du produit examiné est additionnée de son volume de HCl concentré. $B(OH)^3$ cristallise par refroidissement. On décante, dissout dans l'alcool et allume la solution alcoolique additionnée de SO^4H^2. A. L.

Sur une méthode rapide pour reconnaître les diverses sortes de verre. Ueber eine abgekürzte Methode zur Erkennung verschiedener Glassorten. TOGGENBURG (F.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1911, **49**, n° 8, p. 105. — L'auteur conseille l'analyse chimique, et opère de la façon suivante : une petite quantité de verre est traitée par l'acide fluorhydrique au 1/10. La flamme permet de reconnaître B, Na, K. La solution traitée par H^2S donne Pb et Sb. On fait alors la fusion au CO^3Na^2 et reprend par l'eau. Le résidu est repris par HCl en léger excès, et évaporé à sec à +100° pour insolubiliser SiO^2. Le résidu est repris et filtré, et la solution additionnée de SO^4H^2 dilué donne SO^4Ba ; puis le ferrocyanure de K donne avec Zn précipité blanc (légèrement bleu s'il y a Fe). On enlève l'excès de ferrocyanure par NO^3Ag, puis on précipite Al par NH^3, Ca par l'acide oxalique, enfin Mg par le phosphate de soude.

La composition des principaux verres est la suivante : Verre normal, de Vienne : silicate de Pb, Na, K. Verre pour thermomètres : silicate de Na, Zn. Verre peu fusible par tubes : silicate de Na, Al, Ba. Verre d'Iéna : boro-silicate de Na, Ca, Zn. A. L.

Dosage volumétrique de l'acide cyanhydrique contenu dans la cyanhydrine de l'aldéhyde benzoïque et en présence de cette dernière. Titrimetrische Bestimmung der Blausäure besonders in und neben Benzaldehydcyanhydrin. ROSENTHALER (L.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 529, 1910. — La méthode acidimétrique indirecte d'ANDREWS pour le dosage de NCN libre est basée sur l'équation suivante :

$$HgCl^2 + 2HCN = Hg(CN)^2 + 2HCl.$$

Pour le dosage, l'auteur recommande de neutraliser d'abord le liquide examiné en présence d'une solution éthérée d'iodéosine, d'ajouter un léger excès de $HgCl^2$, puis de faire le titrage au moyen de KOH $^n/_{10}$; 1 cm³ de la solution alcaline correspond à 2 mgr.7018 de HCN. Dans les solutions contenant à la fois HCN et C^6H^5. CHOH. CN, on dose HCN total suivant le même procédé après avoir fait agir excès d'un alcali qui dédouble la cyanhydrine en HCN et C^6H^5.CHO. H. S.

Les méthodes de dosage de la théobromine dans le théobromine-salicylate de soude. Die Methoden der Theobrominbestimmung im Theobrominnatriumsalizylate. JAGGI. *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 37, p. 569. — L'auteur compare les résultats obtenus par les méthodes suivantes : Pharmacopée helvétique, pharmacopée autrichienne, méthodes d'ANNELER et de SIEGFRIED. Les meilleurs résultats lui ont été donnés par la méthode d'ANNELER, qui emploie comme dissolvant le phénol chloroformé ; mais ce procédé est le moins convenable pour la pratique pharmaceutique. Les trois autres méthodes donnent des résultats de même valeur ; celle de SIEGFRIED (addition de HCl, puis d'éther qui dissout

©BIU Santé

l'acide salicylique et laisse la théobromine en suspension dans l'eau; on la filtre, lave, sèche et pèse) a l'avantage de donner les deux composants.

A. L.

Détermination exacte de la nicotine dans les tabacs et dans les plantes vertes de *Nicotiana tabacum*. Mellet (R.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1911, **49**, n° 9, p. 117. — L'auteur emploie la méthode suivante. Il traite par l'eau bouillante pour gonfler les cellules; après vingt-quatre heures, il ajoute un lait de chaux en fort excès et laisse vingt-quatre heures en contact. Puis il entraîne à la vapeur d'eau, tout en concentrant, de façon à obtenir deux ou trois volumes de distillatum. On acidifie légèrement par SO^4H^2 et réduit à un très petit volume, au B.-M., à l'obscurité. On alcalinise par NaOH, extrait à l'éther et évapore au B.-M. tant que les vapeurs d'éther contiennent NH^3; on termine à froid l'évaporation; le résidu est dissous dans l'eau et la nicotine titrée par SO^4H^2 décinormal. Ce procédé comporte quelques faibles pertes dues: 1° à un entraînement incomplet par la vapeur; 2° à ce que la solution éthérée grimpe pendant la filtration; 3° à une évaporation de la nicotine pendant la dernière opération. Ces causes d'erreur étant constantes, l'auteur les compense par un terme de correction. A. L.

Dosage de l'hémoglobine. Dosaje de Hemoglobina. Sangueiseti (Atlf.). *La Farmacia moderna*, p. 216-20. — L'auteur considère comme supérieurs à tous, les trois procédés suivants : dosage de l'oxygène absorbé; procédé colorimétrique de Jolyet et Laffont; procédé spectro-photométrique.

F. G.

Acide sulfureux dans le vin blanc. Richter (R.). *Ph. Zeit.*, 1911, n° 15, p. 148. — Leonhard et Kulish ont déjà démontré l'inconvénient de la présence d'un excès de SO^2 dans les vins blancs : cause inconnue de bien des maladies d'estomac. L'auteur indique un moyen rapide de doser le SO^2 libre et le SO^2 fixé dans les vins. Les lois sont trop indulgentes à ce sujet. Il y a là un grand danger quand on pense que le SO^2 suffisamment toxique est aussi préconisé pour la conservation d'autres denrées alimentaires. M. S.

Application de la recherche de l'inosite à la caractérisation des vinaigres de vin. Fleury (P.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 7e sér., **6**, 1910, p. 264. — On évapore au B.-M. 100 cm^3 de vinaigre, on reprend le résidu par 50 cm^3 d'eau qu'on neutralise par NaOH, puis l'on triture avec 3 gr. de baryte et on centrifuge. Le précipité est lavé avec 20 à 30 cm^3 d'eau de baryte, dans les liqueurs réunies, on élimine la baryte en excès, on défèque avec 10 cm^3 d'acétate neutre de plomb au 1/3 et l'on centrifuge. La liqueur, ramenée à 100 cm^3 est additionnée de 10 cm^3 de solution officinale d'acétate basique de plomb et de 2 gr. de solution d'azotate neutre de cadmium : le précipité formé entraîne l'inosite qu'on caractérise. E. C.

Microbiologie. — Hygiène.

Procédé de recherche du *Bacterium coli* en cultures anaérobies dans les eaux et dans les huitres. Fabre-Domergue et Legendre (R.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 26, p. 1401. — La méthode, qui ne peut être résumée, consiste à faire la culture à 42°, en milieu phéniqué et lactosé, en présence de rouge neutre, dans une atmosphère dont on enlève l'oxygène et le gaz carbonique par du pyrogallate de potassium. Après 24-48 heures la présence de *B. coli* est attestée par le virage total du milieu en jaune canari, sa fluorescence verte et la production de bulles de gaz à sa surface.

Dans une seule opération on arrive donc rapidement au diagnostic. M. D.

©BIU Santé

Sur le ferment bulgare. Effront (J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 8, p. 463. — L'auteur confirme une observation de M. Gab. Bertrand que le ferment classé à l'Institut Pasteur sous le nom de *ferment bulgare* n'est pas le même que celui des lacto-bacillines commerciales ; il ne se trouve pas dans les produits médicinaux. Ceci tient à une variation biochimique provenant des conditions de culture. M. D.

Etudes ultramicroscopiques. La numération directe des bactéries de l'eau. Amann (J.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 42, p. 647. — L'auteur fait, à l'aide de l'ultramicroscope, la numération directe des bactéries de l'eau, en examinant une gouttelette placée sur un compte-globules quadrillé et d'une épaisseur connue. Il emploie un objectif à sec de 4 à 5 mm. de foyer et un fort oculaire compensateur. Les bactéries, qui apparaissent en clair sur fond obscur, sont très faciles à observer, et, par leurs mouvements propres et à leur forme, se distinguent des micelles. On peut, en même temps, déceler la présence d'autres organismes : spirilles, infusoires, etc.

Des examens comparatifs ont montré que cette méthode donne des nombres beaucoup plus élevés que celle par ensemencements. L'auteur attribue cette différence à ce qu'une proportion relativement faible des bactéries contenues dans l'eau est capable de se développer et de donner des colonies par culture sur les milieux usuels, de sorte que la grande majorité de ces organismes échappe à ce mode de contrôle. En outre, l'ultramicroscope décèle des amas de bactéries qui donneront naissance à une seule colonie. Enfin, la méthode d'observation directe permet de tenir compte des bactéries mortes, dont la présence dans l'eau doit influer sur sa qualité. A. L.

Détermination du bacille d'Eberth par la recherche de l'agglutination. Courmont (J.) et Rochaix (A.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 134. — L'agglutinabilité, à un taux élevé par les sérums antityphiques, doit rester le critérium le plus sûr d'identification d'un bacille d'Eberth. Si cette agglutinabilité manque, ou est peu accusée, dans les cultures de première génération, elle doit être recherchée à nouveau dans les cultures en bouillon de 10e ou 12e génération. L'élévation progressive de son taux (tandis que celui vis-à-vis des autres sérums reste stationnaire) dans les conditions indiquées, est un excellent moyen d'identification. M. J.

Action comparée, à l'égard des bactéries, des solutions salines relativement à leur degré de dissociation. Guillemard (Alf.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 141. M. J.

Dispositif simple pour apprécier la production de gaz par une culture microbienne en milieu liquide. Simond (P.-L.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 217. M. J.

Morphologie des microbes des nodosités des légumineuses. Georgevitch (P.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 276. M. J.

Contribution à l'étude des urobactéries. Rochaix (A.) et Dufourt (A.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 312. M. J.

Utilisation du bouillon en cubes, en technique bactériologique. Remlinger (P.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 413. M. J.

Le salage des échantillons d'eau destinés à l'analyse bactériologique. Remlinger (P.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 64, 321 et 468. — L'addition d'une quantité convenable de sel marin à un échantillon d'eau est capable de maintenir sensiblement fixe pendant plusieurs jours le nombre des germes renfermés dans cette eau. Ce retard est applicable à la pratique des analyses bactériologiques. M. J.

©BIU Santé

La prophylaxie internationale dans ses rapports avec le commerce. MOTTE (A.). *Journ. Pharm. d'Anvers*, **66**, ch. 1, 1910, p. 811-04, 121-141, 160-173. — Etude intéressante et documentée concernant la convention sanitaire internationale de 1903, et la nécessité d'accords permettant de satisfaire aux exigences des relations modernes et de sauvegarder les intérêts du commerce, auparavant sacrifiés. L'étude traite en dernier lieu des devoirs et droits des consuls en matière de police sanitaire. A. G.

Les traitements culturaux aux sels d'arsenic et l'hygiène publique. PORCHET. *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 45, p. 694. — Des Poiriers ayant été traités à l'arséniate de plomb, l'auteur a trouvé 0 milligr. 035 d'As, par kilogramme de fruits, à la surface de Poires provenant d'arbres non traités, et jusqu'à 0 gr. 3 par kilogramme à l'intérieur de fruits provenant d'arbres traités. Pour des Raisins, il a constaté un maximum de 0,2 milligr. par kilogramme. Dans le vin en résultant, les traces d'As sont très faibles, car il est insolubilisé à l'état de sulfure. En résumé, aucun danger pour le consommateur, quand le traitement est appliqué en temps voulu. Néanmoins, il serait préférable de trouver d'autres insecticides moins dangereux. A. L.

Sur diverses substances ajoutées comme moyen de conservation aux matières alimentaires. WAERDEN (H. VAN). *Pharm. Weekblad. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 626. — L'acide borique est beaucoup employé comme agent de conservation de la margarine du commerce. La méthode suivie par l'auteur pour l'y découvrir repose sur la coloration de la flamme; le dosage se fait par voie titrimétrique dans l'eau avec laquelle on a agité la margarine (ou le beurre, naturellement à une température convenable). On a trouvé ainsi jusqu'à 0,7 °/₀ d'acide borique; 0,1 et 0,2 °/₀, sont des proportions courantes. A Nimègue, où l'auteur est chargé de l'analyse des matières alimentaires, les règlements municipaux ont pu déjà supprimer presque complètement cet abus, en ce qui concerne non seulement la margarine, mais aussi les produits de charcuterie.

Les bouchers font usage de substances conservatrices, dont quelques-unes renferment de l'acide sulfureux, que l'on peut déceler par l'iodate de potasse et l'amidon. Les dosages ont donné des quantités considérables de sulfite, non seulement dans la viande, mais aussi dans les fruits de conserve (jusqu'à 0,211 °/₀ dans des conserves américaines!), les vins et les jus de fruits. ED. V.

Un émail renfermant de l'antimoine. PIENBROECK (M. J. VAN). *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 448. — L'émail de deux casseroles, mises en vente comme ne contenant pas de substances toxiques, renfermait de l'antimoine, que l'auteur a précipité à l'état de sulfure. ED. V.

Hygiène des églises. La higiene en los templos. REBAUDI (Dr OVIDIO). *La Farmacia moderna*, Buenos-Aires, janvier 1911, p. 261-71. — Résultats de quelques analyses chimiques et microbiologiques de l'air des églises, de l'eau des bénitiers, des poussières du sol. Entre autres mesures d'hygiène, l'auteur préconise une aération meilleure des temples, l'application, sur les parois et jusqu'à une hauteur de 2 m. de revêtements imperméables et lavables, l'adoption pour l'eau bénite, de récipients stilligouttes, dans lesquels on ne peut tremper les doigts, enfin la suppression de la coutume malpropre du baisement des reliques, faces et autres images. F. G.

Le gérant : LOUIS PACTAT.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

GAB. BERTRAND et M. JAVILLIER. Influence combinée du zinc et du manganèse sur le développement et la composition minérale de l'*Aspergillus niger* 321
P. GUIGUES. Falsification nouvelle de la résine de Scammonée . . . 327
E. TASSILLY. La cire du Japon . . 329
M. LEPRINCE. Etude pharmacognosique de l'*Adenium Hongkel* D. C. et du *Xanthoxylum ochroxylum* D. C. 337
CH. BOUVELOT. Les eaux d'alimentation des villes de Pondichéry et de Chandernagor 345
L. BOURDET. Sur les ampoules de cacodylate de gaïacol 351
VOLCY BOUCHER. Représentation graphique des principaux résultats de l'analyse des urines 354
IS. MARANNE. Sur l'essai du sirop d'écorces d'oranges amères. 355

Revues :

L. BARTHE. Revue annuelle de chimie analytique 358

Biographie :

M. RADAIS. Le professeur N.-L. MARCHAND. 368

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux 373
2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 375

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Influence combinée du zinc et du manganèse sur le développement et la composition minérale de l'*Aspergillus niger*.

Nous avons, dans un précédent mémoire [2], exposé quel but nous poursuivons dans nos études actuelles sur l'*Aspergillus niger*. Il suffira donc de le rappeler en peu de mots. Lorsqu'on introduit dans le milieu de culture d'une plante, à côté des éléments fondamentaux comme l'azote, le phosphore, le potassium, certains éléments comme le manganèse, le zinc ou le bore, — ceux-ci à l'état de traces seulement, — on obtient des accroissements de récolte. Il est clair que ces augmentations ne se manifestent pas indifféremment quels que soient l'élément catalytique employé, la dose ajoutée et l'espèce végétale envisagée. C'est affaire à l'expérience de décider quels éléments se trouvent particulièrement favorables et à quelles doses, pour une espèce donnée. Pour nous en tenir à l'*Aspergillus niger*, rappelons que le zinc exerce sur lui une action particulièrement puissante et que le manganèse s'est également montré — à des doses il est vrai notablement plus élevées — un adjuvant remarquable de sa végétation.

1. Reproduction interdite sans indication de source.
2. G. BERTRAND et M. JAVILLIER. Ce *Bulletin*, **18**, février 1911, p. 65.

©BIU Santé

Nous nous sommes alors demandés si l'association des deux éléments catalytiques, zinc et manganèse, n'aurait pas une influence favorisante plus marquée que l'emploi d'un seul de ces éléments. Au point de vue théorique, la question était de grand intérêt, et au point de vue pratique elle apparaissait plus capitale encore, puisque, si les résultats étaient positifs, on pouvait espérer les voir s'étendre aux plantes de grande culture, c'est-à-dire à des végétaux d'importance économique considérable.

FORME des vases.	VOLUME du liquide.	TEMPÉRATURE	DURÉE de la culture.	TÉMOINS — Récoltes.	ZINC — Dilutions.	ZINC — Récoltes.	MANGANÈSE — Dilutions.	MANGANÈSE — Récoltes.	Zn + Mn — Récoltes
	cm³.	degrés	jours.	gr.		gr.		gr.	gr.
Matras de 2 litres.	250	32	4	1,03	1/100.000	2 38	1/2.500	1 55	2 70
	Id.	*Id.*	*Id.*	1,12	*Id.*	2 57	1/500	1 33	2 94
	Id.	33	*Id.*	1,01	*Id.*	2 23	1/5.000	1 42	2 38
	Id.	*Id.*	*Id.*	1,70	*Id.*	3 01	1/10.000	2 10	3 67
	Id.	*Id.*	*Id.*	1,31	1/500.000	3 18	*Id.*	2 23	3 72
	Id.	*Id.*	*Id.*	1,33	*Id.*	2 53	*Id.*	2 38	2 98
	Id.	27	6	1,12	*Id.*	2 61	*Id.*	2 65	2 80
	Id.	31	*Id.*	2,18	*Id.*	2 80	*Id.*	2 84	2 90
	Id.	*Id.*	*Id.*	2,05	*Id.*	2 87	*Id.*	2 90	3 10
	Id.	*Id.*	*Id.*	2,12	*Id.*	2 87	*Id.*	2 92	3 08
Cuvettes rectangulaires.	250	34	6	1,45	1/500.000	4 10	1/5.000	2 79	4 35
Flacons cylindriques de 0 lit. 500.	100	32	5	0,71	1/25.000.000	1 09	1/25.000	0 82	1 16
	Id.	*Id.*	*Id.*	0,71	1/10.000.000	1 11	1/10.000	0 78	1 13
	Id.	*Id.*	*Id.*	0,71	1/1.000.000	1 20	1/1.000	0 83	1 12
Flacons coniques de 1 lit. 5.	500	27	100 h.	3,05	1/20.000.000	4 43	1/10.000	3 77	4 82
	Id.	33	*Id.*	2,80	1/25.000.000	3 94	1/25.000	3 55	4 39
	Id.	*Id.*	*Id.*	3,00	*Id.*	4 54	*Id.*	3 54	4 77
	Id.	*Id.*	*Id.*	2,90	1/10.000.000	4 16	1/10.000	4 40	5 27
	Id.	*Id.*	*Id.*	3,00	*Id.*	5 21	*Id.*	3 81	5 68
	Id.	*Id.*	*Id.*	3,00	1/5.000.000	5 51	1/5.000	4 25	6 17
	Id.	*Id.*	4 j.	1,86	1/50.000	3 85	*Id.*	3 25	5 12
	Id.	*Id.*	*Id.*	1,92	*Id.*	4 13	*Id.*	2 95	5 17

©BIU Santé

Nous avons donc recherché quelle action exerce sur le développement de l'*Aspergillus niger* la présence simultanée du zinc et du manganèse dans son milieu nutritif. Les expériences étaient préparées comme nous l'avons décrit dans notre précédent mémoire avec des corps aussi purs que possible. Au bout d'un même temps de végétation, on comparait les poids de récolte obtenus en l'absence de manganèse et de zinc, en présence de zinc seul, de manganèse seul, en présence enfin de ces deux éléments associés.

Le tableau ci-contre résume les résultats obtenus.

L'examen de ce tableau montre nettement qu'*on obtient des poids de récolte plus grands par l'addition simultanée de zinc et de manganèse que par l'addition d'un seul de ces métaux.*

Le poids de matière sèche obtenu avec le liquide témoin étant 100, les quantités de matière construite se sont élevées au plus : en présence de manganèse à 170, en présence de zinc à 242 et en présence de ces deux éléments à 284. Ce sont les chiffres maxima atteints dans les expériences en matras ou en flacons résumées ci-dessus. Dans l'expérience en cuvettes rectangulaires également citée, les chiffres se sont trouvés les suivants :

En l'absence de zinc et de manganèse.	100
En présence de manganèse	192
— de zinc.	282
— de zinc et manganèse.	300

Remarquons aussi que le zinc et le manganèse additionnent leur action, dans une certaine mesure, non seulement aux doses optima de chacun d'eux, mais aussi aux doses inférieures à celles-ci.

*
* *

Une autre question se greffe naturellement sur celle que nous venons de résoudre. Comment se comporte l'*Aspergillus* vis-à-vis du zinc et du manganèse, au point de vue de la fixation de ces métaux, lorsqu'il se trouve en présence de l'un et de l'autre ?

Lorsque le zinc est seul, nous savons qu'il est fixé intégralement si les doses de métal sont extrêmement petites, puis partiellement lorsque celles-ci s'élèvent. Avec le manganèse nous n'avons jamais vu, au moins pour les doses où son action était nettement marquée, le métal fixé en totalité ; les quantités fixées étaient toujours très éloignées des quantités offertes. Que pouvait-il se produire avec les deux éléments associés ? Ou bien la plante fixerait chacun d'eux dans les mêmes proportions que lorsqu'il était seul, ou bien au contraire elle en fixerait une proportion différente, le taux de fixation de l'un et l'autre élément pouvant ou s'élever ou s'abaisser. L'expérience seule était capable de dire quelle est, de ces hypothèses, celle qui se réalise.

©BIU Santé

Nous avons d'abord cherché à résoudre la question en étudiant la fixation du manganèse en présence de zinc. La possibilité de doser le manganèse dès le millième de milligramme (1) rendait en effet le problème plus accessible de ce côté. Voici les résultats obtenus dans un certain nombre d'expériences : nous faisons figurer dans le tableau ci-dessous : d'une part, les quantités absolues de manganèse fixées par les cultures faites en présence de ce métal seul et en présence de ce métal associé au zinc, et, d'autre part, les quantités de manganèse fixées, dans l'un et l'autre cas, par 100 de matière sèche. Il est clair que ce sont ces derniers chiffres qu'il importe surtout de comparer entre eux.

	VOLUME du milieu.	POIDS de Zn introduit.	DILUTION du zinc	POIDS de Mn introduit.	DILUTION du Mn.	POIDS secs des récoltes.	POIDS de Mn fixé.	Mn FIXÉ p. 100 de matière sèche.
	cm³	milligr.		milligr.		gr.	milligr.	
1	100	0	»	4	1/25.000	0 82	0 052	0,0063
	100	0 004	1/25.000.000	4	1/25.000	1 16	0 090	0,0078
2	100	0	»	10	1/10.000	0 78	0 115	0,0148
	100	0 01	1/10.000.000	10	1/10.000	1 13	0 225	0,0199
3	250	0	»	25	1/10.000	2 38	0 190	0,0080
	250	0 5	1/500.000	25	1/10.000	2 98	0 560	0,0186
4	250	0	»	50	1/5.000	1 42	0 280	0,0197
	250	2 5	1/100.000	50	1/5.000	2 38	0 475	0,0199
5	500	0	»	20	1/25.000	3 54	0 180	0,0050
	500	0 02	1/25.000.000	20	1/25.000	4 77	0 300	0,0062
6	500	0	»	50	1/10.000	3 81	0 340	0,0088
	500	0 05	1/10.000.000	50	1/10.000	5 68	1 100	0,0194

Ces résultats montrent que *le manganèse s'accumule en proportion plus élevée lorsqu'il est associé au zinc que lorsqu'il est isolé.*

1. G. Bertrand. Ce *Bulletin*, 18, avril 1911, p. 193.

©BIU Santé

Ce fait cependant ne paraît être exact qu'au-dessous d'une certaine limite. Evident lorsque les doses de zinc et de manganèse introduites dans le milieu de culture sont très petites, il perd de sa netteté lorsque les doses d'éléments catalytiques s'élèvent. Ainsi dans l'expérience 4, où la dose de manganèse atteint $\frac{1}{5.000}$ et celle de zinc $\frac{1}{100.000}$, la proportion de manganèse fixée reste, en présence de zinc, sensiblement la même qu'en l'absence de ce métal. Peut-être même le phénomène prend-il une allure inverse lorsque les doses des éléments catalytiques s'élèvent encore davantage. Mais nous nous bornerons à considérer le cas des petites doses, cas qui est d'ailleurs celui des milieux naturels où zinc et manganèse ne se présentent, en règle générale, qu'à l'état de traces.

Un phénomène du même ordre se produit-il avec le zinc? C'est-à-dire y a-t-il fixation supplémentaire de zinc en présence de manganèse? Pour les doses extrêmement petites, celles que l'un de nous a qualifiées de « doses nécessaires » et de « doses utiles » (1), la fixation du zinc étant totale lorsque cet élément se trouve seul, la question ne se pose pas. Elle ne peut être envisagée que dans le cas où le zinc est en excès dans le milieu et cesse d'être complètement utilisable sans être toxique.

Or ces doses qui débutent, d'après des expériences anciennes, vers le 250.000e sont encore d'un ordre de grandeur tel qu'elles se prêtent mal à des déterminations quantitatives exactes, à moins que l'on ne multiplie beaucoup les cultures. Nous nous sommes contentés dans la plupart des cas de vérifier que le zinc est présent dans les récoltes obtenues avec des milieux additionnés de zinc et de manganèse, comme dans les récoltes privées de ce dernier élément. Dans l'une de nos expériences (exp. 4) où le dosage précis était possible, nous avons trouvé :

		Zinc fixé.	
	Poids de récolte.	Par récolte.	Pour 100 de matière sèche.
	gr.	milligr.	milligr.
Culture en présence de Zn (Poids absolu de Zn, 2 milligr. 5; dilution du Zn $\frac{1}{100.000}$)	2 23	0 55	0 024
Culture en présence de Zn et Mn (Zn comme ci-dessus; poids absolu de Mn, 50 milligr.; dilution du Mn, $\frac{1}{5.000}$)	2 38	0 51	0 021

Le zinc est donc fixé par la moisissure, en la présence comme en

1. M. Javillier. Ce *Bulletin*, **15**, 1908, p. 129 et *Thèse Doct.*, Paris 1908.

©BIU Santé

l'absence du manganèse, mais dans l'expérience considérée, le phénomène de fixation supplémentaire ne s'est pas manifesté. Si l'on remarque que la dose de zinc employée dans cet essai était relativement grande, on est conduit à admettre que nous avions sans doute atteint la zone, signalée à propos du manganèse, où le phénomène d'accumulation cesse d'être observable.

***

Ce n'est pas seulement sur leur fixation réciproque qu'influent les deux éléments catalytiques ajoutés au milieu de culture, *c'est sur la fixation globale des éléments minéraux*. Le zinc seul ou le manganèse seul suffisent déjà à accroître la minéralisation totale de la plante. Voici, pour en témoigner, quelques chiffres obtenus dans des expériences faites, dans des conditions diverses, en présence de doses variées et toujours très petites de zinc ou de manganèse :

	Proportion de cendres p. 100 de mycélium sec obtenu.	
	En l'absence de Zn et de Mn.	En présence de Zn.
Expérience 7.	3 25	3 78
— 8.	3 29	3 42
		En présence de Mn.
— 9.	2 95	3 10
— 10.	3 70	3 80
— 11.	3 72	3 81

Cette accumulation de matière minérale se manifeste aussi bien lorsque de petites quantités de zinc ou de manganèse interviennent à la fois, et, à part une exception dans le tableau ci-dessous, se trouve même plus marquée. Il est clair qu'il ne faut comparer entre eux que les chiffres d'une même expérience.

	Proportion de cendres pour 100 de mycélium sec obtenu.			
	En l'absence de Zn et Mn.	En présence de Zn.	En présence de Mn.	En présence de Zn et Mn.
Expérience 1. . . .	3 25	3 37	3 39	3 61
— 2. . . .	3 23	3 80	3 47	3 63
— 3. . . .	3 65	3 71	3 89	4 30

Ces faits ne sont pas isolés. Déjà chez les plantes supérieures, on a vu le taux des cendres s'accroître sous l'influence du manganèse ajouté au

©BIU Santé

sol comme engrais. L'un de nous l'a observé sur l'Avoine (1), PASSERINI (2) sur le Lupin.

Il est donc permis de penser que nous nous trouvons là en présence d'un fait vraiment général.

*
* *

Les observations consignées dans ce mémoire établissent une notion nouvelle : celle de l'action cumulative des éléments catalytiques; elles nous paraissent, à ce titre, présenter un réel intérêt pratique dès l'instant où on les étendra aux végétaux de grande culture (3).

Ces observations sont en outre d'accord avec la théorie qui inspire nos recherches, théorie d'après laquelle les éléments rares des organismes, loin d'être des éléments sans intérêt physiologique, loin même de n'être que de simples excitants énergétiques du protoplasma, sont en fait des éléments actifs de la cellule, des catalyseurs indispensables aux transformations chimiques dont les êtres vivants sont le siège.

GAB. BERTRAND et M. JAVILLIER.

Falsification nouvelle de la résine de Scammonée.

J'ai eu à analyser, ces temps derniers, un échantillon de Scammonée soi-disant originaire de Syrie, mais en réalité préparé en France. Une grosse maison de droguerie de Paris à qui on l'offrait me l'avait adressé pour l'examiner.

Le nom sous lequel le produit est offert est déjà bizarre et attire l'attention. C'est, en effet, d'après le fabricant, *de la résine pure de Scammonée d'Alep, titre 87* °/₀, ce qui semble vouloir dire qu'il s'agit de gomme résine à titre élevé, car la résine pure doit être pure et non à 87 °/₀. L'analyse montre qu'il ne s'agit, en réalité, ni de Scammonée d'Alep, ni de résine pure.

A première vue pourtant, l'impression est bonne. Le produit est de la résine brun clair, légèrement opaque. La solution dans l'éther se fait bien, sans louche, et ne laisse qu'un résidu pulvérulent insoluble dans l'alcool. Agité avec de l'eau froide ou chaude, le produit ne lui cède rien

1. G. BERTRAND. *C. R.*, **141**, 1905, p. 1255.
2. PASSERINI. *Boll. Ist. agr. Scandici*, 1905, p. 3.
3. A peine avions-nous énoncé cette notion (*C. R.*, **152**, mars 1911, p. 900) qu'elle recevait une intéressante vérification. M. STOKLASA (*C. R.*, **152**, mai 1911, p. 1340) a trouvé que le manganèse et l'aluminium associés à doses convenables, accroissent plus que chacun de ces éléments pris isolément, les récoltes de Blé, Seigle, Avoine, Orge, Sarrazin.

©BIU Santé

de soluble. Ces simples essais semblent indiquer qu'on se trouve en présence, non de Scammonée d'Alep, mais de résine industrielle en apparence bonne. A l'analyse il faut déchanter.

J'ai obtenu les résultats suivants :

Humidité	4,50
Insoluble éther à 0,720	11,48
Soluble, par différence	84,02
	100,00

Le pouvoir rotatoire de la résine purifiée et décolorée est de 22°58. Poids de résine dans 100 cm³ : 4 gr. 64; déviation observée : 2°8.

L'identification du résidu insoluble dans l'éther et l'alcool fut facile. C'est de la poudre impalpable de racine de Scammonée. On y reconnaît parfaitement les grains ronds d'amidon de 10 à 12 μ de diamètre, souvent groupés par deux ou trois [1]. Les éléments cellulaires sont, comme dans une poudre de racine prise comme comparaison, altérés en grande partie, mais reconnaissables toutefois. En particulier les cellules à résine sont très nettes. Enfin, ce qui achève l'identification, on retrouve les cristaux *rhomboédriques* d'oxalate de calcium.

La conclusion de mon analyse fut : *Le produit n'est pas de la scammonée d'Alep, mais de la résine brune industrielle additionnée de poudre impalpable de racine de Scammonée, sans doute dans le but d'augmenter le rendement. Le titre en résine pure est de 84,02 °/₀ et non de 87 °/₀.*

Il s'agit ici d'une véritable fraude. Sous un nom prêtant à confusion, on présente un produit additionné volontairement d'une proportion calculée de poudre de racine de Scammonée. L'addition a lieu après lavage de la résine et avant dessiccation, car les lavages auxquels il faut soumettre la résine brute pour lui enlever les matières extractives solubles dans l'eau entraîneraient la poudre.

Cette fraude est nouvelle et sort de l'ordinaire. On ne peut pas, à mon avis, lui trouver une excuse quelconque : c'est une fraude réfléchie et raisonnée. Lors d'une analyse, les essais préliminaires (action de l'eau et de l'éther), ne présentant rien d'anormal à première vue, et l'aspect extérieur du produit n'étant pas mauvais, il y a des chances pour que l'analyste n'aille pas plus loin; et si, plus tard, un acheteur de seconde main vient à se plaindre ou à être inquiété par le service de la répression des fraudes, le fabricant se retranchera derrière la loyauté du marché : il a indiqué le titre de 87 °/₀ environ.

Mon analyse soulève une autre question : le Codex exige la solubilité complète de la résine de Scammonée dans l'alcool et dans l'éther. Dans ce cas est-il permis, même en l'annonçant, de mettre en vente un pro-

1. J'étudie en ce moment la question de l'amidon de la Scammonée, et publierai sous peu mes observations. L'échantillon en question donnait la réaction positive de l'amidon.

©BIU Santé

duit pharmaceutique fraudé par addition de matières étrangères? Il ne s'agit plus ici de beurre margariné, ou d'huile d'olive mélangée d'arachide, mais d'un produit qui, à dose fixe, doit amener une réaction thérapeutique prévue. La margarine, en somme, saveur à part, agit comme le beurre. La fraude n'a lieu que par tromperie sur la nature de la marchandise vendue. Elle n'a rien de nuisible en soi, et le pouvoir nutritif n'est pas atteint. Ici il en est bien autrement, et il n'est plus question simplement d'un vol ordinaire : d'abord, comme dans le cas de la margarine, il y a tromperie sur la nature du produit: la Scammonée d'Alep (ou dite d'Alep) est un produit bien différent de la résine, et comme propriétés et comme valeur. Mais, fait plus grave, il y a falsification et diminution de l'activité thérapeutique du produit. La résine de Scammonée s'emploie à doses faibles (30 à 40 centigr. pour un adulte); l'addition en quantité notable d'un produit inerte modifie son action et le malade ne retire plus de son emploi les effets et le bénéfice escomptés par le médecin. C'est pourquoi je conclus, avec raison me semble-t-il, à une véritable fraude.

P. GUIGUES,

Professeur à la Faculté française de médecine et de pharmacie de Beyrouth (Syrie).

La cire du Japon.

I. — ORIGINE ET EXTRACTION

La cire du Japon ou suif végétal vert provient de diverses espèces de *Rhus* : *R. succedanea* L., *R. acuminata* D. C., *R. vernicifera* D. C., *R. sylvestris* Sieb. et Zucc. etc., originaires de la Chine et du Japon. Le premier existe également dans l'Inde et en Indo-Chine. Les deux premiers sont cultivés en Chine, au Japon et au Tonkin pour en retirer la laque qu'ils exsudent; les baies ne sont traitées pour l'extraction de la cire qu'au Japon et en Chine.

Dans ce dernier pays, les graines sont broyées et la farine obtenue est soumise à chaud à l'action de presses en bois. Au Japon, on conserve les graines en sac jusqu'à complète maturité, et c'est seulement alors qu'on procède au traitement proprement dit.

Pour satisfaire à la production, les indigènes mélangent les tourteaux ou même la farine avec de l'huile de Périlla (généralement 10 °/₀), et expriment la pâte qui en résulte. Cette pratique a pour effet d'élever notablement la valeur de l'indice d'iode de la cire.

La cire brute, de couleur verdâtre, est purifiée par fusion et filtration. Les gâteaux sont ensuite blanchis par exposition au soleil. Enfin, après

©BIU Santé

une dernière fusion, la cire est coulée en pains et livrée au commerce. Le marché principal est à Kobé et les trois principales raffineries sont situées dans cette ville et à Osaka.

II. — CARACTÈRES ET PROPRIÉTÉS

La cire du Japon est une matière dure, de consistance cireuse, à cassure conchoïdale ; son odeur rappelle à la fois celle du suif et celle de la cire.

Sa couleur, jaune pâle à l'origine, devient à la longue plus foncée en même temps que la surface se recouvre d'une efflorescence blanche. La cire commerciale donne de 0,02 à 0,08 °/₀ de cendres. Elle est souvent additionnée de 15 à 30 °/₀ d'eau.

Insoluble dans l'alcool froid, peu soluble dans l'éther, la cire du Japon se dissout dans l'éther de pétrole, le chloroforme, le benzène. Elle se sépare de ses solutions dans l'alcool bouillant en grains cristallisés.

Les constantes de la cire du Japon, pour la plupart empruntées, ainsi que tout ce qui précède, à l'ouvrage de LEWKOWITSCH (1), sont les suivantes :

Poids spécifique : à 15° 0,975 (DIETERICH) ; à 15°5 0,984-0,993 (ALLEN).

Point de fusion : 50°4-51 (RUDORFF) ; 56° (ALLEN) ; 52°-53° (EBERHARDT) ; 47° à 54° (A. et P. BUISINE) ; 52°6-53°4 (BERNHEIMER et SCHIFF).

Point de solidification : 50°8 (RUDORFF) ; 52° (ALLEN) ; 48°5 (EBERHARDT).

Indice de saponification en milligr. de KOH : 220 (HUBL) ; 214-221,2 (ALLEN) ; 221,6 (HENRIQUES) ; 216-222 (A. et P. BUISINE) ; 217,5-237,5 (GEITEL et VAN DER WANDT) ; 220,3-221,1 (BERNHEIMER et SCHIFF).

Indice d'iode : 4,2 (HUBL) ; 4,9-6,6 (LEWKOWITSCH) ; 4,2 (VALENTA) ; 6-7,55 (A. et P. BUISINE) ; 8,3-8,5 (GEITEL et VAN DER WANDT) ; 10,6-11,3 (BERNHEIMER et SCHIFF ; 13,1-15,1 (AHRENS et HETT).

Telles sont les caractéristiques de la cire du Japon. Voyons maintenant sa composition chimique.

III. — COMPOSITION CHIMIQUE.

La cire du Japon est constituée par un mélange de glycérides à base de palmitine, avec divers corps, notamment des acides libres, des alcools à poids moléculaire élevé, et une phytostérine.

BENEDIKT et ZSIGMONDY (2) ont trouvé dans la cire du Japon de 10,3 à 11,2 °/₀ de glycérine.

L'étude de cette cire a fait l'objet de nombreux travaux. Parmi les

1. *Technologie et analyse chimique des huiles, graisses et cires.* Traduction E. BONTOUX, 3 vol. in-8° ; DUNOD et PINAT, édit., Paris, 1908-1910.
2. *Jahr. der. Chem. Techn.*, p. 1103 (1885).

©BIU Santé

plus récents, citons ceux de GEITEL et VAN DER WANDT, de SCHAAL, de MATTHES et HEINTZ. Enfin nous avons nous-même, sur les conseils de M. HALLER, appliqué à la cire du Japon la méthode d'alcoolyse (1) préconisée par ce savant pour l'étude des corps gras. La description de la méthode et l'exposé des résultats obtenus formeront la partie principale de cet article. Nous y joindrons un résumé des travaux effectués par les auteurs précités, chaque fois qu'il sera nécessaire de les faire intervenir, de manière à présenter cette étude sous la forme la plus générale.

La cire commerciale qui nous a servi de matière première présentait les caractères suivants :

Point de fusion	52°-53°
Point de solidification	42°
Indice d'acide	19
Indice de saponification	226
Indice d'iode	12

L'alcoolyse a été effectuée sur 900 grammes de cire, cette quantité étant répartie dans deux ballons contenant chacun :

Cire	450 gr.
Alcool méthylique pur à 2,6 p. 100 d'HCl	570 gr.
Éther anhydre	800 c. c.

Des essais préalables nous avaient montré la nécessité d'opérer en présence d'une quantité d'éther suffisante pour obtenir, par la dissolution totale de la cire, de meilleures conditions expérimentales.

Après trois heures de chauffage au bain-marie, la dissolution est terminée, mais il faut encore chauffer dix heures pour obtenir la transformation des glycérides en éthers. D'ailleurs une notable proportion de la matière mise en œuvre résiste à l'éthérification. Nous verrons plus loin l'explication de ce fait.

Le liquide perd sa teinte jaune primitive pour prendre, vers la fin de l'opération, une coloration rouge foncé. La solution éthéro-alcoolique parfaitement limpide est additionnée de carbonate de baryum, puis filtrée pour la séparer du chlorure de baryum formé et du carbonate de baryum en excès.

Dans le liquide filtré, on verse une solution saturée de sel marin qui dissout la majeure partie du méthylène, tandis que les éthers formés au cours de l'alcoolyse restent en dissolution dans le liquide surnageant.

Celui-ci, séché sur du chlorure de calcium puis distillé, a abandonné une quantité de matière sensiblement égale à celle mise en œuvre.

La masse solide ainsi obtenue a été soumise à la distillation fractionnée dans le vide (sous 12 mm.).

Vers 240° celle-ci devient pénible, une légère décomposition se manifeste et oblige à ne pas pousser plus loin l'opération.

1. *C. R. Ac. Sc.*, **143**, p. 657 (1906).

©BIU Santé

La palmitine étant le constituant principal de la cire du Japon, e palmitate de méthyle se trouve réparti en proportions variables dans tous les fractionnements.

Seule, la portion, d'ailleurs importante, qui passe à 196° sous 12 mm. est constituée par du palmitate de méthyle pur. En dehors de ce point fixe, on constate une marche ascendante continue du thermomètre.

On obtient donc, par une première approximation : du palmitate de méthyle, des têtes et des queues, enfin une portion indistillable. Nous allons entreprendre successivement l'étude de ces divers fonctionnements.

Palmitate de méthyle. — L'éther palmitique distillé à 196° sous 12 mm. est pur. Par cristallisation dans le méthylène, son point de fusion devient 27°5. En renouvelant les cristallisations le point de fusion ne change pas.

L'acide obtenu par saponification fond à 62°.

Il convient de signaler ici que l'alcoolyse constitue une excellente méthode d'extraction de l'acide palmitique ; en partant de la cire du Japon, 900 gr. de cire donnent 500 gr. d'éther palmitique au deuxième tour de fractionnement. Il suffit de saponifier l'éther pour avoir l'acide pur.

Têtes. — Les éthers passés avant 190° sont liquides à la température ordinaire ; ils cristallisent partiellement quand la température descend au-dessous de 8°.

Ces éthers, dont le poids total est de 28 gr., ont été saponifiés par l'action de la potasse alcoolique à l'ébullition pendant huit heures, et la solution privée d'alcool et soumise à un courant prolongé de gaz carbonique, a laissé déposer un précipité qui, traité par l'acide sulfurique, a fourni de l'acide palmitique fondant à 62°. L'eau mère, évaporée à sec, a donné des sels extrêmement déliquescents, rappelant par leur aspect les propionates et les butyrates alcalins.

Par traitement à l'acide sulfurique, on a pu extraire une très faible quantité d'un acide insoluble dans l'eau et liquide à la température ordinaire.

L'eau mère traitée par un courant de vapeur d'eau, a fourni une eau distillée acide qui, agitée avec de l'éther, a abandonné à ce dissolvant une quantité très faible également d'un acide soluble dans l'eau et incristallisable à 25°.

Pour identifier ces acides on a tenté, mais sans succès, de les combiner à la paratoluidine.

En effectuant l'alcoolyse sur une nouvelle quantité de cire, on a recueilli, en fractionnant les éthers, une portion passant avant 190°. Celle-ci, soumise à un repos prolongé, a laissé déposer des cristaux reconnus comme étant du palmitate de méthyle. La partie liquide a été

©BIU Santé

saponifiée par les alcalis et, après élimination de l'alcool par distillation, on a mis en liberté, par l'acide sulfurique, l'acide organique qui a été extrait par l'éther.

Le produit résultant de l'évaporation de l'éther, soumis à la rectification dans le vide a fourni un acide bouillant à 254°, se solidifiant par le froid et fondant ensuite à 12°.

Ces caractères sont ceux de l'acide pélargonique.

Le sel de baryum $(C^8H^{17}CO^2)^2Ba$ a donné à l'analyse les chiffres suivants, confirmant les résultats précédents : Ba °/₀ : trouvé 30,46; théorie 30,57.

Portion 198-205°. — Cette portion du fractionnement présente une consistance molle et fond facilement. Son poids est de 60 gr. Par saponification, au moyen de la potasse alcoolique à l'ébullition pendant cinq heures, suivie d'un traitement à l'acide sulfurique étendu, on a extrait les acides. Par cristallisation dans le méthylène, on a pu obtenir un dépôt d'acide concret contenant surtout de l'acide palmitique et la solution alcoolique décantée a été utilisée pour la recherche de l'acide oléique.

Après une neutralisation exacte des acides par la soude en présence de phtaléine, l'alcool a été évaporé et les savons ont été repris par de l'eau chaude. La solution refroidie vers 50° a été additionnée d'une solution aqueuse d'acétate de plomb sans excès.

Le précipité obtenu a été recueilli sur un filtre en papier, lavé à l'eau, essoré, puis séché dans le vide sec, enfin épuisé par l'éther. Après concentration de la solution éthérée, celle-ci a été traitée par un courant de gaz chlorhydrique sec, réalisant ainsi la précipitation totale du plomb. La liqueur filtrée, maintenue vingt-quatre heures avec un excès de carbonate de baryum, puis évaporée après filtration, a fourni quelques centimètres cubes d'un liquide oléagineux se concrétant à 8°.

Une goutte de ce liquide décolore instantanément 2 cm³ d'eau de brome. D'autre part, 1 cm³ de cet acide mélangé dans un tube à essai refroidi, avec 1 cm³ d'une solution de sulfate acide de nitrosyle dans l'acide sulfurique, a donné un précipité qui après purification possédait un point de fusion de 50°, voisin de celui de l'acide élaïdique : 51-52°.

On peut donc, de ce qui précède, conclure à la présence, dans la cire du Japon, d'une très petite quantité d'acide oléique.

Portion 210-215°. — Les acides provenant de la saponification par la potasse alcoolique des éthers (17 gr.) passant à la distillation entre 210-215°, ont fourni, par une série de cristallisations successives, un acide fondant à 69°, température de fusion de l'acide stéarique. La très faible quantité de matière dont nous disposions ne nous a permis de faire qu'un seul essai d'identification en fondant l'acide obtenu avec un poids égal d'acide stéarique pur (fondant à 69°). Le point de fusion du mélange

©BIU Santé

est resté le même que celui des deux composants. Il est donc permis d'admettre la présence de l'acide stéarique, en très faible quantité, dans la cire du Japon.

Portion 215-240°. — Les éthers (61 gr.) recueillis entre 215-240° ont été saponifiés par la potasse alcoolique et les acides libérés par l'acide sulfurique ont été soumis à une série de cristallisations à la suite desquelles on a pu isoler un acide fondant à 87° et donnant à l'analyse les nombres suivants, correspondant sensiblement à la formule $C^{25}H^{50}O^2$ ou $C^{24}H^{49}CO^2H = 242$:

	Nombres trouvés.		Moyenne.	Calculé pour $C^{25}H^{50}O^2$.
C.	74,22	74,04	74,13	74,38
H.	12,44	12,22	12,33	12,39

L'indice d'acide (en milligrammes de KOH pour 1 gr. d'acide) est 234,94, ce qui conduit pour un acide monobasique au poids moléculaire 238.

D'autre part, on a déterminé le poids moléculaire par la méthode cryoscopique en employant comme dissolvant le phénol.

Le nombre trouvé, 476, semblerait indiquer qu'il y a lieu de doubler la molécule. L'acide répondrait alors à la formule $C^{48}H^{96}(CO^2H)^2$.

La petite quantité de matière dont nous disposions ne nous a pas permis de pousser plus loin l'étude de ce corps.

Résidu indistillable. — Le résidu indistillable (238 gr.), ayant subi d'ailleurs sans succès une deuxième alcoolyse, a été traité par la potasse alcoolique à l'ébullition pendant quinze heures. La liqueur obtenue étendue d'alcool, a abandonné par refroidissement vers 65° un précipité pulvérulent. Ce précipité, peu soluble, a été lavé à l'eau puis traité par l'acide sulfurique étendu pour libérer les acides organiques. Ceux-ci, d'aspect grenu, fondent à 150°.

Par une série de cristallisations dans l'alcool, puis dans le chloroforme, on est parvenu à isoler un acide fondant à 117°5 et donnant à l'analyse les nombres suivants :

C.	70,65	70,97
H.	11,75	11,63

L'acide est sans doute celui qui a été signalé par EBERHARDT (1) et décrit ensuite par GEITEL et VAN DER WANDT (2), sous le nom d'acide japanique.

EBERHARDT lui avait attribué la formule $C^{30}H^{58}O^4$, tandis que GEITEL et VAN DER WANDT le considèrent comme un acide en $C^{28}H^{54}O^4$, tout en fai-

1. Inaug. Dissert. Strasburg (1888).
2. *Journ. f. prakt. chem.* (N. S.), **61**, p. 151-156 (1900).

©BIU Santé

sant remarquer que les analyses des sels de baryum et de magnésium concordent plutôt avec la formule $C^{21}H^{40}O^4$.

Schaal (1) a repris récemment cette question en soumettant la partie acide de la cire du Japon à une distillation fractionnée dans le vide de la trompe à mercure.

Les fractions 180-210 et 210-245 ont fourni, après cristallisation dans l'alcool méthylique, deux produits fondant l'un à 98-100°, l'autre à 107-112°. En faisant cristalliser ce dernier produit dans le chloroforme, Schaal en a tiré l'acide d'Eberhardt fondant à 117-117,5. Il passe à 215-225° sous 0 mm. et a pour formule $C^{21}H^{40}O^4$. L'auteur a en outre décrit le sel d'argent, l'éther éthylique et la diamide.

Par distillation sèche, en présence de baryte, cet acide donne du n. nonadécane ; par conséquent le corps générateur est l'acide n. nonadécaméthylènedicarbonique.

De même la distillation sèche en présence de baryte, du produit extrait de la fraction 180-210°, a fourni du n. octadécane et du n. heptadécane, ce qui indique la présence, dans la cire du Japon, des deux homologues inférieurs de l'acide japanique.

Le tableau suivant a pour but de comparer les nombres que nous a donnés l'analyse avec les nombres calculés pour les diverses formules proposées au sujet de l'acide fondant à 117° :

	Trouvé.		Calculé pour		
			$C^{20}H^{38}O^4$.	$C^{21}H^{40}O^4$.	$C^{22}H^{42}O^4$.
C	70,65	70,97	71,7	70,7	71,35
H	11,75	11,63	11,1	11,2	11,35

Nos chiffres se rapprochent donc également de ceux correspondant à la formule $C^{21}H^{40}O^4 = 356$.

Nous avons tenté de déterminer le poids moléculaire de ce corps par la méthode cryoscopique, mais les résultats obtenus varient avec le solvant employé, 764 avec le phénol, 1.342 avec le naphtalène. Il s'ensuit qu'on ne peut tirer de ces mesures aucune indication précise.

Insaponifiable. — Comme la plupart des auteurs qui ont étudié la cire du Japon, nous avons constaté que celle-ci contenait une certaine quantité de matière insaponifiable dont la proportion, dans nos expériences, s'élevait à 0,54 %. Les essais précédents avaient donné 1,14 (Allen et Thomson), 1,10 (Harris), 1,48-1,63 (Geitel et van der Wandt). Nous avions pensé entreprendre l'étude de cette portion insaponifiable quand H. Matthes et W. Heintz (2) ont publié sur ce sujet un mémoire dont nous nous contenterons de citer les conclusions.

Ces auteurs évaluent l'insaponifiable à 0,68 % après deux saponifica-

1. *Berl. Chem. Ges.*, **40**, p. 4784-4788 (1907).
2. *Arch. der Pharm.*, **247**, p. 650 (1909).

©BIU Santé

tions. En opérant sur 9 K^{os} 500 de cire, ils ont pu caractériser dans la partie insaponifiable les substances suivantes :

1° 60 °/$_0$ d'un produit liquide non saturé, contenant de l'oxygène ;

2° De l'alcool mélissique $C^{30}H^{62}O$, F = 88° ;

3° Une phytostérine avec double liaison. F = 139° ;

4° De l'alcool cérylique. F = 79° ;

5° Un alcool saturé, fondant à 65°, vraisemblablement $C^{19}H^{40}O$.

On voit donc que, en dehors de la palmitine qui est le principal constituant, et des acides de la série japanique, la cire du Japon renferme un assez grand nombre de substances.

Pour notre part, nous avons pu constater la présence de l'acide pélargonique et d'un acide répondant vraisemblablement à la formule $C^{15}H^{30}O^2$.

Quant aux traces d'acide stéarique et d'acide oléique que nous avons pu déceler, il est difficile de dire, ne connaissant pas les conditions exactes de traitement de la cire brute au pays d'origine, si ces acides préexistent dans la cire, soit à l'état libre, soit sous forme de glycérides, ou bien s'ils ne proviennent pas d'une petite quantité de suif ajouté et à la cire, lors du blanchiment, ainsi que cela se pratique quelquefois pour la cire d'abeilles dans le but de hâter la décoloration.

D'autre part, l'élévation de l'indice d'iode peut, comme l'indique LEWKOWITSCH, être attribuée à l'addition d'huile de Périlla.

En résumé, la cire du Japon, ainsi qu'il résulte des derniers travaux, est formée principalement de palmitine et d'acide palmitique libre ; elle contient en outre de l'acide japanique $C^{19}H^{38}(CO^2H)^2$ (GEITEL et VAN DER WANDT) et ses deux homologues inférieurs (SCHAAL), ainsi que de très faibles quantités d'acides solubles parmi lesquels l'acide isobutyrique très probablement. Nous y avons trouvé de l'acide pélargonique, un acide $C^{15}H^{30}O^2$ et des traces d'acide stéarique et d'acide oléique, mais pas d'acide arachidique.

Notons que GEITEL et VAN DER WANDT n'ont pas retrouvé les acides stéarique et arachidique antérieurement signalés. Enfin MATTHES et HEINTZ ont pu extraire de l'insaponifiable les alcools mélissique et cérylique, un alcool $C^{19}H^{40}O$, une phytostérine et un produit incomplètement défini.

On voit, par ce qui précède, combien la détermination de la composition exacte de la cire du Japon présente de difficultés. Cela tient autant à la faible proportion de certains constituants qu'aux variations de composition pouvant résulter du traitement que subit la matière première.

E. TASSILLY,
Professeur agrégé à l'Ecole supérieure de Pharmacie.

©BIU Santé

Étude pharmacognosique de l'*Adenium Hongkel* D. C. et du *Xanthoxylum ochroxylum* D. C. (1).

I

L'*Adenium Hongkel* D. C. est une plante de l'Afrique occidentale que l'on rencontre surtout dans le Haut-Sénégal, en Mauritanie et en Guinée; les indigènes l'appellent *Kidi Sarané* (2); ils utilisent le suc qui découle lorsqu'on casse un bourgeon pour mettre sur de mauvais ulcères ou sur des dents cariées, mais ils l'emploient également dans un but criminel, en raison de la grande toxicité des principes contenus dans toute la plante et surtout dans les inflorescences et les pédoncules floraux.

L'*Adenium Hongkel* D. C. appartient à la famille des Apocynacées, il se présente comme un arbuste à feuilles sessiles, ovales, oblongues, atténuées à la base et dentées à la pointe, glabres, à nervures latérales obliques, à bractées lancéolées ou linéaires plus larges que le pétiole. La hauteur de cet arbuste peut atteindre 3 m., le diamètre du tronc à la base est de 15 à 20 ctm., parfois même 30 à 40 ctm., constituant ainsi par l'abondance du parenchyme une réserve aquifère pour la plante. La densité du bois est très faible, les tissus étant très lâches; les fleurs apparaissent en mars, elles sont d'un beau rouge violacé; la plante fructifie en mai et ne se couvre de feuilles qu'en septembre. Le port de l'arbre, dépouillé une grande partie de l'année de ses feuilles, est nettement celui d'une plante subdésertique.

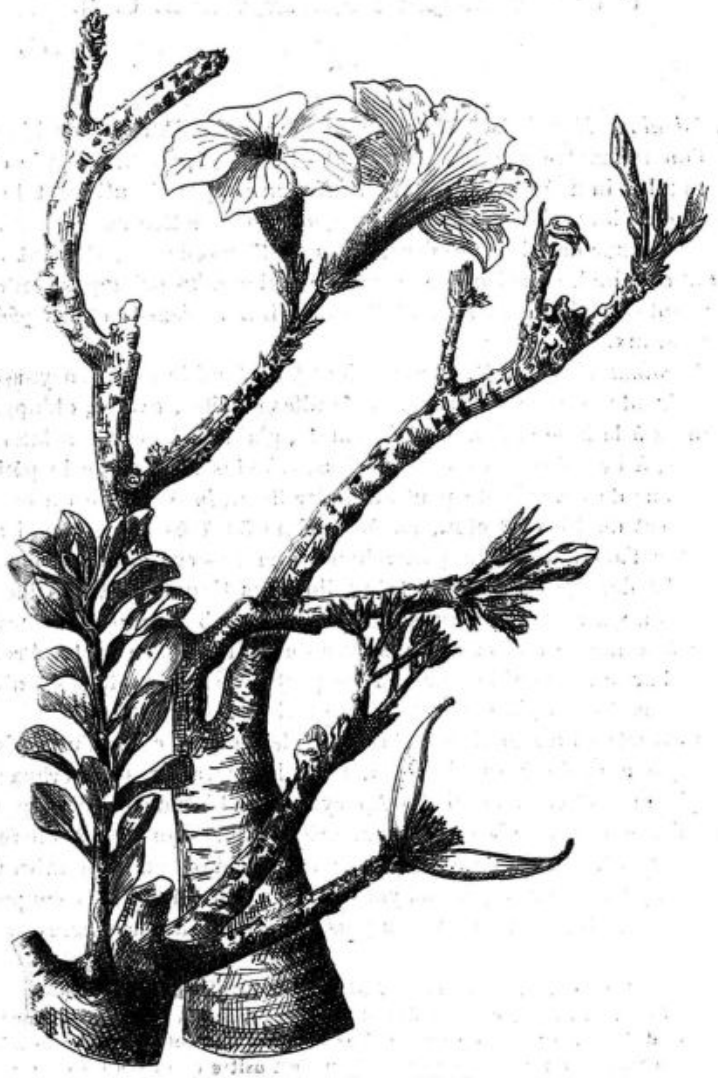
Les caractères anatomiques de cette plante sont ceux d'une plante xérophyte adaptée à sa situation, avec les caractères généraux des Dicotylédones et ceux aussi des Apocynacées. L'étude histologique de cette plante m'a révélé des particularités intéressantes : à un faible grossissement, le bois paraît être partagé par des bandes nombreuses concentriques de tissu parenchymateux, ce qui donne à la coupe un aspect caractéristique; un examen plus approfondi laisse apercevoir des

1. Maurice Leprince. *Thèse Doctorat Univ.* de Paris (Pharmacie).

2. D'après M. G. Audan, commis des affaires indigènes, à qui nous devons nos matériaux d'études, les noms vernaculaires sont les suivants : *El Kandoum'* (Le Baobab), en arabe pur; mais cette appellation n'est usitée que dans les manuscrits; *Teïdoumet el Hémir* (Baobab du Bourriquot), et *Teïdoumet Sebah'* (Baobab du Lion), en dialecte maure dit « Hassan », mais la première de ces appellations est seulement en usage dans le Trarza et le Brakna, tandis que l'autre s'emploie dans le Gorgol, le Guidimaka et au Tagant; *Lisson-Gar* en Ouoloff; *Kidi-Sarané*, en Sarrakollet; *Tédamit en Nagitch*, en dialecte maure dit « Zenaga »; *Darra-Boki*, dialecte toucouleur. Il est à remarquer que le nom de Baobab revient dans tous ces dialectes, à cause sans doute de l'aspect si particulier du tronc de cet arbuste.

©BIU Santé

îlots de tissu criblé aplatis dans les couches profondes et très distincts dans les bandes qui se rapprochent de la zone cambiale; on rencontre

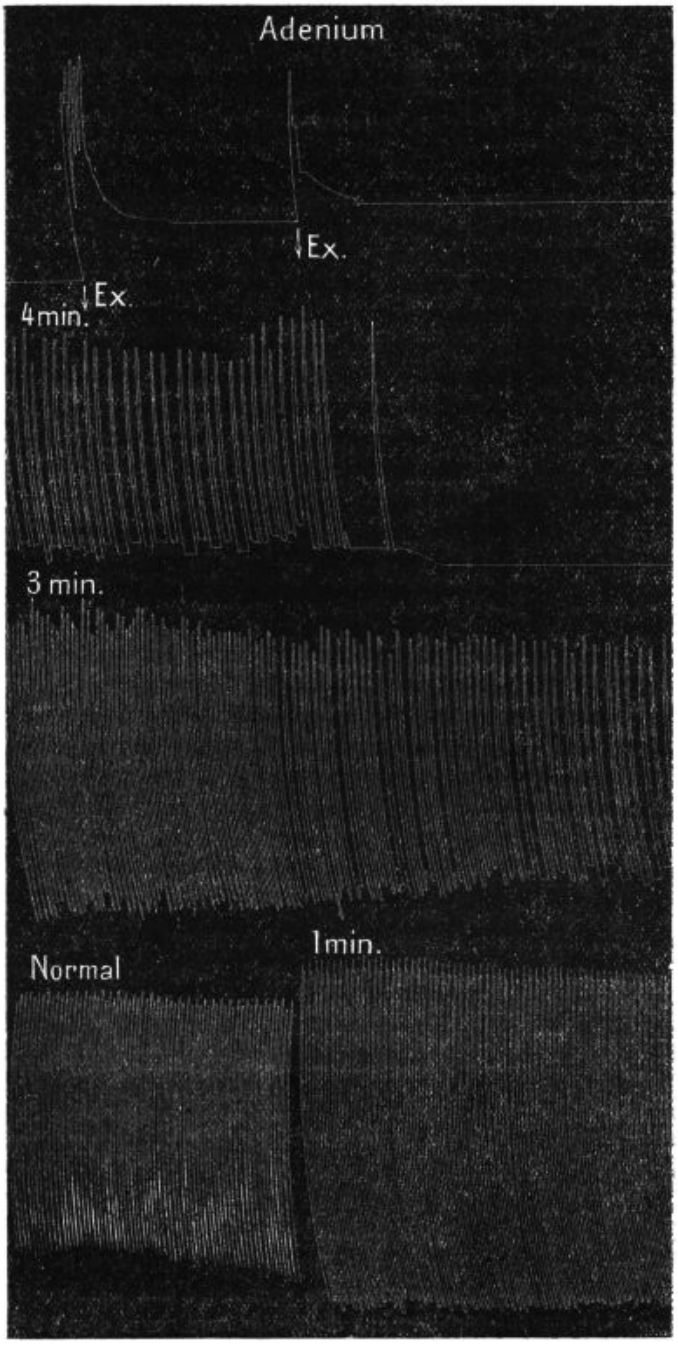


Adenium Hongkel D. C.

dans le bois des laticifères situés dans les amas de tissu criblé interligneux.

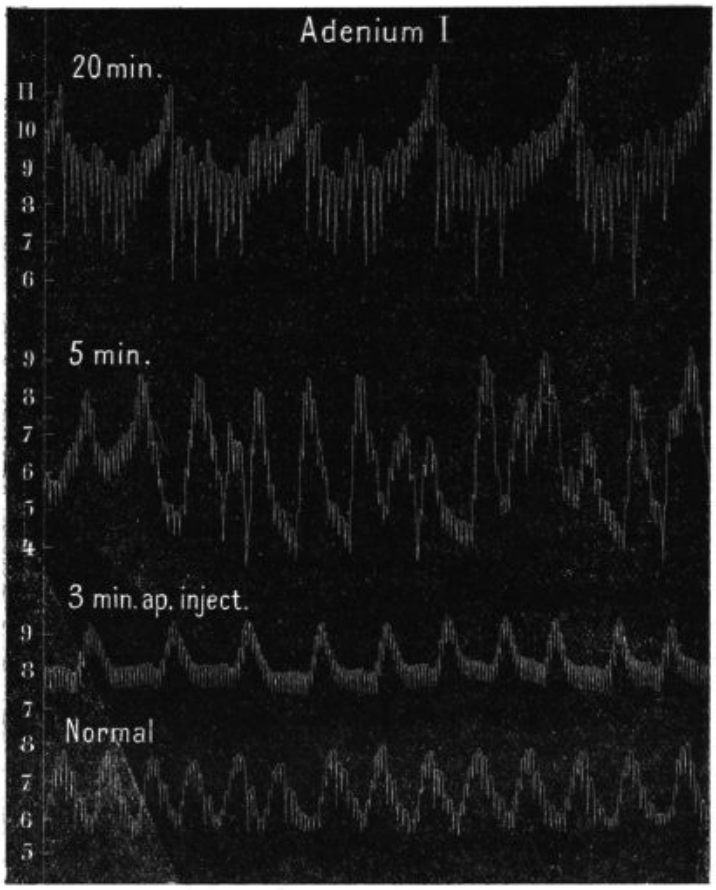
Cette particularité de structure du bois rend l'*Adenium Hongkel* très intéressant au point de vue histologique. On a signalé la présence de

©BIU Santé



©BIU Santé

liber secondaire interligneux chez un certain nombre d'Apocynacées. Le mode de formation de ces îlots est intéressant à suivre; il se fait suivant un processus déjà décrit pour d'autres végétaux (*Thunbergia*, *Gentiana*, etc.). Le tissu criblé interligneux que l'on peut rencontrer chez les végétaux possède trois origines distinctes.

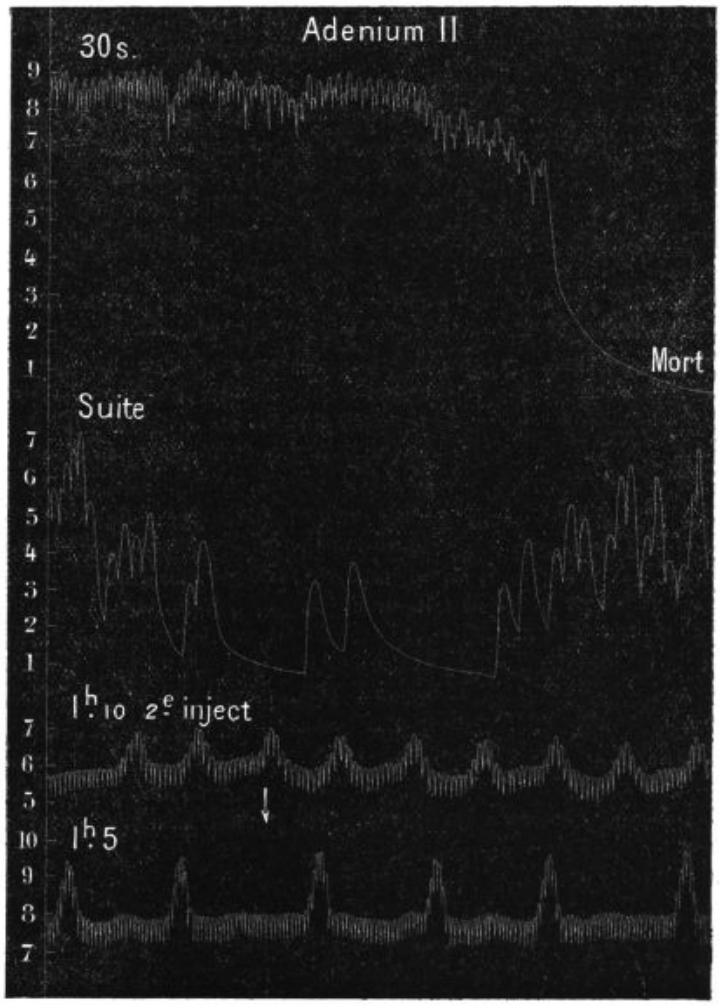


Chez les Strychnées, c'est un véritable îlot libérien issu normalement du cambium et inclus dans la profondeur du bois. Dans d'autres cas, comme celui qui nous occupe, le tissu interligneux est formé aux dépens même du parenchyme ligneux dans lequel se sont différenciés postérieurement à sa formation des tubes criblés. Enfin, dans le dernier cas, ce tissu conducteur surnuméraire procède d'une origine tertiaire, car il provient du fonctionnement de petits cambiums locaux prenant

©BIU Santé

naissance à l'intérieur du parenchyme ligneux secondaire (*Stigmaphyllum*).

Le mode de formation de ce tissu criblé interligneux est le suivant :

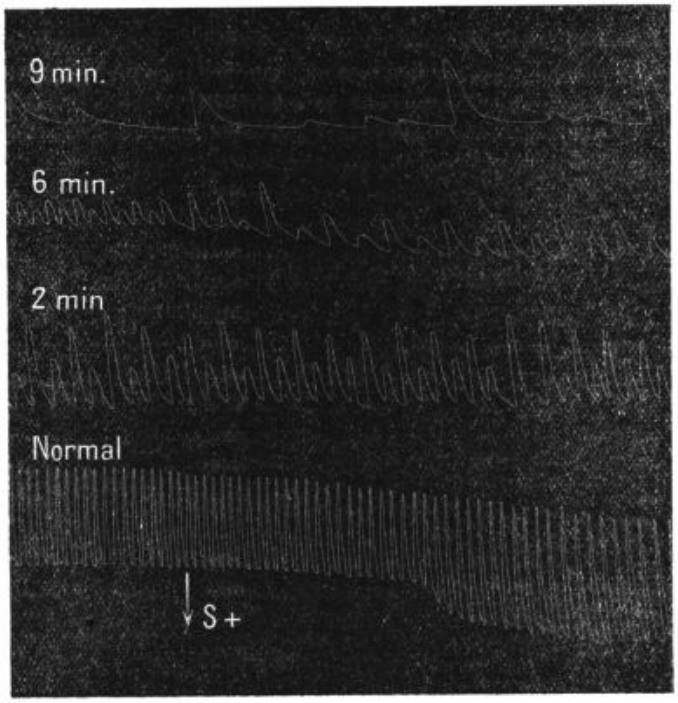


de place en place les cellules issues du fonctionnement centripète du cambium ne se lignifient pas. Il se forme des bandes de dimensions plus ou moins grandes, composées exclusivement d'éléments parenchymateux. Le phénomène continuant, les amas de parenchyme ligneux cellulosique acquièrent un certain développement. Puis la lignification

©BIU Santé

des éléments nouvellement formés réapparaît, tantôt aux deux extrémités de la lame, tantôt en différents endroits.

Il se produit dans les deux cas une sorte de pont vasculaire qui inclut ainsi une bande de parenchyme ligneux dans lequel se différencient, comme il vient d'être dit, des tubes criblés.



Ce mode de formation du tissu criblé interligneux est d'ailleurs celui que l'on rencontre le plus souvent.

Cette apparition de tubes criblés surnuméraires résulte de la nécessité dans laquelle se trouve le végétal qui, dans le cas de l'*Adenium*, tuberculise pour ainsi dire son tronc afin de se constituer une réserve aquifère et alimentaire.

C'est un des multiples exemples de modifications histologiques si variables, entraînées par les conditions biologiques extérieures qui influent sur l'existence des végétaux; c'est évidemment un mode de protection du liber contre la sécheresse.

L'étude chimique a permis de constater que le Kidi Sarané ne contenait pas d'alcaloïdes, mais j'ai pu, avec M. le professeur PERROT (1), en

1. EM. PERROT et M. LEPRINCE. Sur l'*Adenium Hongkel*, poison d'épreuve du Soudan français. *Rev. med. hyg. tropicales*, 7, 1910, n° 2.

©BIU Santé

isoler un corps défini, amorphe, pulvérulent, jaune clair, complètement insoluble dans l'eau, que j'ai dénommé *Adéniine* et qui est le principe actif de l'*Adenium Hongkel*. Ce corps a un point de fusion constant 84-85°; son pouvoir rotatoire en solution alcoolique est de $[\alpha]_D = +134°$.

L'Adéniine est facile à caractériser par une réaction extrêmement sensible; elle donne une coloration rouge violet intense au contact d'acide sulfurique. La nature de ce corps n'a pu être complètement déterminée, mais j'ai pu établir qu'il n'était pas de nature glucosidique et qu'il différait nettement des glucosides trouvés dans les autres espèces du genre *Adenium*. Il ne contient pas d'azote, l'analyse organique et la cryoscopie permettent d'adopter pour l'Adéniine la formule $C^{10}H^{18}O^{5}$.

L'Adéniine a des propriétés pharmacodynamiques remarquables; une injection intrapéritonéale à dose toxique de ce corps produit des phénomènes qui pourraient faire penser *a priori* que l'on a affaire à un poison curarisant, mais il n'en est rien; l'Adéniine constitue un poison énergique du cœur qui doit prendre place dans le groupe de la digitaline en raison même de la nature de son action pharmacodynamique. Cette action s'exerce à la fois sur le système nerveux cardiaque et sur le myocarde lui-même. L'Adéniine augmente considérablement la tension sanguine, non seulement par son action myocardique mais aussi en raison de son pouvoir vaso-constricteur périphérique. Son pouvoir toxique est assez considérable et varie dans une très large mesure avec les animaux examinés.

Le tracé I montre l'action de ce poison sur le cœur isolé du lapin; l'analogie est complète avec ce qui se passe pour la digitaline et pour la strophantine dans les mêmes conditions.

Les tracés II et III indiquent l'action de l'Adéniine sur l'appareil circulatoire des animaux à sang chaud.

II

Le *Xanthoxylum ochroxylum* D. C. ou *Bosuga blanca* est une plante originaire des environs de Maracaïbo au Venezuela; c'est de là qu'il m'est parvenu, mais on le rencontre également en Colombie, aux Antilles et dans l'Amérique centrale. C'est un arbuste pouvant atteindre une hauteur de 2 à 3 m., appartenant à la famille des Rutacées; l'écorce de l'arbuste est brune, elle présente des épines courtes et rugueuses; les feuilles sont minces, membraneuses, transparentes par endroit avec nervures médianes et latérales un peu saillantes sur les deux faces. Les fleurs sont en panicules axillaires et terminaux.

L'écorce du *Xanthoxylum ochroxylum* était signalée dans les ouvrages comme étant employée contre les maux de dents et les irrita-

©BIU Santé

tions des yeux et surtout en teinture pour remplacer celle de l'Épine-vinette. Mais l'application de *Bosuga Blanca* au Venezuela est beaucoup plus intéressante; les indigènes l'emploient couramment (surtout l'écorce de la racine et les graines) comme anesthésique local et l'utilisent contre leurs névralgies, leurs maux de dents (1).

Les caractères histologiques du *Xanthoxylum ochroxylum* sont ceux des Rutacées, il faut signaler seulement la grande abondance des cellules secrétrices schizolisygènes et des cellules à essence.

La composition chimique de cette plante est assez complexe et j'ai pu isoler plusieurs principes nettement caractérisés :

1° Deux alcaloïdes paraissant appartenir au groupe de la berbérine et que je désignerai sous les noms de *Xanthérine* α et *Xanthérine* β;

2° Un corps blanc, bien cristallisé, de réaction neutre, existant en faible quantité, la *Xanthoxyline* α;

3° Un corps neutre, blanc également, bien cristallisé, mais différent du précédent par son point de fusion et qui n'existe qu'en proportion infime, la *Xanthoxyline* β;

4° Une huile ou plutôt un mélange complexe d'huile essentielle et de corps gras, qui existe en grande abondance.

L'alcaloïde le plus abondant est la Xanthérine α; on le retire facilement de l'écorce par lixiviation au benzène, reprise par l'éther, traitement à la soude caustique puis à l'acide chlorhydrique; on obtient ainsi les chlorhydrates des alcaloïdes que l'on sépare par cristallisation fractionnée; la proportion d'alcaloïdes est d'environ 3/10.000.

En traitant la solution aqueuse de chlorhydrate de Xanthérine α par l'ammoniaque, on obtient la base qui cristallise dans le benzène sous forme d'aiguilles microscopiques, incolores, jaunissant à l'air, insolubles dans l'eau, très peu solubles dans l'alcool et l'éther, un peu solubles dans le benzène, fondant à 186°-187°.

Les sels de Xanthérine α, par leur insolubilité, leur aspect cristallin et leur couleur rapprochent cette base de la berbérine dont elle a aussi la saveur; mais l'ensemble des propriétés de ces deux alcaloïdes les différencie nettement et en fait deux corps bien distincts; c'est donc à tort que l'on avait signalé la présence de la berbérine dans le Xanthoxylum ochroxylum, comme elle existe dans presque toutes les autres espèces du genre Xanthoxylum. Par la combustion du chlorhydrate et la cryoscopie de la base, j'ai pu attribuer à la Xanthérine α la formule $C^{24}H^{23}NO^{6}$.

La Xanthérine β diffère de la Xanthérine α par la grande solubilité

1. Le *X. ochroxylum* n'est sans doute pas le seul qui produise une semblable action. En effet M. Geay, chargé de mission à Madagascar, dit dans son rapport avoir rencontré dans le sud de l'Ile « des Zanthoxylées épineuses à feuilles ponctuées, dont l'écorce produit sur la langue un fourmillement suivi d'insensibilisation ». (F. Geay. *Rapport d'exploration aux régions nord-est, sud-sud-ouest, sud-sud-est de Madagascar*, p. 71.)

©BIU Santé

dans l'eau de son chlorhydrate, et par son point de fusion; elle diffère également très nettement de la berbérine.

Les Xanthoxylines α et β, toutes deux de réaction neutre, se différencient par leur point de fusion; elles existent en faible proportion dans l'écorce du Xanthoxylum ochroxylum.

La substance huileuse obtenue par le traitement à l'éther de pétrole est jaune; elle possède une saveur caractéristique, brûlante, âcre, astringente, anesthésiante; elle a une odeur fraîche. Elle ne distille pas sans décomposition à la pression ordinaire. Dans un vide de 10 mm., on arrive à en distiller une partie, légèrement décomposée cependant, et acquérant une odeur pénétrante.

Si on cherche à saponifier cette huile par une solution alcoolique de potasse, une légère partie seulement se saponifie et la plus grande partie reste inattaquée.

La densité de cette huile, qui existe dans la proportion de 6 °/₀, est de 0,945 à la température de 15°.

Au bout de quelques semaines, cette huile, soluble dans l'éther de pétrole, se prend en une masse cireuse, d'odeur vireuse; cette masse cireuse, traitée par l'éther de pétrole, laisse un corps insoluble dans ce dissolvant, de consistance pâteuse, très peu soluble dans l'éther, très soluble dans l'alcool et l'acétone.

Les expériences pharmacodynamiques ont démontré que cette huile n'est pas un anesthésique local vrai, mais qu'elle doit être bien plutôt rangée parmi les *anesthesica dolorosa* des Allemands. C'est un analgésique; elle paraît agir sur le système nerveux bulbo-médullaire comme les anesthésiques locaux, mais avec une intensité beaucoup moindre. La Xanthérine α, quoique ne possédant aucune action anesthésique, n'est pas dépourvue d'activité; elle possède une action paralysante sur le système nerveux intra-cardiaque. Cette action de la Xanthérine α sur un cœur isolé de lapin est mise en évidence dans le tracé IV.

MAURICE LEPRINCE,
Docteur en Pharmacie de l'Université de Paris.

Les eaux d'alimentation des villes de Pondichéry et de Chandernagor (1).

L'étude rapide et l'analyse des eaux d'origines différentes en usage à Pondichéry et à Chandernagor, montrent qu'une des nombreuses causes de la réputation d'insalubrité des établissements français dans l'Inde, en ce qui concerne ces deux villes, tient à la mauvaise qualité de l'eau consommée jusqu'à ce jour par les habitants.

1. Voir aussi BOUVELOT : *Thèse Doct. Univ.*, Paris, 1911.

©BIU Santé

A Pondichéry, outre l'eau amenée en ville par une canalisation des plus défectueuses, la population tire son eau de puits particuliers ou publics, de puits artésiens, d'étangs ou de mares.

L'analyse chimique et bactériologique de l'eau de différents puits de la ville n'a fait que confirmer les résultats déjà donnés par M. HENRY, pharmacien de la Marine, à savoir que cette eau est dangereuse et nuisible.

Quant à l'eau des étangs et des mares, dont font usage les habitants de certains quartiers, très mauvaise pendant la saison des pluies, elle devient un véritable bouillon de culture pendant la saison sèche. L'odeur et la coloration de cette eau, suffisent à démontrer combien elle est insalubre; à maintes reprises pendant l'année 1907 nous y avons rencontré le bacille du choléra.

Analyse chimique et bactériologique de l'eau du vieux puits de Moutrépaléom.

(Échantillons pris à Moutrépaléom le 10 août 1907 et le 8 mars 1908.)

Analyse chimique.

	Août 1907.	Mars 1908.
	—	—
Degré hydrotimétrique total	5°4	5°
Matière organique évaluée en oxygène absorbé . . En solution acide.	1.50	1.80
— alcaline.	1.82	1.98
Oxygène dissous	8.3	7.5
Ammoniaque, sels ammoniacaux	0.7	0.6
— des albuminoïdes	0.25	0.30
Azotites	0.00	0.00
Azotates en acide azotique	12	7
Acide phosphorique	0	0
Acide sulfurique	48	39
Chlore	42	31
Chaux	25	18
Magnésie	1.4	0.8
Silice	Traces	Traces
Alumine et oxyde de fer	Présence	Présence
Résidu desséché à + 110°	105.90	132
— calciné	85	92
Perte au rouge	20.9	40

Analyse bactériologique (germes aérobies).

Numération par centimètre cube	4.600	5.200
Date de la liquéfaction	8e jour	7e jour
Champignons, moisissures	300	450
Colibacille	Présence	Présence
Vibrions	Présence	Présence
Bacille d'Eberth	0	0

Cette eau était amenée en ville par une conduite et servait à l'alimentation.

©BIU Santé

Analyse de l'eau du vieux puits de Moutrépaléom fournie par les fontaines de la ville.

(Échantillons prélevés à deux robinets, l'un à la fontaine de la place du Gouvernement, l'autre à la fontaine de la rue Villenour.)

	Septembre 1907. Place du Gouvernement.	Janvier 1908. Rue de Villenour.
	—	—
Degré hydrotimétrique total	Entre 4° et 5°	5°2
Matière organique évaluée en oxygène absorbé — En solution acide	1.9	2.27
Matière organique évaluée en oxygène absorbé — alcaline	2	2.50
Oxygène dissous	9.60	8.70
Ammoniaque, sels d'ammoniaque	0.75	0.98
— des albuminoïdes	0.60	0 52
Azotites en acide nitreux Az^2O^3	Traces légères	0.00
Azotates en acide nitrique	9.10	8.90
Acide phosphorique	0	0
— sulfurique	27	17
Chlore	27.80	28
Chaux	20	17.6
Magnésie	Traces	Traces
Silice	Traces	Traces
Alumine et oxyde de fer	1.6	2.1
Résidu desséché à + 110°	108	121
— calciné	71	62
Perte au rouge	37	59

Analyse bactériologique (germes aérobies).

Numération par centimètre cube	12.000	15.000
Date de la liquéfaction	10e jour	8e jour
Champignons, moisissures	2.300	3.600
Colibacille	Présence	Présence
Bacille du choléra	0	0
— d'Eberth	0	0
Vibrions	Présence	Présence

Les fontaines publiques alimentées par l'eau de l'ancien puits de Moutrépaléom, situé à environ sept kilomètres au sud-ouest de Pondichéry, fournissent également une eau profondément souillée par suite de la communication certaine du puits avec l'étang du même nom, réceptacle de toutes les eaux fluviales, qui descendent du coteau, entraînant avec elles les immondices du village, et, comme tous les étangs dans l'Inde, baignoire commune aux habitants et aux troupeaux de buffles et de bœufs.

La nappe souterraine alimentant les puits, se trouvant à une faible profondeur, deux à quatre mètres, et n'étant pas protégée contre les infiltrations de la surface par une couche d'argile, l'eau se trouve en contact immédiat avec des couches sablonneuses imprégnées de matières organiques de toutes sortes, la plupart de nature excrémen-

©BIU Santé

titielle. Les causes de souillure du sous-sol de Pondichéry sont en effet des plus nombreuses ; les détritus de toute nature séjournent sur la chaussée, à la grande satisfaction des corbeaux, qui par bandes innombrables assurent avec tapage le service de la voirie.

Il n'est pas exagéré de dire que l'eau de la nappe souterraine doit inévitablement et à des époques fixées servir de véhicule à de nombreuses épidémies, en particulier à ces épidémies partielles de choléra qui, chaque année, font leur apparition à Pondichéry.

De toutes les eaux consommées dans la ville, l'eau des puits artésiens est seule de bonne qualité, tant au point de vue chimique que bactériologique. La nappe jaillissante ne se rencontre que dans la partie sud de la ville, et le nombre des puits artésiens étant très limité, quelques habitants seulement ont la bonne fortune de boire une eau pure et inoffensive.

ANALYSE SE RAPPORTANT AU NOUVEAU PROJET D'ADDUCTION D'EAU

Analyse du nouveau puits de Moutrépaléom dit puits Montbrun après les travaux permettant l'isolement de la deuxième nappe.

Analyse chimique.

Degré hydrotimétrique total	5°2
Matière organique en oxygène absorbé . En solution acide	1.4
— alcaline	0.94
Oxygène dissous	7.96
Ammoniaque salin et sels	0.60
— des albuminoïdes	0.106
Azotites	0
Azotates	14.04
Acide sulfurique	20.6
Acide phosphorique	0
Chlore	35.1
Chaux	20.8
Magnésie	1.4
Silice	8.2
Alumine et oxyde de fer	1.6
Résidu sec à + 110°	101.9
Résidu sec calciné	56.9
Perte au rouge	45

Analyse bactériologique (germes aérobies).

Numération par centimètre cube	3.600
Date de la liquéfaction	8e jour
Champignons, moisissures	2.50
Colibacille	Présence
Bacille du choléra	Néant
Bacille d'Eberth	Néant
Vibrions	Néant

Le projet d'adduction, exécuté pour alimenter la ville en eau potable, a apporté une amélioration sensible ; il permet de fournir à la population,

©BIU Santé

en quantité suffisante, une eau saine et présentant toutes les garanties au point de vue de l'hygiène.

Elle est moins riche en matières organiques que les autres eaux analysées, et les dosages en liqueur alcaline ont constamment donné des chiffres inférieurs à leur correspondant en liqueur acide, contrairement aux résultats obtenus dans les autres analyses; les proportions d'azote ammoniacal et d'azote organique, quoique variant dans des limites assez grandes, présentent également un chiffre moins élevé.

Si les proportions de chacun de ces éléments, pris isolément, peuvent être acceptables au point de vue de l'hygiène, on peut néanmoins déplorer la présence simultanée dans cette eau de sels ammoniacaux, de matières albuminoïdes et d'acide nitrique.

Les dernières analyses effectuées montrent sa pureté au point de vue chimique; il est permis de penser que les dispositions prises, en vue de protéger efficacement l'eau captée, amèneront le même résultat au point de vue biologique.

Notre possession du Bengale ne se trouvait pas plus favorisée; les eaux des mares et des étangs servant à la consommation, étaient aussi impures et aussi souillées; les tanks que l'on rencontre dans tout le Bengale et en particulier dans la région de Calcutta, sont bien connus comme une des causes de dissémination du choléra. Les habitants, tout comme dans le sud de l'Inde, ignorent les règles les plus élémentaires de l'hygiène.

Analyse de l'eau de l'Hoogly (un des bras du Gange).

(Échantillons prélevés le 10 septembre à Chandernagor, et analysés le 23 septembre à Pondichéry.)

Analyse chimique.

Degré hydrotimétrique total	6°-6°5
— — permanent	3°4
Matière organique évaluée en oxygène absorbé . . En solution acide	15.4
— — alcaline	13.6
Oxygène dissous	11.889
Ammoniaque et sels d'ammoniaque	0.41
— des albuminoïdes	8.35
Azotites	0
Azotates	Présence
Acide phosphorique	0
— sulfurique	13.4
Chlore	36.8
Chaux	36.7
Magnésie	Traces
Silice	14.2
Alumine et oxyde de fer	Présence
Poids des matières en suspension	1 gr. 125
Résidu sec à + 110°	210
Perte au rouge	33.5

©BIU Santé

Analyse bactériologique (germes aérobies).

Numération par centimètre cube	10.200
Date de la liquéfaction	7e jour
Champignons, moisissures	460
Streptocoques, staphylocoques	Présence
Colibacille	Présence
Bacille typhique	0
Vibrions	Présence
Bacille du choléra	0

L'eau puisée dans l'Hoogly (un des bras du Gange), à l'aide de seaux, le long des rives couvertes de vases mouvantes, et portée à domicile dans des peaux de Boucs par des indigènes, était aussi impure. Chargée de matières solides en suspension, elle ne pouvait être utilisée qu'après avoir été additionnée d'une petite quantité d'alun; tous les habitants ne peuvent employer ce procédé, car la dépense qu'il occasionne (0 fr. 20 pour 250 litres d'eau) est trop lourde pour les indigènes, dont le salaire est excessivement modeste.

L'eau de la nappe souterraine étant impropre à tous les usages, l'eau amenée en ville est captée dans le lit même de l'Hoogly, malgré les vives critiques soulevées en raison de l'insalubrité légendaire des eaux du Gange.

D'abord soumise à un traitement chimique préalable, addition de sulfate d'alumine, elle est filtrée au moyen de filtres à sable rapides, américains, du système « Jewel ». Le fonctionnement de ces filtres est des plus simples, et ils donnent toutes les garanties désirables au point de vue de l'épuration bactériologique.

En résumé, les deux villes de Pondichéry et de Chandernagor, qui se trouvaient jusqu'à ce jour dans les plus mauvaises conditions au point de vue de l'alimentation en eau potable, ont maintenant en abondance une eau pure et de bonne qualité; il est permis de présumer que ce nouvel état de chose aura une heureuse répercussion sur l'état sanitaire de ces deux villes importantes de nos établissements français dans l'Inde.

CH. BOUVELOT,
Pharmacien aide-major de 1re classe des troupes coloniales,
Docteur en pharmacie, ancien interne des hôpitaux de Paris.

©BIU Santé

Sur les ampoules de cacodylate de gaïacol.

Des confrères nous ayant fait des observations sur nos ampoules aqueuses de cacodylate de gaïacol à 5 °/₀, dans lesquelles il se forme des gouttelettes rouges brunes huileuses, ce qui n'existe pas avec d'autres marques, des médecins ayant été jusqu'à proscrire notre marque, prétextant une mauvaise fabrication, enfin des pharmaciens nous ayant également demandé de leur faire des solutions huileuses de cacodylate de gaïacol, ce que nous avons reconnu impossible, j'ai procédé à quelques essais dont je me fais un devoir de faire profiter les lecteurs de ce journal.

Le cacodylate de gaïacol, dont MM. Barbary et Rebec s'attribuent la paternité de la découverte, a, en réalité, été préparé pour la première fois par MM. Bayard et Cerbelaud en novembre 1899. Le produit apparaît comme un simple mélange d'acide cacodylique et de gaïacol, car en traitant un certain poids de ce composé par l'eau froide en petite quantité, une partie du produit se dissout avec facilité et au sein de cette solution se trouvent de nombreuses gouttelettes huileuses. L'eau a séparé (ou décomposé, si l'on admet qu'il y ait combinaison) le produit en ses deux composants, d'une part, l'acide cacodylique, corps très soluble, même légèrement déliquescent, et en gaïacol bien moins soluble (1 p. pr. 52.5) qui reste en suspension dans le liquide aqueux. L'instabilité, pour ne pas dire la non-combinaison du cacodylate de gaïacol, peut aussi être mise en évidence par un simple traitement à l'éther qui enlève le gaïacol et laisse l'acide cacodylique. On observe encore la décomposition du cacodylate de gaïacol si on essaie d'en prendre le point de fusion : vers 70°, il se sépare de nombreuses gouttelettes d'un liquide présentant les caractères organoleptiques du gaïacol, pendant que l'acide cacodylique reste inaltéré et non fondu ; la masse charbonne ensuite bien au-dessus de 100°. Ainsi concluent MM. Astruc et Murco (1) : « Les solutions qu'il peut donner sont constituées seulement par un simple mélange de ces deux composés. »

Une solution à 5 °/₀, comme celles que l'on emploie le plus habituellement, équivaut donc à un mélange d'acide cacodylique $AsO(CH^3)^2OH$ et de gaïacol $C^6H^4\begin{cases}OH\ (1)\\OCH^3\ (2)\end{cases}$ dans les proportions respectives, calculées d'après les poids moléculaires 138 et 124 de 2.633 °/₀ et 2.366 °/₀ des deux corps (2). Il s'ensuivra que 1 gr. 90 °/₀ environ de gaïacol passera dans l'eau à l'état de solution véritable, et que environ 0 gr. 46 °/₀ du

1. *Journal de pharmacie et de chimie*, 15 décembre 1900.

2. Les ouvrages indiquent la formule $As(CH^3)^2O^2 - C^6H^4 - OCH^3$ pour le cacodylate de gaïacol, formule que jamais personne n'a vérifiée.

©BIU Santé

même corps se trouvera à l'état de suspension. En agitant assez fortement le mélange, au moment de la confection de la solution, on obtient un produit légèrement opalescent, simulant presque une véritable solution, mais par la tyndallisation, le gaïacol non dissous tend à s'y ramasser en gouttelettes, d'où l'apparence observée dans les ampoules exactement titrées à 5 °/₀. Comme on est obligé de laisser une petite bulle d'air dans l'ampoule pour permettre la dilatation du liquide et éviter par cela même la casse de l'ampoule au chauffage, le gaïacol est lentement oxydé, d'où la coloration en rouge-brun des gouttelettes insolubles observée dans les ampoules à notre marque. Il ne me paraît pas possible avec des ampoules exactement dosées et stérilisées d'éviter ces inconvénients. D'ailleurs, la marque que la maison Thibault et Olive avait en dépôt avant d'entreprendre la fabrication des solutions injectables présentait la particularité signalée plus haut.

Néanmoins, pour compléter les données expérimentales ci-dessus, j'ai tenu à essayer des ampoules de cacodylate de gaïacol d'une marque très réputée dans les milieux médicaux. J'en tairai le nom par discrétion. Ces ampoules, étiquetées « cacodylate de gaïacol 0 gr. 05 par centimètre cube », renferment un liquide incolore et limpide, le verre est blanc, l'odeur est nettement celle du gaïacol.

L'acide cacodylique après avoir été caractérisé, y a été dosé par un titrage acidimétrique par rapport à la phénolphtaléine, le gaïacol étant neutre en présence de ce réactif coloré. J'ai trouvé dans un cas 1,843 °/₀ d'acide cacodylique ; dans l'autre opération 1.809 °/₀. Il n'a été fait qu'un titrage de gaïacol en épuisant le liquide aqueux par l'éther à plusieurs reprises. Les liqueurs éthérées abandonnées à l'évaporation spontanée, dans une capsule tarée, ont laissé un liquide aqueux que surnageait des gouttelettes de gaïacol rouge brun oxydé. La capsule laissée jusqu'à siccité dans une cage à acide sulfurique a donné un résidu renfermant du gaïacol et un peu d'acide cacodylique. En déterminant dans le résidu la quantité d'acide cacodylique par un titrage acidimétrique et en défalquant le chiffre obtenu du chiffre du résidu, j'ai trouvé 0,49 °/₀ de gaïacol.

Il semble donc que certains préparateurs obtiennent des solutions aqueuses limpides de cacodylate à 5 °/₀ en diminuant la dose de produit actif. De plus, je ferai remarquer que les chiffres trouvés, 1.826 °/₀ (moyenne des deux) pour l'acide cacodylique et 0,49 °/₀ pour le gaïacol, ne sont pas dans les proportions des poids moléculaires 138 et 124. Enfin, étant donnée la solubilité du gaïacol, on ne peut dépasser le titre de 4 °/₀ dans les solutions aqueuses, à moins d'avoir du gaïacol non dissous sous forme de gouttelettes huileuses.

J'ajouterai dans un autre ordre d'idées que la fabrication des ampoules huileuses de cacodylate de gaïacol ne m'apparaît pas possible. Si l'huile d'olive ou d'amande douce lavées à l'alcool dissolvent le gaïacol,

©BIU Santé

par contre, l'acide cacodylique y reste indissous, ainsi que j'ai pu m'en assurer. Les huiles de vaseline, de noix lavée et de ricin employées quelquefois en hypodermie, ne dissolvent pas non plus le produit à la dose de 1 °/₀. Et pourtant les formulaires indiquent des dosages variant de 1 à 10 °/₀, soit en poids, soit en volume. Il me suffira de citer quelques auteurs :

R. CERBELAUD (1) donne la formule :

Cacodylate de gaïacol	5 gr.
Huile d'olive lavée à l'alcool.	100 gr.

A. GILBERT et P. YVON (2) indiquent la suivante :

Cacodylate de gaïacol.	1 gr.
Huile d'olive Q. S. p.	10 cm³

1 cm³ renferme 0 gr. 10 gaïacol.

G. LEMOINE et G. GÉRARD (3), d'une part, et G. LYON et P. LOISEAU (4), d'autre part, donnent une formule de titrage plus faible :

Cacodylate de gaïacol.	1 gr.
Huile d'olive lavée à l'alcool et stérilisée.	100 gr.

En définitive, j'estime que le produit ne mérite pas le succès qu'il a obtenu. Et comme il faut toujours ramener les considérations techniques à la question pratique, il serait, à mon avis, bien préférable d'injecter aux lieu et place du cacodylate de gaïacol, corps non défini et peu soluble, des ampoules aqueuses de cacodylate de soude et des ampoules huileuses de gaïacol.

L. BOURDET,
Pharmacien
de la maison THIBAULT et OLIVE, de Nantes.

1. R. CERBELAUD. *Formulaire des principales spécialités de parfumerie et de pharmacie*, p. 693, 1909.
2. A. GILBERT et P. YVON. *Formulaire* (ancien formulaire de DUJARDIN-BAUMETZ, 16e édition, p. 396, 1906.
3. G. LEMOINE et E. GÉRARD. *Formulaire et consultations médicales*, 2e édition), p. 115.
4. G. LYON et P. LOISEAU. *Formulaire thérapeutique*, 7e édition, p. 135, 1910.

©BIU Santé

Représentation graphique des principaux résultats de l'analyse des urines.

Il nous a semblé qu'il pourrait être avantageux de traduire les principaux résultats de l'analyse des urines, en un graphique simple, susceptible de renseigner rapidement sur le fonctionnement de la nutrition générale.

C'est ce que nous avons essayé de faire en nous appuyant sur la comparaison des rapports urologiques fournis par l'urine examinée, avec les rapports normaux.

Nous établissons le rapport :

$\frac{\textit{Rapport urologique trouvé}}{\textit{Rapport urologique normal}}\left(\frac{R.\ T.}{R.\ N.}\right)$ pour les principaux rapports urologiques, et nous représentons la valeur normale de ce rapport par 100.

Les résultats du rapport $\frac{R.\ T.}{R.\ N.}$ sont portés en ordonnées et les rapports urologiques normaux $R.\ N.$, exprimés également en centièmes, sont portés en abscisses. Le tracé obtenu est une ligne droite horizontale pour l'urine normale, une ligne brisée pour tout autre cas.

Les rapports urologiques les plus fréquemment consultés sont : *azote uréique* : *azote total* (0,85 à 0,90); *acide urique : urée* (0,025); *acide phosphorique* (P^2O^5) : *urée* (0,10), ou *acide phosphorique : azote total* (0,18); *cendres : extrait* (0,30); *chlorures* : *urée* (0,45).

Prenons par exemple une urine donnant les rapports suivants :

$\frac{\textit{Acide urique}}{\textit{urée}} = 0{,}018$; d'où. . . . . $\frac{0{,}018}{0{,}025} = 0{,}72 = 72$

$\frac{\textit{Acide phosphorique}}{\textit{urée}} = 0{,}094$; d'où . . . . $\frac{0{,}094}{0{,}10} = 0{,}94 = 94$

$\frac{\textit{Cendres}}{\textit{extrait}} = 0{,}32$; d'où . . . . . $\frac{0{,}32}{0{,}30} = 1{,}06 = 106$

$\frac{\textit{Chlorures}}{\textit{urée}} = 0{,}29$; d'où . . . . . $\frac{0{,}29}{0{,}45} = 0{,}64 = 64$

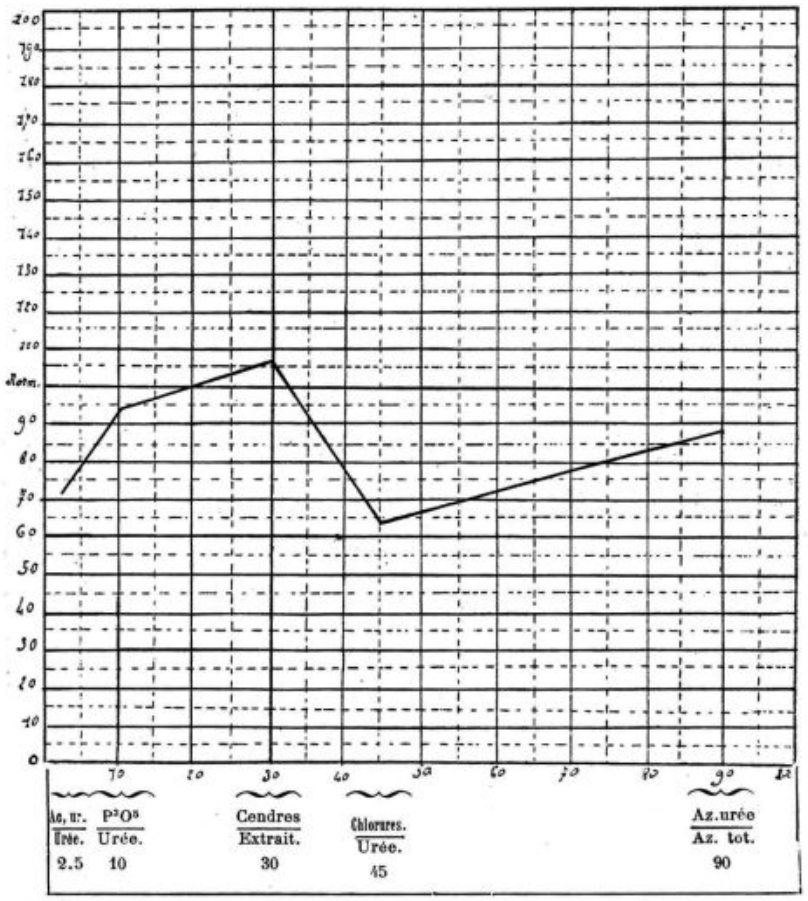
$\frac{\textit{Az. U.}}{\textit{Az. T.}} = 0{,}80$; d'où. . . . . $\frac{0{,}80}{0{,}90\,(1)} = 0{,}88 = 88$

Le graphique de cette urine est représenté par la figure ci-contre.

Ces rapports suffisent généralement dans la pratique; si l'on voulait obtenir des tracés urologiques susceptibles de déductions séméiolo-

1. Le rapport azoturique est pris = 90; ne sera par suite considérée comme anormale que toute valeur de $\frac{R.\ T.}{R.\ N.}$ inférieure à 95 ou même à 94.

©BIU Santé



giques, il faudrait étendre cette méthode aux valeurs du carbone, du soufre, et de l'acidité urinaires.

VOLCY BOUCHER.

Sur l'essai du sirop d'écorces d'oranges amères.

Dans le numéro de mars du *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, M. BOUTRON, professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie de Nantes, entreprend une révision des modes d'essai indiqués au Codex 1908. De toutes les critiques qui ont été faites de notre Formulaire officiel, c'est certainement une des plus importantes, celle qui s'imposait le plus, car l'application tacite des procédés d'essai du Codex pour la vérification

©BIU Santé

de la pureté des médicaments peut entraîner des conséquences regrettables et irréparables pour les pharmaciens chez lesquels des prélèvements auraient été effectués par les inspecteurs.

Certains produits officinaux, et surtout les médicaments galéniques, de composition extrêmement complexe et peu définie pour la plupart, peuvent présenter quelques différences, plus ou moins accentuées, dans les réactions indiquées au Codex, tout en étant préparés exactement d'après les procédés du Formulaire légal, et avec des matières premières irréprochables. Nous avons eu déjà l'occasion à plusieurs reprises de le constater par nous-même dans notre laboratoire. J'espère que l'étude suivie que M. Boutron vient de commencer fera toucher du doigt les erreurs inévitables que commettraient les experts chimistes, en appliquant aveuglément les méthodes officielles d'analyse, et qui les amèneraient fatalement à des conclusions erronées. Les conséquences d'un tel état de choses sont trop importantes pour qu'on ne se lasse pas d'y insister.

Mais à côté des méthodes d'essai officielles, les experts sont souvent amenés à employer d'autres méthodes, à essayer d'autres réactions, dont la plupart sont cependant classiques, et sur lesquelles le Codex reste muet. Celles-là également doivent être soumises à un choix rigoureux. Pour ne citer qu'un exemple à ce sujet, nous ne parlerons que du sirop d'écorces d'oranges amères.

Comme *essai*, le Codex n'indiquant aucun caractère ni physique, ni organoleptique, on est obligé d'avoir recours aux réactions signalées dans les ouvrages classiques. Tout d'abord, pour *caractériser* le sirop d'écorces d'oranges, nous pensons que les caractères organoleptiques doivent suffire : *couleur* ambrée plus ou moins foncée, *odeur* d'écorces d'oranges très prononcée, *saveur* amère très franche, tels sont les meilleurs caractères de ce sirop lorsqu'ils se présentent *tous les trois à la fois* sur le même échantillon. Mais, à très peu de chose près, ces caractères sont les mêmes, soit avec le sirop préparé selon le procédé du Codex, soit avec celui préparé avec l'extrait fluide; et bien que ce dernier ait une odeur un peu moins agréable et moins aromatique, il serait difficile, avec cette seule constatation, de se prononcer pour établir la distinction.

C'est alors que les réactions chimiques entrent en jeu, et qu'on est obligé de les utiliser pour caractériser ces deux sirops. Nous allons voir quelle est la valeur de chacune d'elles, et jusqu'à quel point on peut y avoir confiance.

Les réactions les plus couramment mises en œuvre dans cet essai, sont :

1° Emploi du perchlorure de fer;
2° Emploi de l'acide chlorhydrique concentré;
3° Emploi de la potasse.

©BIU Santé

1° Emploi du perchlorure de fer. — D'après les différents auteurs, le sirop d'écorces d'oranges amères préparé par la méthode du Codex, étendu de dix fois son volume d'eau et additionné de cinq à six gouttes de perchlorure de fer, se colore en brun très foncé à tel point que le sirop en est opaque. Cette réaction est due au tannin que contient l'écorce d'orange amère, et elle serait bien moins prononcée avec le sirop fait avec l'extrait fluide, le tannin, dans la préparation de ce dernier, ayant subi une altération. La couleur brune serait dans ce cas environ deux fois plus faible.

Au sujet de cette réaction, que nous avons d'ailleurs reconnue exacte, nous ne dirons rien, si ce n'est qu'elle n'est pas très précise, car tout dépend des proportions *relatives* de perchlorure et de sirop mis en présence. Il serait alors nécessaire de faire des essais comparatifs avec des échantillons de sirop des deux provenances.

2° Emploi de l'acide chlorhydrique. — Ch. Patrouillard a, en 1875, indiqué cette réaction comme très précise pour la différenciation des deux sirops, et c'est encore celle qu'on cite le plus fréquemment dans presque tous les ouvrages classiques. Une ou deux gouttes d'acide chlorhydrique concentré ajoutées à 10 gr. de sirop d'écorces d'oranges amères doivent faire prendre instantanément en gelée un sirop bien préparé, à tel point qu'on peut renverser le tube à essai sans que le liquide s'en écoule. Cette réaction ne se produirait pas avec un sirop préparé avec l'extrait fluide, et qui resterait liquide. Elle serait due aux principes pectiques que contiendrait le sirop du Codex et dont l'extrait fluide serait dépourvu. Comme cette réaction est souvent la seule qu'on utilise, nous croyons devoir y insister spécialement.

Nous l'avons mise en pratique un très grand nombre de fois, avec des sirops préparés par la méthode du Codex, avec des écorces de diverses provenances, en variant légèrement le mode opératoire, en faisant l'infusion avec de l'eau à différentes températures, en employant même de l'alcool d'un degré plus élevé, pour la première macération, en opérant la dissolution du sucre à des températures variables, et en faisant usage d'écorces récentes ou sèches et à divers degrés de dessiccation. Dans tous ces essais, *nous n'avons jamais pu obtenir la gélatinisation ou solidification signalée.*

Il arrive assez souvent, le fait n'est pas constant, qu'après la dissolution du sucre dans l'infusion, il se forme à la surface du sirop une écume blanche, gélatineuse et *très visqueuse* qu'il faut enlever pour avoir une préparation limpide et de bonne conservation. Nous avions attribué au début la solidification du sirop par HCl à un composé pectique que devait contenir cette écume et qui restait incorporé au sirop lorsque cette écume ne se produisait pas. Il n'en était rien, et la réaction s'est toujours trouvée *négative* même en soumettant l'écume elle-même directement à l'action de l'acide chlorhydrique.

©BIU Santé

Nous sommes étonné que cette réaction n'ait pas attiré l'attention des chimistes, et, ce qui plus est, ait été reproduite dans la majorité des ouvrages traitant de pharmacie ou d'analyse, sans avoir été soumise à une épreuve préalable. Il est facile maintenant de se rendre compte de l'erreur que commettrait un expert non prévenu qui conclurait : « *Sirop préparé avec l'extrait fluide* », après l'examen d'un sirop d'écorces préparé par un pharmacien consciencieux par la méthode du Formulaire officiel.

3° Emploi de la potasse. — D'après Aubry, le sirop d'écorces d'oranges amères bien préparé, doit se prendre en une masse gélatineuse après addition de potasse caustique, tout en se colorant en jaune. Nous avons également essayé cette réaction qui, tout comme celle de l'acide chlorhydrique, *n'a donné aucun résultat*. Sauf la coloration d'*un beau jaune d'or* qui apparaît toujours, il n'y a jamais eu gélatinisation.

En définitive, l'essai du sirop d'écorces d'oranges amères par les méthodes connues actuellement est donc extrêmement délicat. Nous mettons résolument de côté l'essai à HCl que nous venons de démontrer comme complètement inexact, et nous donnons la préférence à celui par le perchlorure de fer qui, bien que peu précis, pourra cependant, par des essais comparatifs sur des sirops de provenance *connue*, permettre de donner des renseignements suffisants. Ajoutons-y la coloration jaune d'or de l'essai à la potasse et nous aurons, jusqu'à nouvel ordre, les deux seules réactions qui devront être employées pour l'essai du sirop d'écorces d'oranges amères.

Is. Maranne,
Pharmacien-chimiste de 1re classe,
Ancien inspecteur des Pharmacies.

REVUES

REVUE ANNUELLE DE CHIMIE ANALYTIQUE

Les travaux de chimie analytique qui ont paru cette année ne relèvent pas tant du domaine théorique que du domaine de l'application. Depuis les nouvelles mesures de répression contre la fraude, les efforts de la plupart des chimistes semblent s'être manifestement orientés de ce côté, et cependant il reste encore à modifier bien des méthodes de dosage considérées comme classiques, et à les rendre plus précises. On doit bien se persuader que la répression ne pourra s'exercer justement

©BIU Santé

que le jour où les chimistes seront en possession de méthodes à l'abri de toute critique : il y a donc lieu de continuer à encourager les recherches théoriques qu'on aurait tendance à délaisser aujourd'hui.

Quoi qu'il en soit, nous continuerons à faire connaître les résultats analytiques acquis cette année, dans l'ordre que nous avons adopté les années précédentes.

I. — CHIMIE DES MÉTALLOIDES

M. J. Pouget a indiqué (1) la part qui revient aux nitrites dans le dosage d'un mélange de nitrites et de nitrates par le réactif sulfophénique de Grandval et Lajoux.

MM.-H. Caron et Raquet proposent (2) de substituer le réactif sulfosalicylique au réactif sulfophénique de Grandval et Lajoux pour le dosage des nitrates dans l'eau.

M. Clarens dose (3) les nitrates par la méthode gazométrique. On réduit l'acide nitrique par le cuivre porphyrisé. On fait réagir les substances dans une enceinte fermée en relation avec un manomètre dont les indications mesurent la quantité de gaz dégagé dans la réaction étudiée.

M. P. Lemaire (4), à propos du dosage de l'azote total par le procédé au persulfate de soude, a rappelé que les persulfates de soude actuellement dans le commerce renferment de l'ammoniaque combiné, ce qui devient une cause d'erreur dans l'évaluation de l'azote total.

En faisant l'analyse complète des viscères d'une femme intoxiquée par l'arsenic, M. G. Denigès (5) a déterminé la répartition du toxique et de la graisse dans ce cas d'empoisonnement aigu.

MM. G. Bertrand et H. Agulhon (6) ont retrouvé de très petites quantités de bore dans l'organisme, et dans les mélanges complexes en incinérant la matière organique renfermant le bore, rendue préalablement alcaline, et en formant du borate de méthyle : l'acide borique, produit par la saponification, est décelé par le curcuma, par la production de fluorure de bore et par l'examen spectroscopique de la flamme.

II. — CHIMIE DES MÉTAUX

M. A. Mallat (7) a trouvé que le lithium était une caractéristique des « sels naturels de Vichy ».

1. J. Pouget. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 449.
2. H. Caron et D. Raquet. *Bull. Soc. Chim. du Nord de la France*, fasc. 10, p. 163.
3. Clarens. *Journ. Pharm. et Chim.*, **1**, p. 589.
4. P. Lemaire. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 306.
5. G. Denigès. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 54.
6. G. Bertrand et H. Agulhon. *Bull. Soc. Chim.*, **1**, p. 90 et 125.
7. A. Mallat. *Journ. Pharm. et Chim.*, **2**, p. 543.

©BIU Santé

M. J.-A. Sanchez (1) dose l'étain en présence de l'antimoine en se basant sur la propriété réductrice que possède l'étain vis-à-vis des sels ferriques. L'auteur a pu établir une méthode ferrométrique de dosage de l'étain.

M. R. Uhlenhuth (2) a fait connaître un nouveau réactif du cuivre : l'acide diamino-1-2-anthraquinone-sulfonique-3 en solution alcaline étendue, qui fournit une coloration bleue intense.

M. Ph. Barbier (3) sépare l'alumine de l'oxyde ferrique par l'hydrosulfite de soude en présence d'un léger excès d'acétate de soude.

M. P. Bruylants (4) a montré que les méthodes employées pour le dosage électrolytique du nickel ne sauraient s'appliquer, comme on l'a prétendu, au dosage du cobalt.

MM. L. Lindet et Brasart (5) ont employé la solution saturée d'acide phénique à 5 °/₀ pour le dosage de la chaux et de la magnésie libres.

M. P. Lemaire (6), pour déterminer la valeur thérapeutique et le titrage des peroxydes de magnésium, a employé le permanganate de potassium dans la solution sulfurique diluée de ces peroxydes, et la méthode iodométrique : il a montré que la formule MgO^2 ne répond pas à la composition de ces produits.

III. — CHIMIE ORGANIQUE

M. G. Denigès (7) recherche l'alcool méthylique en présence de l'alcool éthylique. Sous l'action du permanganate de potassium dans certaines conditions, on obtient de l'éthanal avec l'alcool éthylique, et du méthanal avec l'alcool méthylique. La fuchsine bisulfitée peut déceler des traces de méthanal, même en présence d'autres produits aldéhydiques, à la condition d'opérer en milieu très acide.

L'auteur a appliqué (8) cette réaction à la recherche de l'alcool dénaturé dans la teinture d'iode.

M. Blarez (9), en insistant sur le titrage usuel de l'alcool d'un spiritueux, aura rendu de réels services aux vendeurs et acheteurs de spiritueux.

1. J.-A. Sanchez. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 890.
2. R. Uhlenhuth. *Chem. Zeit.*, **34**, p. 887.
3. Ph. Barbier. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 1027.
4. P. Bruylants. *Ann. chim. analyt.*, **15**, p. 57.
5. L. Lindet et Brasart. *Ann. chim. analyt.*, **15**, p. 293.
6. P. Lemaire. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 56.
7. G. Denigès. *C. R.*, **140**, p. 832.
8. G. Denigès. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 149.
9. Blarez. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 151.

©BIU Santé

M. H. RAPELLER (1) expose un nouveau procédé de dosage rapide de l'alcool en s'appuyant sur le principe de la miscibilité de l'éther dans l'alcool très concentré.

M. H. DELEHAYE (2) a indiqué une méthode pour le dosage de l'acide formique en présence de l'acide acétique.

M. J. BERTHEAUME (3) utilise les procédés de BRESLER et de FRANÇOIS pour séparer entre elles la méthylamine, la diméthylamine et la triméthylamine.

M. DENIGÈS (4), en faisant réagir le brome sur les polyalcools, n'obtient que des dérivés monocétoniques et un dérivé monoaldéhydique, rapidement transformé en acide monobasique par un excès de brome.

M. A. ASTRUC (5), en faisant très attentivement l'analyse volumétrique du glycéro-phosphate de chaux, a montré que le produit commercial renferme des sels calciques d'éthers phosphoriques autres que le monoglycérophosphate (sel officiel) : il s'ensuit que le dosage acidimétrique ne peut donner que des indications imparfaites. Mais le dosage exécuté comme le recommande M. ASTRUC rend compte de la quantité de glycérophosphate officinal renfermé dans l'échantillon analysé.

M. P. LEMAIRE (6) a décrit une méthode volumétrique pour le dosage du cinnamate de soude pur et anhydre.

M. E. DE STŒCKLIN (7), utilisant des systèmes peroxydasiques très simples (par exemple : quinhydrate ou tannate de fer et eau oxygénée), transforme instantanément la plupart des alcools en aldéhydes correspondants faciles à déceler avec le bisulfite de rosaniline.

M. A. KLING (8) dose l'acide tartrique droit à l'état de racémate de chaux.

M. C. ORDONNEAU (9) a fait une longue critique du procédé GOLDEMBERG.

De même M. CONSTANTIN BÉIS (10) a proposé de substituer à la méthode GOLDEMBERG et GÉROMANT un procédé dont il a obtenu d'excellents résultats en l'appliquant à des mélanges synthétiques.

M. G. SELIBER (11) a déterminé les acides volatils dans les produits de fermentation de quelques microbes par la méthode de DUCLAUX.

M. DAVID (12) a indiqué une méthode d'analyse des corps gras par

1. H. RAPELLER. *Ann. chim. analyt.*, **15**, p. 105.
2. H. DELEHAYE. *Ann. des Falsifications*, 1910, p. 386.
3. J. BERTHEAUME. *C. R.*, **150**, p. 1251.
4. G. DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 468.
5. A. ASTRUC. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **1**, p. 490.
6. P. LEMAIRE. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 61.
7. E. DE STOECKLIN. *C. R.*, **150**, p. 43.
8. A. KLING. *C. R.*, **150**, p. 616.
9. C. ORDONNEAU. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 1034.
10. CONSTANTIN BÉIS. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 697, 1250.
11. G. SELIBER. *C. R.*, **150**, p. 1267.
12. DAVID. *C. R.*, **151**, p. 756.

©BIU Santé

séparation des acides gras concrets d'avec les acides liquides : il s'appuie sur ce que les sels ammoniacaux des acides gras concrets sont absolument insolubles à 13°-14° dans un grand excès d'ammoniaque liquide, tandis que les sels ammoniacaux des acides liquides y sont entièrement solubles.

MM. Volcy Boucher et J. Girard (1) caractérisent la résorcine par la fluorescence verte très intense présentée par ses solutions aqueuses, quand on les soumet à l'action successive du sulfate de cuivre et du cyanure de potassium.

M. V. Zotier (2) dose volumétriquement la phénolphtaléine en s'appuyant sur ce que les alcalis paraissent saturer les deux fonctions phénoliques de la phtaléine.

M. P. Lemaire (3) a indiqué de nouveaux caractères différentiels du chlorhydrate de cocaïne et de plusieurs de ses succédanés.

M. G. Denigès (4) a décrit une nouvelle réaction de la morphine : il suffit d'ajouter à la morphine de l'eau oxygénée, de l'ammoniaque et une trace de sulfate de cuivre : il se produit une coloration qui va du rose au rouge intense.

Le même auteur (5) a aussi caractérisé la cupréine.

M. James Burman (6) fait connaître son procédé pour le dosage de la caféine dans les thés, cafés verts et cafés torréfiés. Il la pèse après l'avoir sublimée.

M. Desvignes (7), pour le dosage de la caféine dans la Cola, propose une modification au procédé du Codex.

M. Ch. Charaux (8) préconise la recherche de l'acide chlorogénique dans les végétaux, et l'extraction de l'acide caféique de nombreuses plantes par des procédés nouveaux.

M. F. Pancier (9) a fait une critique très judicieuse de la quantité de morphine que peut renfermer le laudanum de Sydenham, préparé conformément au Codex de 1908.

M. L. Debourdeaux (10), pour le dosage dans l'opium de la morphine, prescrit l'emploi de la chaux, et celui de l'eau pure comme solvant de l'alcaloïde dans les préparations opiacées en général.

M. Javillier (11) a poursuivi l'étude des silicotungstates d'alcaloïdes

1. Volcy Boucher et J. Girard. *Ann. chim. analyt.*, 1910, p. 13.
2. V. Zotier. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 993.
3. P. Lemaire. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 524.
4. G. Denigès. *C. R.*, **151**, p. 1062.
5. G. Denigès. *C. R.*, **151**, p. 1354.
6. James Burman. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 239.
7. Desvignes. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **2**, p. 20.
8. Ch. Charaux. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **2**, p. 292.
9. F. Pancier. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **1**, p. 586, et **2**, p. 266.
10. L. Debourdeaux. *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 385.
11. Javillier. *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 315.

©BIU Santé

et a appliqué les résultats au dosage de la spartéine et de l'atropine.

M. H. RIBAUT (1) a étudié les conditions d'application de cette méthode au dosage de l'aconitine.

MM. ASTRUC et J. BOUISSON (2) ont montré que la méthode de dosage de l'antipyrine, préconisée par BOUGAULT, et consistant à utiliser une solution titrée d'iode, de même que la méthode de LEMAIRE (picrate d'antipyrine), pouvaient servir à la détermination de la ferripyrine.

M. A. LABAT (3) caractérise le lactose dans l'urine par la formation de la lactosazone et le point de fusion de ce composé.

M. DENIGÈS (4) a indiqué une réaction colorée de l'acide glycuronique en s'appuyant sur ce que cet acide est décomposable à chaud en xylose, susceptible de se condenser à froid, avec la codéine, en milieu sulfurique, en fournissant une couleur violacée. Au spectroscope, on remarque une bande d'absorption spéciale, encore nette avec 0 gr. 004 d'acide glycuronique existant dans la prise d'essai.

M. DENIGÈS (5) a réhabilité la réaction de LEGAL, fortement critiquée, et en a montré l'importance et la signification dans la recherche de l'acétone urinaire ou des dérivés de l'acide diacétique.

Le même auteur (6) a appliqué sa méthode cyanohydrargyrimétrique au dosage rapide des peptones dans les repas d'épreuves.

M. L. MARGAILLAN (7) a décrit le principe d'une méthode de recherche qualitative et quantitative du saccharose en présence du lactose ou du glucose dans les milieux naturels. Il suffit de cultiver le bacille bulgare dans ces milieux, celui-ci détruira le lactose, et l'on dosera le saccharose par son pouvoir réducteur après interversion.

M. P. LEMELAND (8) a exposé une méthode pour le dosage polarimétrique direct du saccharose en présence de quelques sucres réducteurs; toutefois, la présence du maltose devient une cause d'erreur. Le saccharose et la dextrine résistent au traitement préconisé par l'auteur pour la destruction des autres sucres.

M. E. LOUÏSE (9) a appliqué la méthode d'analyse par les courbes de miscibilité à la caractérisation des essences de térébenthine ainsi que des produits servant à leur falsification. Il a adopté l'aniline comme liquide capable de donner un mélange double avec l'essence de térébenthine.

1. H. RIBAUT. *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 634.
2. ASTRUC et J. BOUISSON. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 373.
3. A. LABAT. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1900, p. 342.
4. G. DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 292.
5. G. DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 469.
6. G. DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 419.
7. L. MARGAILLAN. *C. R.*, **150**, p. 45.
8. P. LEMELAND. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **2**, p. 298.
9. E. LOUÏSE. *C. R.*, **150**, p. 526.

©BIU Santé

M. Vèzes (1) a confirmé les résultats de M. Louïse et a montré toutefois que l'emploi de cette méthode comportait des causes d'erreurs qui ne sont pas négligeables.

Lui-même a fait connaître (2) sa technique pour l'analyse de l'essence de térébenthine landaise.

A propos de l'expertise des essences de térébenthine française ou des Landes, M. Blarez a exposé (3) une technique pratique et insisté surtout sur le trouble anilique : il a décrit la liste des adultérants généralement employés et les moyens de les déceler.

MM. Paul Nicolardot et Louis Clément (4) ont critiqué les méthodes d'examens des essences de térébenthine falsifiées, et fait connaître (5) leur procédé de dosage des dérivés du pétrole et des produits résineux dans les essences de térébenthine.

IV. — CHIMIE BIOLOGIQUE

M. E. Bourquelot (6) a développé sa méthode biochimique qui lui a déjà fourni de si beaux résultats dans la caractérisation des glucosides hydrolysables par l'émulsine, et il l'a appliquée très heureusement à l'étude des plantes médicinales.

Avec Mlle A. Fichtenholz, il a établi (7) les caractères, la diagnose et la recherche de l'arbutine et de la méthylarbutine dans les végétaux.

Mlle Marie Paul (8) emploie l'eau oxygénée pour la recherche des matières colorantes artificielles dans certains médicaments et en particulier dans les sucs végétaux : on peut ainsi arriver à rechercher les colorants artificiels des sucs ou des sirops dérivant de ces derniers.

M. A. Lesure (9) a commencé l'étude de l'action des rayons ultraviolets sur certaines solutions employées en pharmacie, au point de vue de leur stérilisation : les solutions d'aucubine et de gentiopicrine sur lesquelles il a expérimenté ont éprouvé des modifications importantes, même au point de vue de l'action chimique.

M. G. Pépin (10) a appliqué certaines constantes physiques à l'analyse de quelques peptones commerciales.

1. Vèzes. *C. R.*, **150**, p. 698.
2. Vèzes. *Ann. des Falsifications*, 1910, p. 265.
3. Blarez. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, **1910**, p. 219, 241.
4. Paul Nicolardot et L. Clément. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 105.
5. Paul Nicolardot et L. Clément. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 173.
6. E. Bourquelot. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **2**, p. 241.
7. E. Bourquelot et A. Fichtenholz. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **2**, p. 62.
8. Marie Paul. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **1**, 289.
9. A. Lesure. *Journ. Pharm. et Chim.*, **1910**, **1**, p. 569.
10. G. Pépin. *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 594.

©BIU Santé

M. E. Desmoulière (1) propose une nouvelle méthode pour le dosage de l'acide citrique dans les laits.

M. H. Cailloux (2) a signalé la variation journalière de la richesse en beurre de lait de vache.

M. A. Monvoisin (3) a appelé l'attention sur la modification éprouvée par le lait dans les affections des mamelles chez les Vaches tuberculeuses.

MM. J. Wolff et E. de Stœcklin (4) ont fait connaître les caractères peroxydasiques de l'oxyhémoglobine qui renferme du Fe : une solution d'oxyhémoglobine portée à l'ébullition est complètement inactive.

M. G. Denigès (5) a décrit une technique nouvelle pour la recherche microcristallographique du sang et aussi (6) un signe de présomption de la présence du sang dans les taches suspectes : ce signe de présomption est constitué par la présence de l'albumine cédée par les taches de sang à de l'eau ammoniacale.

M. Labat (7) après des expériences très complètes a montré les résultats susceptibles d'être fournis par le réactif de Kastle-Meyer pour la recherche du sang dans les urines.

M. F. Bordas (8) a montré que la benzidine oxydée est un réactif positif du sang, mais n'est pas un réactif absolument caractéristique.

M. A. Florence (9) emploie une technique particulière pour le dosage des pigments hémaphéiques.

M. G. Denigès (10) a appelé l'attention sur les urines faussement hématiques et sur une cause d'erreur dans la recherche des peptones urinaires.

Le même savant a indiqué (11) la technique permettant de rechercher la cryogénine dans l'urine.

M. Sarthou (12), poursuivant ses études si originales sur le pouvoir catalytique du lait, a observé que la puissance catalytique est d'autant plus considérable que le lait est plus contaminé : le volume d'oxygène fourni par le lait en présence de l'eau oxygénée est fonction de l'altération du liquide. Cette méthode fournirait des indications plus sûres que l'acidité.

1. E. Desmoulière. *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 588.
2. H. Cailloux. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 473.
3. A. Monvoisin. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **2**, p. 23.
4. J. Wolff et E. de Stœcklin. *C. R.*, **151**, p. 483.
5. G. Denigès. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 253.
6. G. Denigès. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 337.
7. A. Labat. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 311.
8. F. Bordas. *Ann. de Chim. analyt.*, 1910, p. 261.
9. A. Florence. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, p. 161.
10. G. Denigès. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 385, 104.
11. G. Denigès. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 340.
12. Sarthou. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **2**, p. 113.

©BIU Santé

M. C. Beys (1) signale certaines modifications à apporter au dosage de la glycérine dans les vins pour le mettre à l'abri de critique.

M. Malvezin (2) a fait des critiques fort intéressantes sur les cinq méthodes de dosage de l'extrait sec des vins.

MM. A. Hubert et F. Alba (3) ont critiqué très consciencieusement les méthodes de recherche des acides dans les vins, du plâtrage, de l'acide phosphorique et de l'acide chlorhydrique.

M. Dumitrescou et Mlle E. Nicolau (4) ont exposé leur technique pour la recherche et le dosage du manganèse dans les vins.

M. Friderich (5) a insisté sur la nouvelle méthode d'analyse des vins du professeur Dutoit de Lausanne, et a appliqué aussi la mesure des températures critiques de dissolution à la détermination de l'alcool dans les vins.

V. — CHIMIE DES FALSIFICATIONS

M. Blarez (6), à propos de la recherche de l'urotropine dans les vins, a fait remarquer que les procédés officiels fournissaient également des résultats positifs avec l'aldéhyde éthylique qui existe dans tous les vins; aussi cherche-t-il à caractériser le formol résultant de l'urotropine introduite.

M. E. Voisenet (7) a préconisé de rechercher l'hexaméthylène-tétramine dans les moûts et les vins par l'obtention d'une matière colorante violette qui se manifeste quand on traite une substance albuminoïde par l'acide chlorhydrique légèrement nitreux en présence de traces d'aldéhyde formique régénéré préalablement, et séparé par distillation.

M. G. Denigès (8) pour la détermination rapide de l'acide phosphorique dans les gélatines solubilisées destinées au collage des vins, utilise sans détruire la matière organique, l'acide nitromolybdique qui donne seulement un louche dans les colles sulfuriques.

M. L. Hoton (9) a décrit une méthode d'analyse des beurres mélangés de coco et de margarine.

M. F. Pailheret (10) a appliqué la cryoscopie à la découverte des beurres margarinés.

1. C. Beys. *C. R.*, **111**, p. 80.
2. Malvezin. *Bull. Soc. Chim.*, **7**, p. 699.
3. A. Hubert et F. Alba. *Monit. Scient. Quesneville*, 1910, p. 579.
4. Dumitrescou et A. Nicolau. *Ann. des Falsifications*, 1910, p. 407.
5. Friderich. *Monit. Scient. Quesneville*, 1910, p. 705.
6. Blarez. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 49.
7. E. Voisenet. *C. R.*, **150**, p. 879.
8. G. Denigès. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 193.
9. L. Hoton. *Annales des Falsifications*, 1910, p. 28.
10. F. Pailheret. *Annales de Chimie analyt.*, 1910, p. 10.

©BIU Santé

M. E. Collin [1] a donné une étude histologique très complète sur les chocolats et les poudres de cacao.

MM. Stœcklin et Crochetelle [2] ont signalé la présence de sulfocyanures dans le lait de vaches nourries avec des tourteaux de Crucifères.

M. G. Curtel [3] a indiqué une méthode pour l'analyse des miels, de même que M. Ed. Moreau [4].

M. Bellier [5] a exposé une technique pour l'estimation de la gomme dans le sirop de gomme.

M. P. Carles [6] a traité de l'introduction du carbonate de soude dans le caramel et des moyens de le reconnaître.

M. A. C. Chauvin [7] a recherché si, en cuisant du jus de Pommes avec des proportions connues de différents sucres, on pouvait retrouver ceux-ci après la cuisson par la méthode de M. de Raczkowski, et aussi, si, par la cuisson, il y avait ou non saccharification de la dextrine en présence des acides organiques du fruit. Il a observé qu'il se produisait un peu de glucose, et que la dextrine se saccharifiait en partie.

M. H. Pellet [8], en faisant les mêmes recherches, est arrivé à des conclusions diamétralement opposées.

MM. O. Wiegand et K. Rubke [9] décèlent la falsification de l'essence de bergamote par l'addition d'éther citrique en évaporant le mélange : l'éther restant est saponifié et l'acide citrique est caractérisé par la réaction de Denigès.

M. L. Bonnet [10] a indiqué une technique pour l'analyse des absinthes du commerce.

MM. L. Lutz et G. Oudin [11] ont signalé les caractères et les falsifications des apiols liquides de persil.

M. L. Douard [12] a fait connaître une falsification de la santonine par de l'acétanilide.

M. P. Carles [13] a exposé la fraude des huiles de graissage par l'huile de résine : cette falsification peut être reconnue par la réaction de M. Sans.

M. P. Lemaire [14], à l'occasion d'une fourniture faite aux Hospices de

1. E. Collin. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, 1, 329.
2. Stœcklin et Crochetelle. *Annales de Chimie analyt.*, 1910, p. 383.
3. G. Curtel. *Annales des Falsifications*, 1910, p. 497.
4. Ed. Moreau. *Annales des Falsifications*, 1910, p. 513.
5. Bellier. *Annales des Falsifications*, 528.
6. P. Carles. *Annales de Chimie analyt.*, 1910, p. 305.
7. A.-C. Chauvin. *Monit. Scient. Quesneville*, 1910, p. 163.
8. H. Pellet. *Monit. Scient. Quesneville*, 1910, p. 776.
9. O. Wiegand et K. Rubke. *Zeitsch. f. angew. Chem.*, 1910, p. 1018.
10. L. Bonnet. *Annales des Falsifications*, 1910, p. 477.
11. L. Lutz et G. Oudin. *Annales des Falsifications*, 1910, p. 295 et 335.
12. L. Douard. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910.
13. P. Carles. *Bull. Soc. Chim.*, 7, p. 589.
14. P. Lemaire. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1910, p. 422.

©BIU Santé

Bordeaux, a signalé une falsification de Safran renfermant des nitrate, tartrate et borate combinés à l'état de sels de sodium et de potassium.

M. E. Collin [1] a examiné histologiquement les falsifications du Safran.

Le même auteur [2] a décrit la composition de la graine, de la poudre et du tourteau de Soja, celle du Poivre et ses falsifications, de la Tomate et du Safran.

L. Barthe,

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie, Pharmacien en chef des hôpitaux de Bordeaux.

BIOGRAPHIE

LE PROFESSEUR N.-L. MARCHAND

Marchand (Nestor-Léon), professeur honoraire de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, vient de mourir à Thiais (Seine), le 16 avril 1911, au moment où il avait atteint la soixante-dix-huitième année de son âge. Il était né à Sonzay, près de Tours (Indre-et-Loire), le 13 avril 1833. Son père, Jean Marchand, originaire de Tours, où il naquit en 1801, était un peintre verrier de talent dont la carrière fut prématurément interrompue, en 1854, à la suite d'un accident mortel. Appelé à décorer le chœur de l'église Saint-Roch, à Paris, grâce à la notoriété que lui valait son œuvre des verrières de la cathédrale de Tours, l'artiste périt victime de la rupture d'un échafaudage.

Cet accident eut peut être quelque influence sur l'orientation de la vie de son fils. Désormais privé de cette tutelle, Nestor-Léon Marchand, dont les premières études furent dirigées en vue de son entrée dans la vie religieuse, et qui avait été, comme il le dit lui-même [3], « plus qu'initié aux mystères de la religion apostolique et romaine », délaissa les autels pour la salle de dissection et commença ses études de médecine à l'Ecole de Tours. Elève studieux, bientôt lauréat de l'Ecole, il vint à Paris poursuivre ses études et fut reçu docteur en médecine

1. E. Collin. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **2**, p. 529.
2. E. Collin. *Annales des Falsifications*, 1910, **19**, p. 272, 353, 459.
3. Lettre ouverte à M. Pic-Paris, sénateur, maire de la ville de Tours. *Gazette médicale du Centre*, 1er novembre 1910.

©BIU Santé

en 1861. L'année précédente, il prenait le grade de licencié ès sciences naturelles. Promu aux fonctions d'aide naturaliste près la Chaire d'Histoire naturelle de la Faculté de Médecine de Paris, MARCHAND, qui, tout en poursuivant ses études de médecine, avait accompli son stage officinal et pris ses inscriptions de scolarité pharmaceutique, recevait, en 1864, le diplôme de pharmacien de 1re classe avec une thèse sur le *Coffea arabica*. Cette publication ne représentait pas ses débuts dans la littérature scientifique ; sa thèse de doctorat en médecine sur le *Croton Tiglium* et diverses publications dans le Recueil Botanique *Adansonia*, montraient déjà l'orientation du jeune naturaliste. A la même époque, il collaborait, par des articles de Matière médicale, au *Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques* de JACCOUD (Paris, J.-B. BAILLIÈRE et fils), et présentait à la Société Linnéenne de Maine-et-Loire un important mémoire sur les *Classifications et Méthodes en Botanique*. Enfin, en 1867, MARCHAND augmentait ses grades universitaires du titre de Docteur ès sciences naturelles avec une thèse sur l'*Organisation des Burséracées*.

En 1869, deux concours d'Agrégation dans la Section des sciences naturelles s'ouvraient à Paris, l'un à l'Ecole de Médecine, l'autre à l'Ecole de Pharmacie. Candidat à la fois dans ces deux Ecoles, MARCHAND réussit à l'Ecole de Pharmacie où il fut nommé agrégé après présentation d'une thèse sur la *Revision du groupe des Anacardiacées* ; sa thèse de concours près l'Ecole de médecine portait sur la *Reproduction des animaux infusoires*.

Dès lors, toute sa carrière scientifique se déroula à l'Ecole de Pharmacie, où il devait plus tard créer un enseignement spécial de Botanique cryptogamique.

MARCHAND était un esprit militant. Dès 1867, il fondait à Paris une *Société de Thérapeutique expérimentale de France* et un journal de polémique professionnelle, l'*Echo Médical*. Ces essais furent éphémères, emportés par la tourmente de 1870-71. C'est d'ailleurs à cette époque troublée que se placent quelques incidents mouvementés de ce que le professeur honoraire appellera plus tard les «oscillations de sa vie » (1).

Dès le début de la guerre franco-allemande, il avait pris part à l'organisation des secours et, par des Conférences publiques, propagé des « Instructions sur les premiers soins à donner aux blessés ». Pendant l'Année Terrible, il occupa à Paris le poste de chirurgien-major au 101e Bataillon de la Défense Nationale, poste qu'il conserva pendant toute la durée de la Commune où il dirigea l'ambulance de la Place Jeanne-d'Arc. Fait prisonnier avec les fédérés, par les troupes régulières, le 25 mai 1871, il fut gardé en captivité pendant quelques jours et, finalement, remis en liberté sans jugement.

1. *Loc. cit.*

©BIU Santé

Après la pacification, le Dr MARCHAND reprit à l'Ecole de la rue de l'Arbalète ses fonctions d'agrégé.

A cette époque, l'étude des plantes Cryptogames était comprise dans le programme général de la Chaire de Botanique. En 1876, le Directeur de l'Ecole, AD. CHATIN, titulaire de cette chaire, en demandait le dédoublement; il appuyait sa proposition sur les progrès de la Science, l'augmentation du nombre des étudiants et la nécessité de maintenir plus élevé le niveau des études pharmaceutiques; il faisait remarquer, en outre, que, l'enseignement de la Botanique à l'Ecole avait jadis occupé deux professeurs. La création nouvelle que sollicitait l'éminent directeur ne visait pas spécialement la Cryptogamie, mais la tentative eut pour résultat de provoquer, dès l'année suivante, l'institution d'un enseignement bénévole appliqué à cette partie de la botanique; cet enseignement fut confié à l'agrégé L. MARCHAND.

L'essai, que justifiait le développement actuel des connaissances cryptogamiques, fut d'ailleurs accueilli avec faveur et, deux ans plus tard, MARCHAND recevait une délégation officielle de Chargé de cours. Enfin, en 1882, le nouvel enseignement était définitivement introduit dans les programmes par la création de la Chaire de Botanique cryptogamique qu'occupa MARCHAND jusqu'à sa retraite en 1897.

A cette époque, en effet, une affection des cordes vocales qui, depuis plusieurs années, lui rendait pénible l'usage de la parole en public, l'obligea à faire liquider sa pension de retraite. Il se retira définitivement à Thiais (Seine), commune qu'il habitait d'ailleurs pendant la partie active de son professorat et dont il avait été maire de 1881 à 1887.

MARCHAND consacra tout son labeur scientifique à la botanique. Outre les ouvrages déjà signalés, il publia : *De l'influence de la culture sur les plantes employées en médecine* (1861); *Des tiges des Phanérogames* (1865); *Histoire de l'ancien groupe des Térébinthacées* (1869); *Enumération des substances fournies à la Médecine et à la Pharmacie par l'ancien groupe des Térébinthacées* (1869); plusieurs communications au Bulletin de la Société Botanique de France : *Rapport, au nom de la Commission d'enquête, sur l'état des Vignes phylloxérées de Corte (Corse)*; *Organogénie des ovaires du* Datura Stramonium *et du* Nicandra Physaloides (1877); *Sur une Nostochinée parasite*; *Monstruosité du* Linaria Elatine; *Des herborisations cryptogamiques*; *De l'utilité des Cryptogames au point de vue médico-pharmaceutique*; *Organisation et nature de l'*Hygrocrocis arsenicus; *Note sur la Phycocolle ou gélatine végétale produite par les Algues* (1879); *Botanique cryptogamique pharmaco-médicale* (Tome 1er seul paru, 1883); Réponse à la quatrième question du Congrès International de Botanique et d'Horticulture d'Anvers en 1885 : *Quel est le développement à donner à l'enseignement de la Cryptogamie aux différents degrés de l'instruction*; *Les Microbes* (1886); *Histoire de la découverte de la sexualité végétale* (1889); *His-*

©BIU Santé

toire de la Cryptogamie (1890); *Le sous-règne de la Cryptogamie* (1891) [Leçons d'ouverture de cours]; *Synopsis des Familles qui composent la Classe des Mycophytes* (1894); *Tableau synoptique des Familles de la Classe des Mycophytes* (1894); *Tableau synoptique des Familles de la Classe des Phycophytes* (1895); *Enumération méthodique et raisonnée*





des Familles et des Genres de la Classe des Mycophytes, Champignons et Lichens (1896).

Pendant ces années d'enseignement, le professeur L. MARCHAND s'efforça d'élargir le cadre de son Cours et d'en perfectionner les méthodes didactiques. Les générations de praticiens qui ont suivi ses leçons les ont peut-être oubliées... (tout arrive!). Ils ont sûrement gardé le souvenir de l'aménité souriante et convaincue avec laquelle il essayait de présenter l'encombrante et indigeste classe de ses Cryptogames.

©BIU Santé

C'est qu'en effet, MARCHAND aimait les Cryptogames à sa manière, d'un amour encyclopédique qui lui rendait également chers tous les groupes et l'incitait à ne négliger aucun d'eux. Il se plaisait à rappeler que la Chaire de Cryptogamie, créée à l'Ecole de Pharmacie et dont il était le premier titulaire, était la seule qui représentât en France l'enseignement de cette partie de la Botanique. C'est sans doute dans cette conception qu'il faut chercher les raisons qui lui faisaient renfermer son cours dans les cadres d'une systématique complexe qui ne laissait qu'une moindre place aux applications professionnelles et spéciales.

Elève des PAYER, des BAILLON, MARCHAND avait puisé aux leçons de ces maîtres le goût de la Botanique descriptive et de la Classification. Il y ajoutait l'habitude de la controverse philosophique, résultat de son émancipation hors du spiritualisme mystique où se complut son adolescence. Ces tendances se retrouvent dans certains de ses écrits où la discussion tient la place prépondérante et où il aime à aborder les hauts problèmes de l'origine de la vie, en des hypothèses où la métaphysique tient plus de place que l'observation. Il attribuait surtout une importance capitale aux questions de classification, et l'on trouve le reflet de ce souci dans les dernières publications de son œuvre scientifique, où il avait entrepris la revision générale de la Systématique des Cryptogames.

Le professeur MARCHAND n'accueillit qu'avec réserve, voire même avec hostilité, les théories de pathogénie microbienne. Les travaux de PASTEUR et de son Ecole le laissaient sceptique, et l'on retrouve dans le dernier écrit qu'il ait rendu public (1) l'expression du peu de cas qu'il faisait de la Bactériologie, « science bâtarde », qu'il ne considérait dans son enseignement que comme « un accessoire », et qui, après avoir « envahi et domestiqué la science de la médecine... avec ses sérums, ses vaccins et ses cultures », est devenue prépondérante dans l'enseignement actuel!

Quelques mois avant son décès, MARCHAND faisait don à la Ville de Tours des livres et brochures, au nombre de plus de quatre mille, qui composaient sa bibliothèque particulière. Il convient de rappeler que c'est à son initiative et à son constant souci de former et d'accroître les collections de sa Chaire, que le Laboratoire de Cryptogamie de l'Ecole de Pharmacie de Paris peut s'enorgueillir d'une magnifique collection de Champignons moulés d'après nature et coloriés par J.-B. BARLA, de Nice; de divers *Exsiccata* de valeur et d'un beau choix d'ouvrages et d'iconographies pour la détermination des Cryptogames.

MARCHAND avait au plus haut point le goût du livre et de la recherche bibliographique; son besoin de connaître et son érudition s'accompagnaient d'ailleurs de la modestie qui doit parer le savant et dont il

1. *Loc. cit.*

©BIU Santé

faisait preuve en disant, avec MONTAIGNE, à la fin d'une de ses publications sur la Botanique :

« Moi y treuve une profondeur et une variété si infinies, que mon apprentissage n'a aultre fruict que de me faire sentir combien il me reste à apprendre. » (*Essais*. Liv. III, ch. XIII.)

M. RADAIS.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

ROHDEN (C.). — **Les baumes et les huiles essentielles officinales**. Die offizinellen aetherischen Oele und Balsame. Berlin, 1911. J. SPRINGER, éd., 1 vol. in-8°, 176 p. — Ce volume est édité par les soins de la maison SACHSSE et C^ie^ de Leipzig et il est appelé à rendre les plus grands services aux savants chargés de rédiger les différentes Pharmacopées mondiales. Il sera également d'une utilité incontestable chaque fois qu'il s'agira de se prononcer sur la valeur d'une huile essentielle ou d'un baume.

L'auteur, un pharmacien, chimiste de la fabrique SACHSSE, y a groupé pour chaque produit la description et les caractères admis par chacune des grandes Pharmacopées mondiales.

Il suffit donc de compendre la langue allemande pour se servir de l'ouvrage, et tous ceux qui sont obligés à des recherches comparatives, sauront un gré énorme à M. ROHDEN d'avoir traduit tous ces documents en une seule langue; c'est ainsi par exemple que pour le baume de Copahu, il n'existe pas moins de quatorze descriptions émanant des Pharmacopées de différentes nations, soit huit langues différentes traduites en allemand. EM. PERROT.

AGASSE-LAFONT (D^r^ E.). — **Les applications pratiques du laboratoire à la clinique**. 1 vol. petit in-8°, 500 p., 254 fig., 4 pl. VIGOT frères, édit., Paris, 1911. — Les méthodes de laboratoire appliquées au diagnostic des maladies vont se multipliant et se perfectionnant chaque jour davantage. Ces méthodes ne doivent pas rester confinées dans les laboratoires des grands hôpitaux ou entre les mains de quelques praticiens expérimentés. Il importe qu'elles pénètrent dans la plus large mesure dans les milieux médicaux et pharmaceutiques pour le plus grand bien de la collectivité. Je n'hésiterai pas à dire que l'étude *pratique* de ces méthodes de laboratoire est insuffisamment organisée dans les plus grands de nos établissements d'enseignement pharmaceutique ou médical. Des livres tels que celui du D^r^ AGASSE-LAFONT contribueront à atténuer cette insuffisance de préparation des médecins et pharmaciens. Ce n'est pas que l'ouvrage que nous annonçons ici soit en son genre le premier en date ou le mieux documenté. Nous possédons déjà de ces traités et d'excellents. Il est par exemple un « Précis de diagnostic chimique, microscopique et parasitologique » dû à la collaboration de deux maitres, qui n'est pas près d'être égalé et reçoit du public médical et pharmaceutique un accueil

©BIU Santé

chaleureux et mérité. Le manuel analysé ici est de moindre envergure, il est moins compréhensif, mais il se présente avec un aspect peut-être plus familier et une moindre compacité. C'est un guide *élémentaire* où sont condensées pour les débutants les techniques soigneusement sélectionnées qui s'appliquent aux recherches de laboratoire les plus usuelles.

Après d'indispensables notions sur l'organisation d'un laboratoire clinique et les méthodes générales d'examen, s'ouvre un chapitre d'une centaine de pages où sont groupées les connaissances essentielles de bactériologie et de parasitologie. Le troisième chapitre a trait à l'examen du sang; dans ce chapitre, plus que dans tout autre, se manifestent les qualités maîtresses du livre : la clarté et la méthode. Quand on l'a parcouru on s'est, sans effort, assimilé les principes et les techniques; numération des globules, distinction des divers leucocytes, sérodiagnostic, réaction de WASSERMANN, etc. — Epanchements pathologiques, liquide céphalorachidien, pus et crachats, contenu gastrique, matières fécales, tels sont les titres d'autres divisions du livre. L'urologie n'occupe qu'une quarantaine de pages et a été visiblement sacrifiée. C'est à d'autres manuels que le praticien demandera les détails techniques nécessaires.

Tel qu'il est conçu, avec ses lacunes voulues, mais aussi avec tous les détails utiles pour l'application des méthodes bactériologique, hématologique..... d'intérêt usuel, ce livre apparaît comme l'un des meilleurs à mettre entre les mains du praticien. Au médecin, qui n'a pas le loisir de faire personnellement des recherches de laboratoire, il dira quelles informations il est en droit d'attendre de l'analyste; à ce dernier, il enseignera dans quelles mesures il peut, grâce à de bonnes techniques, répondre aux questions des cliniciens. L'un et l'autre n'auront plus qu'à se défier des conclusions hâtives, qu'à conserver cette prudence dans les affirmations, sans laquelle il n'est pas plus de bon praticien que de véritable homme de science. M. JAVILLIER.

Bulletin agricole du Congo belge, publié par la Direction générale de l'Agriculture. — Vol. I, n° 1 (4 fascicules par an), novembre 1910. Bruxelles. Imprimerie industrielle et financière, 4, rue de Berlaimont. — Cette publication renferme un nombre considérable d'intéressants documents dont nous nous bornerons à donner des analyses forcément très sommaires.

I. *Rapport présenté aux Chambres par le Ministre des Colonies.* (Extrait). — Ces 25 pages renferment, sous une forme nette et concise : 1° Les extraits de la loi du 18 octobre 1908 intéressant l'agriculture du Congo belge; 2° Un exposé de la situation économique; 3° Uu exposé de l'organisation générale des services agricoles, dont voici les principales subdivisions : renseignements, personnel technique, service météorologique, jardins d'essais, analyses; plantations (caoutchoucs d'*Hevea* et de lianes, cacaos, cafés, cotons, textiles divers, cocotiers et *Elæis*, riz, plantations vivrières, cultures diverses); reboisements; élevage, acclimatations et domestications; fermes modèles et stages; hydraulique agricole; bulletin scientifique; domaine, mines, travaux publics, transports; tableau des produits agricoles exportés en 1907 de la colonie, dans lequel les articles les plus importants sont le caoutchouc, l'ivoire, le riz, les peaux brutes.

II. *Etude de larves cuticoles appartenant au genre* Chrysomyia, *observées au Congo belge* (pp. 26-36, 9 fig. texte).

Cette larve, qui vit sous la peau des bestiaux, où elle provoque la formation de tumeurs, est celle de la mouche *Chrysomyia* (Pycnosoma) *megacephala* Fabricius.

III. *La dichotomie, cause principale de la bifurcation prématurée de la tige du* Funtumia elastica (pp. 36-37).

©BIU Santé

IV. *Liste des végétaux dont des graines ou des plantes ont été reçues au jardin colonial de Laeken durant l'année 1908* (pp. 38-44).

Cette liste contient environ 250 espèces.

V. Seret (F.). *Expériences de saignée de lianes à caoutchouc et de battage des écorces* (pp. 44-51). — Exécutées sur le *Landolphia Owariensis* et le *Clitandra Arnoldian*, dont les lianes étaient, après dessiccation, soumises au pilonnage, ces expériences, dont les résultats numériques ne peuvent être rappelés ici, semblent démontrer qu'il serait rationnel d'extraire le latex par incisions d'abord, puis par sectionnement. Cette méthode donne la totalité du latex du Clitandra.

VI. *La culture intensive du Maïs* (pp. 52-60).

VII. *Note sur la culture du* Manihot Glaziovii *en Afrique Orientale* (pp. 61-69).

VIII. *Liste générale des végétaux cultivés au jardin botanique d'Eala (district de l'Équateur)*, pp. 70-78. (*A suivre*).

IX. Leplae (Edmond). *La culture de* l'Hevea *dans l'Etat de Selangor*, (ibid, pp. 79-142, 58 fig. dont la plupart sont des photogrammes). — Ce mémoire est extrêmement important à consulter pour tout ce qui concerne la culture des *Hevea*, ainsi que l'extraction et la coagulation du latex. Nous citerons seulement les titres des principaux paragraphes.

A. *Travaux d'établissement d'une plantation* d'Hevea. — Vigueur de végétation, maladies, climats favorables, terrains, variétés botaniques de l'*H. brasiliensis*, dimensions et écartements des arbres; défrichement, dessouchages, pépinières, plantation, sarclages, prix de revient; taille et fumure, drainages, chemins d'exploitation; habitation, usines, clôtures.

B. *Récolte et préparation du caoutchouc.* — Epoque des premières saignées, différents modes de saignée; cicatrisation, rendements. Installation des usines à caoutchouc; conditionnement.

C. *Renseignements généraux sur le développement des plantations des Straits.* — Nos administrateurs et nos colons pourront puiser dans ce rapport d'utiles renseignements pratiques qu'ils trouveraient difficilement ailleurs,

X. *Distribution du personnel agricole d'Afrique.* — Un simple coup d'œil jeté sur cette liste fera comprendre avec quel soin le personnel agricole européen a été réparti dans les divers districts du Congo belge. Le jardin botanique d'Eala, situé dans le district de l'Equateur, possède à lui seul un directeur, quatre chefs de culture, deux surveillants de culture, un sous-chef, soit huit personnes. F. Guéguen.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie biologique. — Analyse des produits physiologiques.

L'action du lab est-elle un dédoublement? Couvreur (E.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, 23. — Dans le cas de coagulation rapide par le lab du lait aseptique, dans ceux aussi de coagulation par ce ferment, en milieu antiseptique ou aseptique, on ne trouve pas d'albumine dans le petit-lait; le lab ne dédouble pas le caséinogène. M. J.

Production d'acides volatils par divers microbes cultivés sur des acides monoaminés. Frouin (Alb.) et Ledebt (Suzanne). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 24. — En cultivant divers microbes (b. coli, b. typhique, b. dysentérique, vibrion cholérique) dans un milieu renfermant avec quelques

©BIU Santé

sels minéraux des acides aminés associés ou non à de la glycérine, on observe la production d'acides volatils (acide acétique seul ou acides acétique et valérianique). La production d'acides volatils par divers microbes dans des milieux de constitution simple et en l'absence d'hydrates de carbone, ne paraît pas avoir été signalée jusqu'ici. M. J.

Nouveaux ferments digestifs végétaux. New vegetable digestive ferments. *The prescriber*, Edinburgh, **5**, n° 55, p. 99. — Il est désormais établi que les types de végétaux les plus primitifs sont capables de produire des enzymes possédant des propriétés amylolytiques : la *Taka-Diastase*, par exemple, provient de l'*Eurotium Oryzæ* qui croît sur le Riz et le son, et cette substance peut convertir 100 fois son poids d'amidon ; sa valeur dans certaines formes de dyspepsie est très appréciée. En fait, il est une loi bien reconnue : c'est que les cellules vivantes se transforment selon le milieu où elles croissent et que celui-ci modifie les produits de l'activité cellulaire.

C'est d'après ce principe que l'on a pu retirer du *Mucor racemosus* une substance appelée *Cellasine*, véritable enzyme, capable également d'émulsionner les graisses. On l'emploie avec succès dans tous les cas où l'on désire modifier la nutrition : la tuberculose, la neurasthénie, le diabète notamment.

La *Digestine*, autre enzyme remarquable, est retirée d'un Champignon du genre des *Aspergillus* connu au Japon et nommé *Okazaki* ; elle dissout toutes les matières gélatineuses, transforme l'amidon en sucre et le lait en peptone.

Il apparaît donc qu'en étudiant plus complètement les transformations possibles de la culture des Champignons inférieurs, on puisse arriver à ouvrir une voie nouvelle à la thérapeutique. E. G.

Note sur l'urobiline et son chromogène. Grimbert (L.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 314 et 364. — 1° Recherche de l'urobilinogène. 30 cm³ d'urine sont agités avec 10 cm³ de chloroforme ; le chloroforme, séparé et filtré sur un petit tampon de coton, est divisé en deux parties ; dans l'une, on verse goutte à goutte une solution alcoolique d'acétate de zinc au millième (réactif de Roman et Delluc) pour s'assurer qu'il n'existe pas dans l'urine d'urobiline préformée et libre, ce qui est rare. L'autre portion est additionnée dans un tube à essai, d'une goutte d'acide azotique au dixième et portée à l'ébullition pendant quelques secondes : s'il y a du chromogène, le chloroforme se colore en rose ou en rouge. On y verse alors de la solution alcoolique d'acétate de zinc au millième jusqu'à ce que le trouble formé par les premières gouttes ait disparu ; comme le milieu est acide on ne peut espérer obtenir une fluorescence, mais celle-ci apparaît quand on ajoute, avec précaution, au liquide quelques gouttes d'alcool ammoniacal obtenu en mélangeant une partie d'ammoniaque avec deux parties d'alcool à 95°.

On peut encore déceler l'urobilinogène par le réactif d'Ehrlich à la paradiméthylamidobenzaldéhyde. L'urine ayant été agitée avec du chloroforme, on verse dans 1 cm³ de celui-ci trois à quatre gouttes du réactif (solution alcoolique de paradiméthylamidobenzaldéhyde à 2 °/₀ additionnée de son volume d'acide chlorhydrique), on chauffe quelques secondes à l'ébullition et on ajoute 1/2 cm³ d'alcool à 95° pour obtenir une solution homogène qui est colorée en rouge pourpre si le chloroforme contient de l'urobilinogène.

L'emploi du réactif d'Ehrlich permet de reconnaître le chromogène en présence d'urobiline libre et c'est certainement le procédé le plus pratique quand on veut se contenter de suivre le sort de l'urobilinogène dans une urine.

2° Séparation de l'urobiline et de son chromogène. Cette séparation est basée sur les faits suivants : Si on agite une solution choroformique d'urobi-

©BIU Santé

linogène avec une solution étendue de phosphate disodique neutre à la phtaléine (s'assurer de cette neutralité), le chromogène n'est pas enlevé tandis que dans les mêmes conditions l'urobiline passe entièrement dans la solution aqueuse. Au contraire, si on emploie une solution de soude très étendue ou si on ajoute quelques gouttes de soude au dixième à la solution de phosphate de soude, le chromogène passe entièrement dans la solution alcaline. Si on acidifie ensuite cette solution alcaline par de l'acide phosphorique et qu'on l'agite avec du chloroforme, le chromogène inaltéré repassera en solution chloroformique avec toutes ses propriétés.

Soit donc une urine contenant à la fois de l'urobiline libre et du chromogène. On en sera averti parce que le chloroforme qui aura servi à l'épuiser donnera d'emblée la fluorescence verte avec la solution alcoolique d'acétate de zinc au millième et une coloration rouge pourpre avec le réactif d'Ehrlich. On agitera la totalité du chloroforme avec quelques centimètres cubes de solution au dixième de phosphate disodique : l'urobiline seule sera enlevée, laissant en solution le chromogène que l'on caractérisera par les réactions ci-dessus décrites. La solution phosphatique acidifiée ensuite par l'acide phosphorique et agitée avec du nouveau chloroforme donnera l'urobiline. On peut plus simplement, quand on a constaté l'existence de l'urobiline par la fluorescence que donne la solution chloroformique avec les sels de zinc, agiter cette dernière avec la solution de phosphate disodique qui enlèvera à la fois urobiline et fluorescence, et caractériser le chromogène dans le chloroforme soutiré. M. J.

Dosage du sucre dans l'urine par la méthode iodométrique. Fernau. *Zeits. d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1911, n° 8, p. 85. — Cette méthode repose sur deux formules :

$$CuSO^4 + 2KI = CuI + SO^4K^2 + I$$
$$2S^2O^3Na^2 + 2I = S^4O^6Na^2 + 2NaI.$$

Un atome de Cu correspond à un atome d'I et à une molécule de $S^2O^3Na^2$. On titrera exactement une solution de SO^4Cu par la méthode iodométrique. Puis on en prendra un volume connu que l'on traitera à l'ébullition par l'urine sucrée (l'urine ne doit jamais contenir plus de 0,8 °/₀ de sucre), et on dosera après l'opération le Cu qui n'a pas été transformé en Cu^2O par la même méthode iodométrique. On en déduit le cuivre transformé et le sucre contenu dans l'urine. L'auteur donne à la fin de son article des tables donnant directement les quantités de dextrose correspondant aux centimètres cubes de $S^2O^3Na^2$ employés. J. G.

La réaction de l'acide sulfurique dans l'urine des cancéreux. La *Semaine médicale*, Paris, 29 mars 1911, p. 155, n° 13. — M. Saxl a constaté une augmentation des acides oxy-protéiniques, qui sont un produit d'oxydation incomplète de l'albumine, dans l'urine des cancéreux. Il indique la réaction à effectuer pour mettre en évidence cette particularité. La réaction fut positive chez 59 cancéreux sur 75, et 10 fois douteuse. Elle fut négative chez 76 individus normaux. M. B.

La recherche de l'albumine dans les expectorations. Roger (H.). *Acad. de Méd.*, 11 avril 1911. — Un crachat, récemment émis, est délayé dans de l'eau. On ajoute quelques gouttes d'acide acétique pour coaguler le mucus. On filtre, et dans le liquide clair on recherche l'albumine par les procédés habituels. Le plus simple consiste à chauffer le liquide après l'avoir additionné de NaCl (1). Les crachats des tuberculeux renferment tou-

1. V. Roger et Lévy-Valensi. Analyse chimique des expectorations. Application au

©BIU Santé

jours de l'albumine; une réaction négative permet de rejeter le diagnostic de tuberculose pulmonaire en évolution; mais la réciproque n'est pas vraie; le passage de l'albumine dans les expectorations peut être lié aux affections les plus diverses. Cette méthode est même capable de fournir quelques renseignements pour le pronostic. Bien que la règle ne soit pas absolue, on peut dire que, dans la tuberculose pulmonaire, la quantité d'albumine expectorée est d'autant plus considérable que l'évolution est plus rapide ou plus avancée. Enfin, on peut faire des dosages séparés de la globuline et de la sérine. Un excès de globuline est d'un bon pronostic; un excès de sérine doit faire craindre une évolution défavorable. ED. D.

La réaction de Wassermann comme moyen de recherche de la syphilis latente. LETULLE (M.) et BERGERON (ANDRÉ). *Acad. de Méd.*, 11 avril 1911. — Une réaction négative de WASSERMANN est, sans aucun doute, de peu de valeur, tandis qu'il convient d'accorder au contraire une confiance presque absolue aux résultats positifs. Si le séro-diagnostic de la syphilis aide à découvrir des méfaits insoupçonnés du tréponème pâle, il ne permet point encore, bien loin de là, de les reconnaître tous et de les spécifier toujours à coup sûr. ED. D.

Les récents moyens de laboratoire proposés pour diagnostiquer les affections pancréatiques. Sulle recenti indagini di laboratorio proposte per la diagnosi delle affezioni pancreatiche. G. MARINI. *Rivista critica di clinica medica*, 11e année. Florence, 1910, nos 5 et 6. Revue générale et mise au point de la question. M. B.

Teneur des divers organes en acide oxalique après l'intoxication par ce corps. SARVONAT (F.) et ROUBIER (CH.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 450. — Chez un chien intoxiqué par l'acide oxalique, les auteurs ont retrouvé une faible proportion de ce corps dans le sang; il était fixé dans les organes. Le rein en contenait proportionnellement deux fois plus que le foie et les poumons; le cerveau et les nerfs étaient les organes relativement les plus riches. L'acide oxalique se fixe d'une façon élective sur le système nerveux. M. J.

Pharmacognosie. — Chimie végétale.

Deux plantes intéressantes du jardin botanique de Berne. Zwei interessante Pflanzen des Berner botanischen Gartens. TSCHIRCH (A.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.* Zurich, **48**, n° 19, p. 289. — Etude de *Ferula Narthex* BOISSIER, et du *Rheum palmatum L.* β *tanguticum* MAXIM, accompagnée de 4 planches. A. L.

Formation pathologique dans une racine de rhubarbe. Pathologische Bildung in einem Rhabarberrhizom. SCHINDELMEISER (J.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.* Zurich, 1911, **49**, n° 6, p. 73. — Le rhizome examiné renferme un ensemble de formations anormales comprenant, au centre, une petite sphère, entourée d'une partie ovoïde, puis d'une zone allongée, occupant toute la section du rhizome au niveau de la sphère, et s'atténuant aux extrémités. Ces trois couches sont gris-brun; séparées entre elles et aussi du rhizome normal, par des assises de liège, formées de cellules

diagnostic. *Soc. méd. des hôp.*, 23 juillet 1909. Albumino-réaction des expectorations. *La Presse médicale*, 20 avril 1910.

©BIU Santé

à parois minces et à lumen large. Elles se colorent en noir-brun par des alcalis dilués, et non en rouge, car elles ne contiennent pas d'anthraglucosides, mais des tannoglucosides. Enfin les rayons médullaires se prolongent de la partie saine dans l'autre, en se ratatinant au niveau du liège. A. L.

Sur la germination de la Scille. Ueber die Keimung von Urginea maritima Baker. HALLSTRÖM-HELSINSKI (K. H.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.* Zurich., 1911, **49**, n° 7, p. 89. — L'auteur étudie la germination de la semence de Scille, ainsi que la formation et le développement du bulbe, dont les diverses phases sont schématisées dans de nombreuses gravures.
A. L.

Note sur une espèce d'Aristoloche. A Note on a species of Aristolochia. MARSHALL et WIGNER. *Pharm. Journ.*, Londres 1911, 4e S, **32**, n° 2480, p. 549. — L'auteur nous fit déjà connaître il y a quatre ans les recherches effectuées sur cette drogue qui lui fut adressée sous forme d'écorce sèche de tige grimpante originaire de l'Argentine, où elle était très employée pour combattre les troubles gastriques.

Cette plante avait été désignée sous le nom d'*Insipo Mil Nombre*; elle semble d'ailleurs appartenir au groupe des *Cymbifera*, connu également en Argentine sous le nom d'*Ycipo Milhombre*, ce qui explique l'erreur commise dans le nom précité. Elle contient environ 0,82 °/₀ d'huile volatile, 0,064 °/₀ de résine amère et 4,3 °/₀ de sucre. Elle peut être rapprochée du *Sipo de Jarrinha* conservé au Muséum, et qui est une variété de Milhombre provenant du Brésil.
E. G.

Recherches sur les glandes sécrétrices de quelques Myrtacées, spécialement sur leur appareil excréteur. Untersuchungen über die Secretbehälter (Drüsen) einiger Myrtaceen, speziell über ihren Entleerungsapparat. TUNMANN (O.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, 23, 1910.

Contribution à l'étude de l'anatomie des fleurs de *Pilocarpus pennatifolius* Lem. et *Erythroxylon Coca* Lam. Zur Anatomie der Blüten von *Pilocarpus pennatifolius* Lem. et *Erythroxylon Coca* Lam. TUNMANN (O.) et JENZER (R.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 514, 1910. M. S.

Sur le *Scopolia carniolica* de JACQUIN et le *Scopolina atropoïdes* de SCHULT. ABROMEIT. *Zeits. d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1910, n° 53, p. 575. — Historique de la question et étude rapide de la distribution géographique de ces plantes. J. G.

La formation de la matière colorante dans la racine d'Orcanette. Ueber die Alkannawurzel und die Entstehung des Farbstoffes in derselben. ERIKSSON (E.). *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1910, n° 4, p. 202-208, 2 pl. — Bibliographie. Description anatomique de la racine. Les cellules contenant de la matière colorante, quoique subérifiées, n'appartiennent pas au suber normal; celui-ci n'apparaît qu'après la formation de l'alkannine, sur le côté interne de la couche de matière colorante. La formation de matière colorante, qui a pour devoir physiologique de servir de protection aux blessures, se présente surtout le long des bords des fentes qui naissent par la déchirure des rayons médullaires. Caractères de l'alkannine.
E. V.

Etude botanique des basilics cultivés. CAMUS (E. G.) et Mlle CAMUS (A.). *Bull. maison Roure-Bertrand fils*, 1910, 3e s., n° 2, 22-38. — A la demande de MM. ROURE-BERTRAND fils, industriels à Grasse, M. et Mlle CAMUS ont entrepris l'étude des variétés des Basilics cultivés. Après avoir décrit avec

©BIU Santé

un soin minutieux les caractères de l'*Ocimum Basilicum* L. spontané type, les auteurs ont défini les variétés connues des cultivateurs : *variété rouge violacé* (*O. Basilicum* var. *purpurascens* Benth.), *variété blanche ordinaire* (*O. Basilicum* var. *thyrsiflorum* Benth.), *variété à feuilles de laitue* (*O. Basilicum* var. *album* Benth.), *variété frisée* (*O. Basilicum* var. *crispum* Camus E. G.).

La variété *frisée* est donc rapportée à une entité nouvelle et sa culture est recommandée par MM. Roure-Bertrand à la suite des études chimiques faites dans leurs laboratoires. M. Camus a complété ses descriptions, en donnant les caractères des variétés plus rares : *ciliatum* Hornem. du jardin botanique de Calcutta; *glabrum* Benth.; *urtica folium* Hort., toutes trois inconnues en Europe. Viennent ensuite les espèces suivantes : *O. minimum*, L ou Petit, Basilic *O. gratissimum* L. originaire de Ceylan, *O. sanctum* L. de l'Inde, *O. incanescens* Mort. (forme de l'*O. casum*), *O. Barselieri* Roth. Au point de vue histologique, les *Ocimum* ont la construction typique de Labiées, avec poils tecteurs unisériés à 2-5 cellules, la dernière plus ou moins allongée et conique et poils glanduleux à essence à deux cellules, plus nombreux dans les organes supérieurs de la plante. Em. P.

Sur le suc pressé des fruits verts de *Papaver somniferum* et le prix de revient de l'opium en Autriche. Mitlacher (W.) et Wasicky (R.). *Zeits d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1911, n° 5, p. 53. — Etude intéressante de la culture de l'opium dans l'Europe centrale. L'opium produit est aussi bon que celui d'Asie Mineure, mais revient trop cher à cause de la main-d'œuvre. Les essais d'extraction par la presse sont moins coûteux mais donnent des opiums ne renfermant que le 1/5 de morphine des autres opiums. Conclusion : il faut perfectionner le procédé d'extraction. J. G.

Un nouveau facteur pour la qualification des poivres. Arragon (Ch.) *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1911, **49**, n° 4, p. 46. — L'auteur, ayant constaté que l'essence de poivre a un indice d'iode très élevé, a songé à utiliser cet indice pour vérifier la valeur d'un poivre. Il a trouvé, sur des échantillons de provenances variées, que cet indice varie, pour un poivre pur, de 16 à 18. Il opère sur la solution obtenue en épuisant le poivre par le chloroforme, et appliquant la méthode de Hübl à ce soluté chloroformique; ou même plus simplement, en pulvérisant finement le poivre, le mettant en suspension dans le $CHCl^3$, et faisant agir l'iode directement sur ce mélange. Dans le cas de poivres en poudre falsifiés par de l'amidon, cette méthode lui donna des résultats très comparables à ceux obtenus par le dosage de l'amidon. A. L.

Influence de la dessiccation sur la qualité du Thé. Welter (H.L.). *Bull. Agric. Indes néerland.*, n° 37. — Pour obtenir un Thé de bonne qualité, il est nécessaire de le sécher à une température relativement modérée (105° au maximum) et aussi rapidement que possible et de le refroidir très vite. Une trop haute température a une action néfaste sur ses propriétés aromatiques. L. L.

Action des vapeurs d'alcool sur les feuilles de tabac. — Verda (A.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.* Zurich, 1911, **49**, n° 8, p. 108. — L'auteur dessèche les feuilles de Tabac, après les avoir stérilisées par la méthode Perrot-Goris, à l'aide des vapeurs d'alcool à 80 degrés. Les feuilles ainsi traitées conservent leur couleur vert foncé après cinq mois, donnent une réaction nette par l'iode ioduré, tandis que les feuilles séchées directe-

©BIU Santé

ment sont jaune-verdâtre et ne donnent plus qu'un vague louche par l'iode ioduré. L'auteur pense que les feuilles ainsi traitées, ensemencées avec les coccacées et les bactériacées de la fermentation tabachique, pourraient donner des tabacs analogues aux meilleures sortes de la Havane. A. L.

Observations sur quelques Cryptogames. Bemerkungen über einige Kryptogamen-Drogen. TUNMANN (O.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 35, p. 537. — Etude micrographique du Kéfir, de l'Agaric Blanc et de la Laminaire. A. L.

Sur la culture nouvelle d'un Champignon comestible, le Pleurote Corne-d'abondance. MATRUCHOT (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **151**, n° 26, p. 1376. — On peut, entre autres, obtenir une production régulière de ces pleurotes en enterrant simplement des rondelles de bois provenant d'un tronc d'arbre attaqué par ce Champignon. M. D.

Sur le rôle des insectes comme agents de propagation de l'ergot des Graminées. MERCIER (L.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 300. — Si les insectes jouent un rôle important comme agents de dispersion et de transmission des maladies chez l'homme et chez les animaux, il peut en être de même pour certaines maladies des végétaux. L'auteur a observé le transport des conidies d'un Claviceps (probablement *Claviceps purpurea*) produisant l'ergot de *Lolium perenne* par un Diptère, *Sciara Thomæ* L.. Les conidies sont transportées collées à la surface du corps de l'insecte, ou, ingérées, elles sont disséminées avec les déjections. M. J.

Ichthyocolles du commerce. Las ictiocolas del comercio : ensayos y analisis. CARBONESCHI (C. L.). *La Farmacia moderna*, Buenos Aires, janvier 1911, p. 258-59. — Dosage de l'humidité à + 110°, des cendres, de la quantité d'eau pouvant être absorbée. Recherche de la gélatine par précipitation à l'aide d'une solution de tannin au vingtième, 100 parties en poids de tannate contenant 43 parties de gélatine. F. G.

Sur le copal de Sierra-Leone. Ueber den Sierra-Leone-Copal. WILLNER (M.). *Arch. der Pharm.*, **248**, p. 285, 1910. — L'auteur indique ses solubilités, la valeur de ses constantes caractéristiques. Ce copal cède à une solution de carbonate d'ammonium l'*acide leonecopalique* $C^{26}H^{48}O^3$, poudre amorphe fondant vers 142° et à une solution de carbonate de Na, l'*acide leonecopalolique* $C^{21}H^{38}O^3$ fusible vers 133° ; ces deux acides donnent un sel de Pb insoluble. Par la distillation à la vapeur d'eau, on extrait de ce copal 1 à 2 °/₀ d'huile essentielle et 8 °/₀ d'*α-leonecopalorésène*. Les produits précédents sont solubles dans l'éther ; la partie insoluble dans ce solvant contient un acide amorphe, l'*acide leonecopalinique* $C^{14}H^{24}O^2$ fusible vers 184°, le *β-leonecopalorésène* $C^{14}H^{26}O^3$ fusible vers 195° et 5 °/₀ d'une substance gommeuse. Les trois acides mentionnés sont monobasiques et contiennent une double liaison. M. S.

Sur le copal de Loango. Ueber den Loango-Copal. WILLNER (M.). *Arch. der Pharm.*, **248**, p. 265, 1910. — Il ne donne pas d'acide succinique à la distillation sèche. L'éther en dissout 65 °/₀ et l'alcool-éther 35 °/₀. La partie soluble dans l'éther comprend l'*acide α-loangocopalique* $C^{20}H^{36}O^2$, amorphe, fusible vers 134° ; l'*acide β-loangocopalique* $C^{15}H^{30}O^2$, amorphe, fondant vers 56°, l'acide loangocopalolique $C^{18}H^{34}O^2$ amorphe, fondant vers 60° ; l'*α-loangocopalorésène* et une *huile essentielle* bouillant vers 160°. La partie soluble

©BIU Santé

dans l'alcool-éther est formée d'*acide loangocopalinique* $C^{24}H^{44}O^2$, amorphe, fondant vers 165° et de β-*loangocopalorésène* $C^{23}H^{36}O^2$, fusible vers 200°. Ce copal laisse 3 °/₀ de cendres contenant Na, K, Ca, Mg, Fe, SiO^2. M. S.

Pharmacie galénique. — Pharmacotechnie.

Réaction d'identité de l'extrait de *Rhamnus Purshiana* KROBER (L.). *Pharm. Praxis*, 1911. — 1° Une goutte de CH^3COOH à 30 °/₀ produit un trouble assez fort dans le filtrat d'un mélange d'une partie d'extrait et neuf parties d'eau distillée. L'extrait de *Rh. Frangula* reste clair avec des doses d'acide plus élevées.

2° 3 cm³ du filtrat précédent étendus avec 6 cm³ d'eau auxquels on ajoute 1 cm³ de solution de sublimé au 1/5 donne un volumineux précipité jaune. Les préparations de Frangula ne donnent pas cette réaction. M. S.

Le titrage de la pepsine. — Étude comparative des méthodes données par les diverses Pharmacopées. HERCOD (E.) et MABEU (T.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.* Zurich, 1911, **49**, n° 2, p. 17. — Les auteurs étudient les différentes méthodes officielles de titrage de la pepsine, et comparent surtout le titre de la pepsine, la préparation de l'albumine, l'acidité de la solution digestive, le rapport entre HCl et la pepsine, enfin la température et la durée de la digestion. Les Pharmacopées française, suisse et italienne considéraient comme terme de la digestion la non précipitation par NO^3H, c'est-à-dire l'absence de syntonine ; les auteurs montrent que, *in vitro*, il reste toujours de la syntonine, même en prolongeant la digestion cent quarante-quatre heures, et d'ailleurs, *in vivo*, CHITTENDEN a montré que les produits de la digestion stomacale contiennent un peu de syntonine et 60 à 80 °/₀ de propeptones.

Ils demandent qu'on introduise dans l'essai la recherche des matières étrangères : amidon, sucre, lactose etc. ; qu'on adopte partout l'essai à l'albumine de l'œuf (dont ils donnent la préparation) ; que le titre ne soit pas inférieur à 2.000 ; que la solution acide, à 25 °/₀₀ soit chauffée à 50° avant le début de l'essai dont la durée sera de deux heures avec agitations légères tous les quarts d'heure. Enfin, le terme de la réaction sera indiqué simplement par la dissolution de l'albumine, en donnant une liqueur opalescente. A. L.

Sur la digitoxine dosée dans les feuilles et préparations de digitale. BURMANN (J.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1911, **49**, n° 3, p. 33. — L'auteur a effectué en grand le dosage de la digitoxine, et a extrait ainsi 3 gr. 5 du glucoside sur lequel il a fait des déterminations physiques et physiologiques. Il a trouvé des propriétés différentes de celles de la digitoxine. Cette substance, qui est le glucoside dosé par la méthode de KELLER, est amorphe, fond à 140-150° (digitoxine F. 247°,5), est 120 fois plus soluble dans l'eau et 90 fois plus soluble dans l'éther que la digitoxine ; enfin elle est environ trois fois moins toxique. Toutes ces propriétés si différentes de celles de la digitoxine, sont identiques à celles de la digitoxine soluble ou digalène de Cloëtta.

L'auteur fait remarquer que la méthode de KELLER est d'une simplicité telle qu'il était peu vraisemblable qu'elle fournisse la digitaline cristallisée, pure, identique à celle que fournit le procédé si complexe de NATIVELLE. A. L.

Altération d'origine microbienne des collyres. GUYOT (R.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 387. — Les collyres, même à base d'antisep-

©BIU Santé

tiques minéraux, ne sont pas à l'abri d'altération. Ce sont surtout des mucorinées qui se développent dans ces liquides. A. G.

Altération de potions. Fermentation visqueuse. Guyot (R.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 293. — Altération qui serait due, d'après l'auteur, à une mycolevure. A. G.

Conservation des Sangsues. Canus (Ed.). *Bull. Pharm. Sud-Est*, **15**, 1910, p. 120. — Ajouter du noir animal à l'eau dans laquelle on conserve ces animaux. A. G.

De l'expertise des essences de térébenthine française ou des Landes. Blarez (Ch.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 219-229, 241-252. — Etude très documentée sur la méthode à suivre en vue d'une analyse d'essence de térébenthine. Il est indispensable de se reporter à l'article original. A. G.

La racine fraîche de Gentiane et une de ses préparations, le dyalysé GOLAZ. Burmann (James). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 49, p. 755. — L'auteur a analysé le dialysé de racine fraîche de Gentiane et a constaté qu'il renfermait, inaltérés et en proportion normale, tous les glucosides de la plante fraîche. A. L.

Sur la solution d'acétate d'aluminium. Ueber Liquor Aluminii acetici. Feist (K.) et Hochstätter (M.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 525, 1910. — On dissout 30 gr. de sulfate d'aluminium dans 80 gr. d'eau, et on ajoute, en agitant, une bouillie préparée avec 26 parties CO^3Ba et 20 parties d'eau, puis 36 parties d'acide acétique dilué; après huit jours de repos, on décante. M. S.

Sur les savons de fer. Ueber Eisenseifen. Feist (K.) et Auernhammer (W.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 520, 1910. — Les auteurs ont cherché un procédé facile à mettre en œuvre pour préparer l'huile de foie de morue ferrée, et ils ont, dans ce but étudié quelques savons à base de fer. Le savon de fer préparé au moyen de l'acide stéarique pur ou contenant de l'acide palmitique se dissout à chaud dans les huiles grasses, mais s'en dépose par refroidissement; l'oléate de fer est soluble à froid dans les huiles, mais possède une saveur désagréable.

Les meilleurs résultats ont été obtenus au moyen des huiles de lin, de sésame et d'amande. Les savons de fer préparés au moyen des huiles de ricin ou de foie de morue, sont peu solubles dans l'huile de foie de morue. Préparation : 140 gr. d'huile sont saponifiés par 107 gr. de lessive de KOH à 25 °/₀ ; le savon obtenu est dissout dans 150 gr. d'eau, puis on ajoute 100 gr. de solution de Fe^2Cl^6 additionnée de 500 gr. d'eau. Le précipité obtenu est, après une heure, dissous dans 150 gr. d'éther et, après dessiccation, on chasse l'éther par distillation. Le résidu d'évaporation de l'éther est additionné de Q. S. d'huile de foie de morue pour 1.000 gr. La préparation contient environ 1 °/₀ Fe. M. S.

Teneur en caféine de l'extrait de Cola (Codex 1908). Allard (G.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, 7e s., **3**, p. 122. — Observations ayant pour but de démontrer qu'en partant de noix de Cola qui renferment la quantité normale de caféine, on peut obtenir un extrait ne répondant pas aux exigences du Codex. Ainsi, un premier lot de noix, titrant 2,8 °/₀ de caféine, a donné un extrait titrant 14 °/₀; la perte en caféine a été de 3,4 °/₀. Un second lot, con-

©BIU Santé

tenant 2,16 °/₀ de caféine, a donné un extrait renfermant 8,1 °/₀ de caféine (la perte en caféine a atteint 4,6 °/₀). E. C.

De l'emploi du beurre de coco en pharmacie. Perrin (J.). *Bull. Pharm. de Lyon*, **32**, 1910 p. 48. — La végétaline peut avantageusement remplacer l'axonge et la vaseline dans beaucoup de cas; elle a sur ces deux produits, outre une égalité et même une supériorité d'absorption, l'avantage de ne pas rancir comme l'axonge. A. G.

Huile de Sésame. Son emploi en pharmacie. Oil of Sesamum. Its use in pharmacy. Raubenheimer (Otto). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1910, **82**, p. 476-481. — Après avoir rappelé les caractères de cette huile et les préparations pharmaceutiques dans lesquelles elle a été utilisée, l'auteur montre les avantages qu'elle présente sur l'huile de coton et l'huile d'olive. Elle ne rancit pas rapidement ; elle est facilement saponifiable ; elle n'est pas siccative ; elle est vite absorbée par la peau ; elle est moins visqueuse que l'huile de coton; elle ne se congèle qu'à — 5 degrés tandis que les huiles de coton et d'olives se congèlent à 0 degré. De plus, le prix de l'huile de Sésame, qui n'est pas très élevé, n'est pas sujet aux fluctuations du marché, étant donnée la grande quantité d'huile produite annuellement. La plante pousse en effet rapidement et on fait deux récoltes de graines par an. P. G.

Huile d'iodure mercurique. Camus. *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1910, **15**, p. 340. — L'auteur recommande de diviser le HgI^2 au mortier dans quelques gouttes d'huile et de chauffer ce mélange avec l'huile dans un ballon stérilisé, à la température de 60°. A. G.

A propos de l'huile grise. Dulière (W.). *Ann. Pharm. Ranwez*, **16**, 1910, p. 49-51. — Etude critique des huiles grises commerciales. A. G.

Sur une préparation indolore de calomel titrée à 40 °/₀ pour injections musculaires. Boileau (A.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **49**, 1909, 491-502. — Cette préparation renferme 40 °/₀ de calomel en volume; elle se prépare en triturant au mortier ou au porphyre 40 gr. de calomel avec 86 gr. 68, excipient formé de trois parties d'huile de vaseline et sept parties de lanoline hydratée. A. G.

Préparation modernisée de l'onguent napolitain. Coriveaud (A.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 65. — L'auteur propose de faire l'onguent napolitain avec le mercure éteint mécaniquement que l'on trouve dans le commerce. A. G.

Préparation de pommades au collodion médicamenteuses. Herstellung arzneimittelaltiger Kollodiumsalben. Eger (Ph.). *Apoth. Zeit.*, 1910, p. 796. — Ces pommades sont obtenues (brevet allemand n° 225736) en triturant avec l'excipient (vaseline ou autre) le collodion où l'on a dissous la substance médicamenteuse. Par exemple, on dissout dans un mélange de 800 gr. d'alcool et de 200 gr. d'éther, 28 gr. de fulmi-coton et 140 gr. d'acide salicylique, puis le liquide obtenu est peu à peu incorporé à 400 gr. de vaseline. M. S.

Le gérant : Louis Pactat.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

EMILE BONTOUX. Les principes toxiques dans les corps gras naturels. 385
L. BOURDET. Essai physique de quelques essences de menthe italiennes 392
H. MARCELET. Sur une cause d'erreur dans la recherche des taches de sperme par le réactif de FLORENCE. 395
E. ROCHEREAU. Sur un nouveau gazomètre universel. 398
L. GAYET. Note sur les causes déterminant la formation d'un dépôt au fond des flacons contenant du sirop iodotannique et la mellification de ce sirop. 402

Revues :

Dr MERAB. Le Kousso et quelques autres vermifuges abyssins . . . 406
G. ROEDERER. Le koumys et le képhir. 415

Variétés :

Dr P. DORVEAUX. Un diplôme d'apothicaire délivré par FAGON en 1708. 419
C. BAYARD et R. CERBELAUD. Les spécialités du Frère CÉLESTIN 423
X... La fabrication des éponges en caoutchouc 426

Médicaments nouveaux :

Olintol, Afridol, Anodyne, Acide diglycoldisalicylique. 429

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux, Thèses 430
2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 432

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Les principes toxiques dans les corps gras naturels.

Les intoxications qui se sont produites dernièrement en Allemagne, à la suite de l'ingestion de margarines végétales [2], attirent l'attention après coup — sur les substances toxiques qui peuvent exister dans les corps gras naturels.

Tout d'abord, les corps gras animaux, lorsqu'ils proviennent des tissus adipeux d'animaux sains, fondus à l'état de fraîcheur, sitôt après l'abatage ou après une période de conservation dans des conditions telles qu'il n'a pu se développer de fermentation engendrant des toxines ou ptomaïnes, ces corps gras, tels qu'ils sont préparés par les moyens

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. On trouvera dans les *Matières grasses*, 1911, n° 34 (février), p. 2110-2112, une étude détaillée sur *Les intoxications par les margarines et beurres végétaux* auxquelles il est fait allusion. Il suffira de rappeler ici que, dans le courant de novembre et décembre 1910, l'Allemagne a été le théâtre d'un millier de cas d'empoisonnements, dus à l'absorption de margarines végétales. Celles-ci provenaient toutes d'une même fabrique, l'Altonaer Margarine-Werke MOHR et Co, d'Altona-Ottensen, et, après une longue enquête et de nombreuses recherches, il a été démontré que la nocivité de ces margarines était due à la présence d'un nouveau corps gras raffiné, d'abord dénommé huile de Cardamome, puis huile de Marotty ou Maratti, et qui est vraisemblablement l'huile d'Hydnocarpus (de l'*H. Wightiana* Blume de l'Inde).

©BIU Santé

usuels, sont parfaitement indemnes de tout principe toxique, et, par suite, absolument inoffensifs.

Il peut n'en pas être de même si les tissus adipeux fondus proviennent d'animaux malades ou abattus sur une période de fatigue ou de surmenage, ou si, provenant d'animaux sains ou non, ils ont subi entre l'abatage et la fonte une altération ou fermentation bactérienne. Dans le premier cas, en effet, les tissus peuvent renfermer des *leucomaïnes*, bases diverses (aminées, névriques, pyridiques, etc.) résultant de la dégradation physiologique des albuminoïdes des tissus musculaires vivants, qui sont normalement éliminés chez l'animal sain, mais s'y accumulent lorsqu'il est malade ou surmené. Dans le second cas, la fermentation qui s'est établie engendre des *ptomaïnes*, bases analogues aux précédentes et résultant de la désintégration bactérienne des albuminoïdes des tissus morts.

Ces leucomaïnes et ces ptomaïnes sont vénéneuses à un très haut degré; leur action sur l'organisme se traduit d'abord par la dilatation, puis le rétrécissement de la pupille, puis des convulsions tétaniques, le ralentissement des battements cardiaques et de la respiration, la paralysie des vaso-moteurs, et finalement la mort.

Ces bases sont peu stables et se volatilisent à température relativement peu élevée; encore est-il impossible qu'elles soient détruites ou volatilisées au cours de la fonte qui s'effectue à basse température (vers 50°). C'est tout au plus si elles peuvent s'éliminer partiellement par le lavage préliminaire des tissus, et par l'eau de fonte introduite ou provenant de la condensation de vapeur de chauffage, et pour avoir toute certitude sur leur élimination, il ne faudrait pas moins que des lavages acides ou un entraînement par la vapeur surchauffée.

Pour les corps gras végétaux, il n'en est pas de même, et des corps gras frais, préparés avec tous les soins appropriés, de graines parfaitement saines, peuvent renfermer néanmoins des éléments vénéneux, susceptibles de causer des intoxications plus ou moins graves; quant à l'état d'avarie dans lequel peuvent se présenter les oléagineux traités, ce n'est qu'assez exceptionnellement qu'il peut entraîner la nocivité des corps gras exprimés des graines ou fruits altérés.

La nature de ces éléments toxiques est extrêmement variée; ce sont des acides non saturés (ou plutôt leurs glycérides) de la série acrylique, des acides hydroxylés particuliers, des glucosides dédoublables en éléments oxygénés, sulfurés, allylés, crotonylés, etc..., toxiques, des alcaloïdes et substances alcaloïdiques, des substances résineuses ou résinoïdes, des ferments solubles, diastases ou *enzymes*, des albumines solubles ou *globulines* (*toxalbumines*); enfin, provenant de l'altération des matières albuminoïdes végétales par les moisissures ou les bactéries, des acides aminés ou amido-acides, des amines et d'autres bases constituant les ptomaïnes.

©BIU Santé

Les éléments toxiques sont beaucoup plus répandus dans les fruits ou graines oléagineux qu'on ne le croit communément, et, sans prétendre dénombrer tous ceux qui sont vénéneux, on peut citer les fruits ou graines des Euphorbiacées telles que le Ricin, le Croton, le Pulghère ou Pignon d'Inde, l'Abrasin, le Bancoulier, etc.; les graines d'un grand nombre de Crucifères, telles que les Moutardes blanche et noire, la Ravenelle, le Cresson alénois, le Ravison, la Cameline, etc.; les fruits ou graines de diverses Guttifères, telles que les Calophyllum, les Garcinia, etc.; les fruits ou graines de diverses Sapotacées, telles que le Djavé, le Mowrah, l'Illipé, le Karité et les Palaquium qui fournissent les suifs de Balam, de Suntei, de Njatuo, etc.; les fruits ou graines de nombreuses Diptérocarpées, telles que celles fournissant le beurre de Méné ou de Niam, les suifs de Bornéo, de Malabar, de Piney, etc.; les semences des diverses Méliacées, telles que celles donnant les huiles de Carapa et Touloucouna, le suif de Mafouraire ou Mafoura; enfin les graines ou fruits des Camellia, des Hydnocarpus et espèces voisines donnant les huiles d'Hydnocarpus, de Lukrabo et de Chaulmoogra; les faines ou fruits du Hêtre, les graines de coton ou Cotonnier, de Chanvre ou chènevis, les fruits du Tilleul, les graines de certaines variétés de Soja, etc.

Mais, fort heureusement, ces substances vénéneuses ne sont pas toujours solubles dans le corps gras qu'elles accompagnent dans le fruit ou la graine, de sorte qu'en exprimant ceux-ci, elles restent et se localisent dans le tourteau résiduel, tandis que le corps gras reste indemne. Parfois, leur solubilité, à peu près nulle dans le corps gras froid, augmente avec la chaleur, et c'est ainsi que les huiles exprimées à froid, de certaines graines, sont parfaitement inoffensives, tandis que les huiles exprimées à chaud présentent des propriétés sinon vénéneuses, du moins émétiques, cathartiques, drastiques, etc. Quelquefois encore, les principes toxiques sont localisés dans la coque, ou plus exactement les téguments, de sorte qu'en séparant ceux-ci on élimine la substance nocive.

Il en résulte que de nombreux corps gras fournis par les oléagineux cités plus haut, un petit nombre seulement se signalent par la présence constante de substances vénéneuses, tandis que pour la plupart, la nocivité n'est qu'occasionnelle, accidentelle, dépendant en grande partie des conditions de préparation. Les huiles de Croton, de Pulghère, de Ricin, d'Abrasin, de Bancoulier, de Carapa, de Touloucouna, de Calaba et d'autres Calophyllum, de divers Garcinia (*G. tonkinensis echinocarpa*), de Chaulmoogra, de Lukrabo et d'Hydrocarpus, de Macassar, de Pongam, etc., se classent parmi les premiers; les huiles de Moutarde, de faînes, de chènevis, de coton, etc..., pour ne citer que les plus employées, parmi les seconds. Enfin, il ne faut pas oublier que les graines inoffensives peuvent être souillées de moisissures ou de Champignons à sécrétions toxiques ou mélangées de graines vénéneuses

©BIU Santé

(Moutarde, Ivraie, Nielle, etc.) récoltées en même temps; c'est ce dernier cas qui se présente pour le Lin, le Colza, la Navette, le Sésame, le Chanvre, l'Œillette ou Pavot, et en général les petites graines.

Parmi les substances vénéneuses des oléagineux et de leurs corps gras, les plus actives sont les albumines solubles ou globulines, que l'on désigne encore sous le nom de toxalbumines, les enzymes ou diastases, et les bases diverses qui constituent les ptomaïnes végétales.

C'est à des globulines ou toxalbumines que les graines de Ricin et de Croton doivent leur extrême toxicité. La mieux connue est la *ricine*, qui est localisée dans la pellicule enveloppant la graine de Ricin. Cette substance se comporte dans l'organisme comme une véritable toxine bactérienne, agissant sur les centres nerveux, entraînant la paralysie des centres respiratoires et des vaso-moteurs. Ehrlich a d'ailleurs montré que le sérum du sang d'animaux immunisés contre l'action de la ricine renferme une antitoxine, dont l'énergie est telle que 1 cm³ de sérum suffit à procurer l'immunité contre une dose de ricine égale à cent fois la dose mortelle (soit pour l'homme 0,18 gr., la valeur de six graines, absorbées par ingestion, ou le centième absorbé par injection intraveineuse). La ricine n'est pas altérée par la chaleur sèche, mais elle est détruite par l'ébullition, et la cuisson suffit a rendre les graines de Ricin inoffensives; en raison de sa localisation, elle ne passe pas dans l'huile pharmaceutique, exprimée des graines décortiquées, mais elle existe dans les huiles industrielles exprimées ou extraites de la graine entière. L'huile de Croton doit vraisemblablement ses propriétés vénéneuses à la présence d'une globuline analogue à la *crotine*, quoiqu'à côté de celle-ci, elle renferme encore d'autres éléments vésicants et vénéneux; les conditions de sa préparation doivent d'ailleurs permettre le passage de cette albumine dans l'huile, car son action sur l'organisme est beaucoup plus violente que celle de l'huile de Ricin pharmaceutique; l'huile de Croton agit en effet comme un drastique violent à la dose de 5 gr. et l'on ne peut sans danger en employer plus de 1 gr. par jour.

Les diastases ou enzymes se comportent dans l'organisme comme les globulines et les ptomaïnes. Elles sont plus facilement altérées par la chaleur, et une température de 70 à 80° environ suffit à amener la destruction. En outre de celles propres aux graines, il faut compter avec la présence de celles sécrétées par les moisissures ou Champignons parasites développés sur les graines et qui ne sont pas les moins dangereuses.

Les bases aminées, névriques, pyridiques, constituant les ptomaïnes végétales, agissent sur l'organisme comme les ptomaïnes animales. Quoique peu stables, elles sont moins facilement altérables que les globulines et les enzymes, et le chauffage à sec dans les limites de température entre lesquelles pourraient être traités des corps gras comes-

©BIU Santé

tibles n'est pas suffisant pour les décomposer ou les chasser, et ce n'est guère que par des lavages prolongés à l'eau bouillante, des lavages acides ou par entraînement au moyen de la vapeur d'eau qu'elles peuvent être éliminées par dissolution ou volatilisation.

Les acides gras — ou leurs glycérides — ayant une nocivité propre, appartiennent à la série acrylique ou à des groupes d'acides hydroxylés spéciaux. Les premiers, tels que les acides acrylique, crotonique, angélique, tiglique, etc., exercent déjà une action vésicante sur la peau; aussi lorsqu'ils sont introduits dans l'organisme causent-ils de graves désordres: vomissements, fièvre, convulsions tétaniques. L'huile de Croton leur doit vraisemblablement une partie de ses propriétés drastiques et de son action vésicante, tandis que les huiles d'Abrasin et de Bancoulier leur doivent probablement leur action inflammatoire à l'extérieur (ulcérations) et éméto-cathartique à l'intérieur (vomissements, diarrhée, etc.), car l'acide élœomargarique qui caractérise ces huiles paraît absolument inoffensif. Quant aux acides hydroxylés, c'est aux glycérides des acides ricinoléique, isoricinoléique et dioxystéarique qui en forment à peu près les 80 centièmes, que l'huile de Ricin doit ses propriétés purgatives; c'est très probablement à un acide analogue que l'huile de Pignon d'Inde emprunte la même propriété, mais plus énergique encore puisque son action est équivalente à celle de l'huile de Ricin à dose deux fois et demie plus faible, et des cas d'intoxication plus ou moins profonde ont été relevés qui étaient dus à l'absorption d'huiles comestibles très rances, particulièrement riches en oxyacides, alors que ces mêmes huiles à l'état frais, neutre, sont parfaitement inoffensives.

Les résines ou substances résinoïdes vénéneuses existant dans les oléagineux et leurs corps gras sont de nature variée. Tantôt ce sont des produits acides, qui peuvent être neutralisés et entraînés par les solutions alcalines et ainsi séparés des corps gras; à cette catégorie appartiennent la résine dissoute dans l'huile de Calaba ou de Calophyllum, la plus grande partie de la résine de l'huile de *Garcinia tonkinensis*, ainsi qu'une partie (acide anacardique) de la résine vésicante du péricarpe de Noix d'acajou (*Anacardium occidentale*), dont le passage dans l'huile est d'ailleurs évité par l'isolement de la graine. Tantôt ce sont des substances neutres, de forme lactonique ou anhydrique, qui ne peuvent être saponifiées par les solutions alcalines qu'à l'ébullition, ce qui en rend la séparation pratiquement impossible. L'huile de Croton renferme une résine de ce genre, dénommée à tort « acide crotonoléique », substance solide, friable, n'ayant ni propriétés acides, ni propriétés basiques, mais exerçant sur les tissus une action vésicante extrêmement énergique; cette résine, par ébullition avec les solutions alcalines, perd ses propriétés vésicantes et donne les sels alcalins de plusieurs acides, ce qui montre bien qu'elle a la forme d'une lactone

©BIU Santé

ou d'un anhydride. La résine du péricarpe de la Noix d'acajou renferme à côté de l'acide anacardique une substance semblable, le *cardol*, rubéfiant énergique, neutre aux réactifs mais soluble dans les solutions alcalines chaudes. Il est encore probable que c'est à une résine analogue contenue dans l'huile d'Hydnocarpus (peut-être aussi dans les huiles de Lukrabo et de Chaulmoogra) qui entrait dans leur composition, que les margarines végétales, qui ont causé récemment en Allemagne de si nombreuses intoxications, devaient leur nocivité. Tantôt enfin, ce ne sont plus de véritables résines, neutralisables ou saponifiables, mais des oléorésines ou des substances analogues au caoutchouc ou à la gutta, neutres, insaponifiables, formées d'hydrocarbures; c'est le cas des corps gras des Sapotacées (Karité, Mowrah, Illipé, Djavé, Palaquium divers, etc.) et des Diptérocarpées (suifs de Bornéo, de Malabar, de Piney, de Niam, etc.), des huiles de Pongam, de *Garcinia tonkinensis* (qui renferme deux sortes de résines), etc.

Les alcaloïdes et les autres bases végétales qui s'en rapprochent par leurs propriétés sont assez communs dans les graines oléagineuses, mais ils sont généralement très peu solubles dans les corps gras, de sorte qu'ils passent difficilement dans l'huile. Nombre d'alcaloïdes ont été signalés dans les oléagineux, et l'on a ainsi attribué les propriétés narcotiques et toxiques de la graine de Chanvre à la nicotine, puis à la cannabine et à la tétanocannabine, celle de la faîne du Hêtre à la fagine, puis à la conine. Finalement, on a reconnu que ces graines devaient leur toxicité à une même base un peu différente des alcaloïdes véritables, la *choline*, qui est extrêmement répandue dans les tissus et sucs végétaux ou animaux ; on la retrouve également dans la graine de Coton, où elle se localise surtout dans l'amande tout en existant en faible proportion dans le spermoderme, tandis que dans la faîne elle se trouve exclusivement dans le péricarpe. La choline est d'ailleurs insoluble dans les huiles et reste dans les tourteaux résiduels, qui ne peuvent être employés qu'en petite proportion pour l'alimentation de certaines espèces animales, tandis que pour d'autres plus sensibles ils doivent être totalement proscrits. Parmi les alcaloïdes des oléagineux, il faut encore citer la ricinine de la graine de Ricin, ceux indéterminés des graines de Carapa et de Touloucouna, des graines de Telfairia, etc.

Les glucosides, qui sont si répandus dans tout le règne végétal, aussi bien dans les feuilles et les sommités que dans les semences, n'ont qu'assez rarement une toxicité propre, et leur solubilité dans les corps gras qu'ils accompagnent dans les graines est généralement très faible ou nulle, mais il n'en est pas de même de leurs produits de dédoublement dont un grand nombre sont vénéneux et passent plus aisément dans les corps gras exprimés ou extraits.

Les glucosides sont, on le sait, des substances facilement dédoublables par fixation d'eau et sous l'influence des acides, des alcalis ou

©BIU Santé

mieux de ferments diastasiques ou enzymes qui coexistent habituellement avec eux dans la graine, en glucose (ou une autre aldose) et divers produits plus ou moins complexes : alcools, phénols, aldéhydes, éthers, nitriles, etc. Parmi ceux-ci sont des substances toxiques : l'acide cyanhydrique ou nitrile formique, les éthers sulfurés, les éthers isosulfocyaniques, et d'une façon générale les dérivés des termes inférieurs de la série allylique ou acrylique.

L'acide cyanhydrique est de tous ces éléments le plus fréquent; c'est un des produits de dédoublement de l'*émulsine*, glucoside des amandes amères, des amandes des noyaux de Pêcher, de Prunier, des graines de Cerisier, de Pommier, etc., de la *gynocardine* des graines de Gynocardia, des glucosides des graines de *Schleicheria trijuga* (huile de Macassar), de certaines variétés de Soja, etc. Comme il suffit, pour opérer l'hydrolyse du glucoside de la présence de l'eau et d'une enzyme qui existe généralement dans des cellules voisines, ce dédoublement s'opère naturellement dans les graines fraîches dès qu'une cause quelconque, choc, pression, vient à altérer l'intégrité des cellules et à rapprocher ainsi le glucoside de l'enzyme; c'est aussi ce qui arrive pendant le broyage et l'expression de la graine sèche, si l'humidité est suffisante et la température inférieure à 80°, ce qui détruirait l'enzyme; dans ces conditions, il n'est pas rare que le corps gras entraîne de l'acide cyanhydrique, et c'est ainsi que l'on en constate en effet habituellement la présence dans l'huile de Macassar.

Les graines des Crucifères doivent leur nocivité à divers glucosides qui, en présence d'eau et d'une diastase, la myrosine, s'hydrolysent en donnant du glucose, des éthers isosulfocyaniques ou *sénevols* et d'autres éléments toxiques. Les mieux étudiés de ces glucosides sont ceux de la Moutarde noire et de la Moutarde blanche. La première renferme la *sinigrine*, dont le dédoublement engendre du glucose, du bisulfate de potassium et de l'isosulfocyanate d'allyle (allylthiocarbimide) ou essence de Moutarde noire dont l'action irritante et vésicante sur les muqueuses et sur la peau est bien connue, ainsi que ses propriétés drastiques à l'intérieur; en outre, l'hydrolyse de l'essence de Moutarde elle-même donne du sulfure et du cyanure d'allyle et du sulfure de carbone, qui sont tous des éléments toxiques. Quant à la Moutarde blanche, son glucoside, la *sinalbine*, sous l'influence de la myrosine, se dédouble en glucose, sulfate acide de sinapine, et isosulfocyanate de paraoxybenzyle ou essence de Moutarde blanche dont l'action vésicante et les propriétés drastiques sont un peu moins violentes que celle de l'essence de Moutarde noire. Le bisulfate de sinapine s'hydrolyse lui-même aisément en acide sinapique et en choline, dont on a déjà signalé les propriétés vénéneuses. Les autres graines de Crucifères renferment toutes des proportions plus ou moins grandes de glucosides analogues; c'est ainsi que la graine de Moutarde des

©BIU Santé

champs renferme de la sinigrine, la graine de Cresson de la sinigrine et un autre glucoside donnant entre autres du nitrile phénylacétique toxique.

Enfin, quelques glucosides ont eux-mêmes des propriétés vénéneuses faibles, telle la saponine qui existe dans les graines des Camellia ou faux Théiers, du Sapindus ou Savonnier, et les fruits de diverses Sapotacées ou Diptérocarpées, telles que le Djave, certains Palaquium et Shorea.

Les glucosides ont eux-mêmes une assez grande stabilité à la chaleur, mais les diastases nécessaires à leur dédoublement sont, on le sait, facilement détruites vers 75 à 80°. Il suffit d'ailleurs que les graines aient subi une avarie quelconque, écrasement, échauffement, moisissure, etc., pour que l'hydrolyse des glucosides se soit effectuée en laissant dans la graine les produits de dédoublement.

Comme on le voit, les conditions et les circonstances dans lesquelles les corps gras végétaux peuvent présenter des caractères vénéneux sont bien plus nombreuses et bien plus variées que pour les corps gras animaux, et il en est de même de leurs éléments toxiques. Le raffinage de l'huile brute, tel qu'il s'opère par neutralisation alcaline, lavages à l'eau froide ou bouillante, chauffage à sec, entraînement par la vapeur surchauffée ou non, peut bien amener la destruction ou l'élimination des albumines, des diastases, des ferments, de certaines bases, de certains éthers et dérivés sulfurés, cyanogénés, allylés, mais sans aucune certitude que les éléments toxiques ont totalement disparu. Et, en telle occurrence, l'expérimentation physiologique paraît être la meilleure précaution à prendre avant de lancer un nouveau corps gras brut ou raffiné dans la consommation.

Émile Bontoux,
Ingénieur chimiste (E. C. I. L.).

Essai physique de quelques essences de menthe italiennes.

E. Gildemeister et Hoffmann (1) donnent les indications analytiques suivantes sur les essences de menthe du Piémont et de la province de Padoue :

Poids spécifique.	α_D	P. E.	Menthol total.	Menthol libre.	Ethers du menthol.
—	—	—	—	—	—
			p. 100.	p. 100.	
0.911 à 0.926	— 13° à — 18°	195° à 222°	44.1 à 46.6	36.7 à 41	5.6 à 7.4

1. Gildemeister et Hoffmann (Fr.). *Les Huiles essentielles*, 1900, p. 795.

©BIU Santé

Par la réfrigération, il n'y a, disent-ils, que peu ou point de séparation de menthol.

En 1902, dans le Bulletin de novembre, SCHIMMEL et Cie donnent l'analyse d'une essence piémontaise. Légèrement colorée en jaune-verdâtre, odeur rappelant un peu celle du Pouliot.

Poids spécifique à + 15°.	Rotation.	Menthol total.	Menthol libre.	Menthol éthérifié.	Menthone.
—	—	—	—	—	—
		p. 100.	p. 100.	p. 100.	
0.9122	— 16°21	52.5	44.61	7.89	8.16

Soluble dans environ 7 volumes d'alcool à 70° et dans 1 volume d'alcool à 80° avec une opalescence prononcée qui, par l'addition du solvant, diminue dans les deux cas.

« Par suite de cette faible proportion de menthol, cette essence ne se solidifie pas, même lorsqu'elle est placée dans un mélange réfrigérant. »

Comme autres analyses, il faut citer celles données par M. C. Ed. ZAY (1) et par SCHIMMEL dans son Bulletin semestriel d'avril-mai 1903. Elles sont relatives à des essences piémontaises, celles numérotées I, II, III sont celles de M. ZAY, celles décrites sous les chiffres IV, V, VI sont celles de SCHIMMEL.

	Densité à + 15°.	α_D 16°.	N_D 16°.	Menthol total.	Menthol éthérifié.	Menthol libre.
	—	—	—	—	—	—
				p. 100.	p. 100.	p. 100.
I . . .	0,916	— 2°34	14.58	55.5	9 72	45.78
II . . .	0.9171	— 10°41	1.467	58.6	7.10	51.5
III . . .	0.9256	— 7°4	1.468	45.0	6.01	38.99
IV . . .	0.9122	— 16°21	1.46733 (20°)	52.5	7.89	44.61
V . . .	0.916	— 13°17	1.46783	53.07	9.66	43.41
VI . . .	0.9157	— 12°34	1.46783	50.95	9.87	41.08

Les essences IV à VI ne fournissaient pas une solution claire avec l'alcool à 70°, et leur solution dans l'alcool à 80°, d'abord limpide, se troublait par addition ultérieure de dissolvant.

Enfin, en novembre 1908, MM. SCHIMMEL et Cie publient l'analyse d'une essence de menthe poivrée distillée en Italie, de menthe Mitcham cultivée dans ce pays. « Elle possède un bon arome, elle est soluble dans 3,5 vol. et plus d'alcool à 70°. »

Densité à + 15°.	α_D	N_D 20°.	I. A.	Menthol total.	Menthol éthérifié.	Menthol libre.	Menthone.
—	—	—	—	—	—	—	—
				p. 100.	p. 100.	p. 100.	p. 100.
0.9090	— 21°12	1.46248	0.5	50.5	3.55	46.95	17.2

Par la proportion de menthone, cette essence s'éloigne de l'essence Mitcham d'Angleterre, dont elle se rapproche par ses autres caractères.

J'ai eu l'occasion d'essayer quelques essences de menthe italiennes,

1. C. Ed. ZAY. *Staz. Sperim. agrar. ital.*, **35**, p. 816, d'après *Chem. Centralblatt*, 1903, **1**, p. 331.

©BIU Santé

dites Italo-Mitcham, originaires de Pancalieri près Turin, dont certaines constantes physiques s'éloignent un peu des caractéristiques données par les auteurs précédents. J'ai étudié la couleur, la solubilité, la densité, la déviation polarimétrique et la congélation de ces essences.

En ce qui concerne les déterminations polarimétriques, elles ont été faites en double par M. CORMIER, chimiste attaché au laboratoire de la maison, et par moi. Les densités ont été prises dans le cas des échantillons avec un densimètre gradué de 5 en 5, et dans le cas des arrivages avec un densimètre gradué de 2 en 2. Voici les résultats obtenus :

DÉNOMINATIONS	COULEUR	DENSITÉ à + 15°.	SOLUBILITÉ dans les alcools de divers degrés.	α_D + 16° à + 17°.
Échantillon RR/B. Double rectification. Novembre 1910.	Jaune très faible.	0.910 — 0.915	»	— 23°24′ (BOURDET). — 23°37′ (CORMIER).
Arrivage RR/B. Double rectification. Avril 1911.	Jaune très faible.	0.905	Un volume se dissout dans 2 vol. 9 d'alcool à 70°, dans 1 vol. 1 d'alcool à 80°, toutes proportions dans l'alcool à 90°.	— 23°20′ (BOURDET). — 23°21′ (CORMIER).
Échantillon RRR. Cœur de rectification. Novembre 1910.	Incolore ou jaune très faible.	0.915	»	— 22°56′ (BOURDET). — 23°17′ (CORMIER).
Arrivage RRR. Cœur de rectification. Avril 1911.	Incolore ou jaune très faible.	0.905	Un volume se dissout dans 2 vol. 9 d'alcool à 70°, 1 vol. 1 d'alcool à 80°, toutes proportions dans l'alcool à 90°.	— 23°48′ (BOURDET). — 23°50′ (CORMIER).
Échantillon RR/R. Novembre 1910.	Jaune faible.	0.915	»	— 26°38′ (BOURDET). — 26°51′ (CORMIER).
Arrivage RR/R. Avril 1911.	Jaune faible.	0.904	Un volume se dissout dans 2 vol. 8 d'alcool à 70°, dans 1 vol. 1 d'alcool à 80°, en toutes proportions dans l'alcool à 90°.	— 25°18′ (BOURDET). — 25°18′ (CORMIER).

Congélation. — L'étude de la congélation a été faite en se servant d'un mélange de glace et de sel comparativement avec des échantillons d'essences américaine, anglaise, Mitcham, française.

1° *Essences échantillons.* — Les essences RR/B, de même que les essences américaine, anglaise Mitcham et française laissées très long-

©BIU Santé

temps dans le mélange réfrigérant, ne donnent naissance à aucun dépôt cristallin. Par contre, les essences RRR et RR/R se congèlent mais inégalement, l'essence RR/R se congèle la première. On peut encore retourner le tube à — 3° sans que l'essence coule, l'essence RRR se congèle beaucoup plus tard et n'offre que des zones de cristallisation, toutefois très marquées, sans se prendre en masse comme RR/R. Les essences redeviennent limpides vers 0°. Les résultats ci-dessus ont été obtenus sans amorçage.

2° *Essences d'arrivage.* — Les essences d'arrivage reçues en avril ont donné les mêmes résultats que les essences échantillons; toutefois, pour obtenir la congélation, il a fallu amorcer avec du menthol.

En résumé, les essences italiennes examinées présentent au point de vue physique la particularité d'avoir une solubilité dans l'alcool à 70° plus grande et un pouvoir rotatoire plus élevé qu'il n'a été signalé par les auteurs jusqu'à ce jour. De plus, deux d'entre elles se congèlent abondamment, fait qui n'avait pas été non plus signalé pour les essences italiennes, puisqu'on les considérait comme plutôt faibles en menthol.

L. Bourdet,
Pharmacien
de la Maison Thibault et Olive, de Nantes.

Sur une cause d'erreur dans la recherche des taches de sperme par le réactif de Florence.

Nous avons souvent remarqué en cherchant à différencier des taches de sperme d'avec les autres taches suspectes (dans des cas de viol) que le réactif de Florence donnait aussi des cristaux ne présentant pas les caractères des cristaux spéciaux obtenus avec le sperme.

M. Florence a indiqué un procédé très rapide permettant d'identifier parmi les taches suspectes relevées sur des linges les taches d'origine spermatique. On se sert d'un réactif spécial qui est une solution iodo-iodurée :

Iodure de potassium	1,56
Iode (préc. lavé)	2,54
Eau distillée	30

Lorsque ce liquide est ajouté à du sperme ou à une solution de sperme, il se forme immédiatement un précipité marron qui, examiné au microscope, se présente sous forme de cristaux ressemblant aux cristaux d'hémine, mais beaucoup plus grands; ils sont bruns, plus longs que larges et se forment toujours en très grand nombre (fig. 1).

Ils se dissolvent facilement par la chaleur et se reforment par refroi-

©BIU Santé

dissement, mais ils sont alors beaucoup plus volumineux. Si l'on opère avec le liquide de macération de taches de sperme, la réaction se produit très bien.

Dans une expertise où des taches suspectes avaient été relevées sur des linges, nous avons, comme d'habitude, procédé, comme travail préliminaire, à l'essai de toutes les taches avec le réactif de FLORENCE. Après avoir découpé de petites bandes d'étoffe comprenant une partie de chaque tache, puis les avoir dissociées dans une goutte d'eau, une parcelle du tissu fut placée entre lame et lamelle avec une goutte du liquide de macération. Une goutte du réactif de FLORENCE fut introduite par capillarité et le tout examiné au microscope. Notre attention fut



FIG. 1.

immédiatement attirée par la présence de grands cristaux bruns ne ressemblant en rien aux cristaux de FLORENCE, mais s'étant formés dans les mêmes conditions. La réaction recommencée plusieurs fois donna lieu chaque fois aux mêmes cristaux (fig. 2).

Ces cristaux sont beaucoup plus gros que ceux obtenus avec le sperme; ils se présentent en prismes ou en tables, parfois avec des angles rentrants; ils sont beaucoup plus colorés que ceux de FLORENCE.

Il fallait rechercher dans quelles conditions ils se formaient et s'ils ne pouvaient pas être une cause d'erreur dans un examen rapide de taches suspectes.

L'examen fut donc recommencé avec toutes les taches, soit une vingtaine, toujours en introduisant un fragment de tissu (un fil) et chaque fois les grands cristaux bruns se formèrent. Dans aucun cas les cristaux typiques obtenus avec le sperme ne se produisirent.

L'examen fut alors fait seulement sur les liquides de macération des taches sans introduire de fragments de tissus. Dans aucun cas, les cris-

©BIU Santé

taux ne se formèrent, ce qui nous fit penser que seule la présence de fibres facilitait leur formation. Cet essai fut recommencé sur des fragments de tissus (il s'agissait d'une chemise en toile) prélevés dans des parties non tachées, sur les épaules, vers le cou, et chaque fois les cristaux (fig. 2) furent obtenus. Nos recherches effectuées avec divers tissus, notamment avec des fils de serviette éponge, de toile rayée bleu et blanc, de drap, de laine et de coton en écheveau, de soie, avec du papier à filtrer, donnèrent lieu chaque fois aux mêmes cristaux observés précédemment. L'essai fut ensuite fait avec des fragments de soie de verre, les cristaux ne se formèrent pas.

Possédant d'une expertise précédente des linges tachés de sperme,

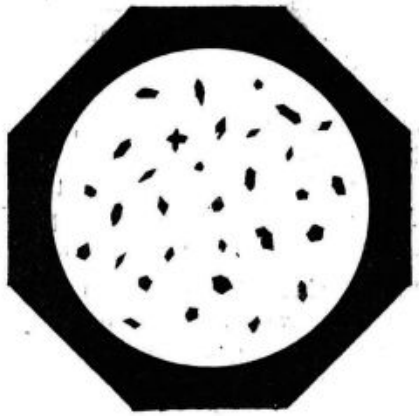


Fig. 2.

nous recommençâmes l'expérience en opérant avec ou sans fragment de tissus sous la lamelle. Chaque fois que le liquide de Florence se trouva au contact des tissus les grands cristaux bruns se produisirent, en même temps que les cristaux caractéristiques du sperme, tandis qu'en opérant seulement sur le liquide de macération seuls les cristaux de sperme furent obtenus.

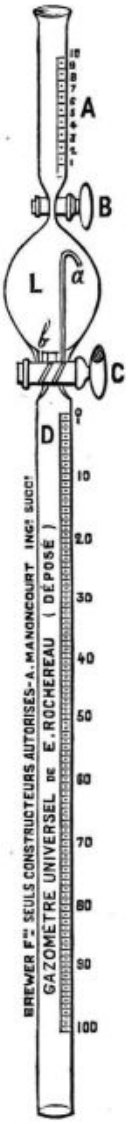
D'après ces expériences, il est donc permis de conclure que les gros cristaux bruns ne se forment qu'en présence d'un tissu. Il suffit, lorsqu'on étudie des taches suspectes, d'opérer toujours parallèlement sur le liquide obtenu par macération, et, sur le liquide observé, avec un fragment de tissu. Si l'on obtient de grands cristaux dans le second cas et non dans le liquide seul, on ne pourra conclure à la présence de sperme.

H. Marcelet,
Chimiste à Nice.

©BIU Santé

Sur un nouveau gazomètre universel.

Cet appareil porte à sa partie supérieure un tube à entonnoir gradué en centimètres cubes et destiné à la mensuration des liquides à mettre en réaction dans les différentes analyses à effectuer.



Par un robinet B, ce tube A communique avec le laboratoire L qui constitue le générateur gazeux de l'appareil. Les gaz dégagés en L se rendent, par le tube *a*, dans la cloche D. L communique, en outre, avec la cloche D et partant avec la cuve à eau sur laquelle est plongé l'appareil par l'ouverture *b*. Ces deux communications sont réglées par le robinet C, qui, en position verticale, *la marque rouge en haut*, étanche le laboratoire L et dégage l'ouverture *a* et inversement, *la marque rouge en bas*, vide dans la cloche et dans la cuve le contenu de L.

On comprendra sans peine que cette disposition permet de vider le générateur gazeux sans pertes de gaz et sans rentrées d'air possibles et donne les avantages suivants :

1° Simplification des opérations analytiques en ce sens que l'on ne trouve, à la fin de l'opération, dans le système entier, que les seuls gaz à mesurer.

Ne tenant aucun compte dans la masse, les liquides mis en œuvre (à part bien entendu la solution à analyser) peuvent être quelconques et ne nécessitent aucune mensuration préalable.

2° Ne s'accumulant dans l'appareil que les gaz seuls, ceux-ci, la cloche pleine, peuvent être facilement expulsés par le robinet B et jaugés au 0 de la graduation de la cloche, ce qui rend la manœuvre de l'appareil absolument continue et permet d'effectuer successivement une série indéfinie d'opérations.

3° Créer dans tout le système et à l'exclusion de tout liquide résiduel une atmosphère gazeuse inerte permettant d'effectuer des analyses gazométriques (nitrates et produits nitrés) ou autres (oxygène dans les eaux ou le sang), qui par les moyens ordinaires ne sauraient se pratiquer ailleurs que dans le vide.

Il s'ensuit donc que l'on pourra utiliser cet appareil dans toutes les opérations gazométriques sans exception, qu'elles puissent se pratiquer au contact ou à l'abri de l'air, en créant dans

©BIU Santé

ce dernier cas dans l'appareil une atmosphère de gaz carbonique ou d'azote; que l'on peut, en outre, l'employer au dosage de l'oxygène en dissolution par l'une ou l'autre des méthodes en usage.

I. — DOSAGES GAZOMÉTRIQUES AU CONTACT DE L'AIR

Urée, sels ammoniacaux, hypobromites, hypochlorites, eau oxygénée, carbonates.

Dosage de l'urée. — Nous prendrons ici comme exemple le titrage d'une solution d'urée, telle par exemple l'urine.

On sait que, comme tous les composés ou dérivés ammoniacaux, l'urée dégage au contact de certains réactifs un volume de gaz azote proportionnel au poids de ce corps mis en contact avec le réactif. Avec l'hypobromite de soude, notamment, la réaction se passe très régulièrement selon l'égalité suivante :

$$CO\begin{cases} AzH^2 \\ AzH^2 \end{cases} + 3BrONa = 3NaBr + CO^2 + 2H^2O + 2Az.$$

Si l'on a la précaution d'additionner l'hypobromite de soude d'un alcali, la soude par exemple, CO^2 est capté par celui-ci et il ne se dégage plus que le seul gaz azote. Le réactif destiné à ce genre d'opération a pour composition : lessive de soude 50 cm³, eau 100 cm³, brome 5 cm³.

La mesure des masses gazeuses nécessitant toujours des calculs dont le but est de ramener le volume lu à la température et à la hauteur barométrique de l'expérience, à la température de 0° et la pression de 760 mm., il est plus simple d'opérer par comparaison avec une solution d'urée de titre connu, dans le cas présent à 20 gr. d'urée séchée dissous dans 1 litre d'eau. On pratique successivement un dosage avec la solution d'urée et avec l'urine à analyser. Les deux volumes d'azote, étant formés dans des conditions identiques, sont comparables et, en rapportant le volume de gaz d'une expérience à celui de l'autre, on déduit la teneur de l'urine en urée.

Dans une grande éprouvette pleine d'eau faisant fonction de cuve, on plonge l'appareil, les deux robinets étant en position verticale et *la marque rouge du robinet C se trouvant en haut*. Chassant l'air devant elle, l'eau pénètre dans la cloche; maintenant l'appareil de la main, on le soulève insensiblement jusqu'à ce que, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, l'eau émerge au niveau du trait 0. On ferme le robinet B. L'appareil est alors réglé, c'est-à-dire qu'il contient une masse d'air limitée au 0 de la graduation de la cloche. On introduit dans l'entonnoir un volume déterminé de la solution étalon d'urée, 3 cm³ par exemple; en ouvrant doucement le robinet B, on laisse tomber ce liquide dans le laboratoire L, en prenant toutes les précau-

©BIU Santé

tions nécessaires pour éviter la rentrée de l'air; on lave l'entonnoir avec de l'eau que l'on fait passer à son tour en L. La solution d'urée et ses eaux de lavage se trouvant en L, on y fait passer à son tour 10 cm³ de solution réactif d'hypobromite de soude, en ayant soin de laver ensuite le tube et de faire passer également en L les eaux de lavage; on agite l'appareil de la main et, lorsque tout dégagement gazeux a cessé, on retourne le robinet C, *la marque rouge en bas*, et l'on soulève légèrement l'appareil. Lorsque les liquides sont entièrement déversés, on tourne de nouveau le robinet de manière à placer *en haut* la marque rouge, puis, soulevant l'appareil jusqu'à ce que l'eau soit au même niveau tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la cloche, on lit le chiffre d'émergence, soit par exemple 19.

Sans rien changer à l'appareil, on recommence l'opération avec 3 cm³ d'urine et 10 cm³ d'hypobromite, en opérant exactement comme précédemment, c'est-à-dire vidant le laboratoire avant d'effectuer la lecture. Soit par exemple 37 le nouveau volume. Il est évident que le volume d'azote provenant de la deuxième opération s'exprime par $37 - 19 = 18$.

Nous dirons donc: Si une solution contenant par litre 20 gr. d'urée donne 19 cm³ d'azote, celle qui donne, dans les mêmes conditions, 18 cm³ d'azote contient en urée : $\frac{18}{19} \times 20 = 18{,}95$.

Nota. — Dans les dosages cliniques qui ne nécessitent pas une rigoureuse exactitude on peut se passer de solution étalon; il suffit pour cela d'opérer avec 3 cm³ 1 d'urine et 10 cm³ d'hypobromite, le volume lu sur la cloche exprime en grammes et demi-grammes la quantité d'urée contenue dans 1 litre d'urine.

On peut également doser les *composés ammoniacaux* en pratiquant exactement comme pour l'urée, et il serait superflu de donner d'autres exemples : titrage de l'*eau oxygénée*, des *hypochlorites* et *chlorures décolorants*, des *carbonates*, etc.

II. — DOSAGES GAZOMÉTRIQUES A L'ABRI DE L'AIR

Nitrates minéraux, éthers nitriques, dérivés organiques nitrés, oxygène dans les eaux et le sang.

Produits nitrés. — Le dosage gazométrique de ces corps à froid est basé sur leur décomposition, en présence du mercure et de l'acide sulfurique concentré, en bioxyde d'azote, gaz dont le volume est proportionnel à la quantité de AzO^3H mis en œuvre :

$$2AzO^3H + 3Hg + 4SO^4H^2 = 2AzO + 3SO^4Hg + SO^4H^2 + 4H^2O.$$

L'extrême facilité avec laquelle s'oxyde à l'air le bioxyde d'azote fait qu'il est absolument indispensable de remplacer l'atmosphère aérienne de l'appareil par une atmosphère d'acide carbonique ou d'azote.

Pour cela, l'appareil étant disposé sur la cuve à eau et, comme dans

©BIU Santé

les autres opérations de titrage, réglé dans l'air au 0, on fait successivement passer en L, par la voie de l'entonnoir, 10 cm³ d'une solution de bicarbonate de soude à 40 gr. par litre, puis 10 cm³ d'une solution de HCl à 1/5. Il ne tarde pas à se produire un dégagement abondant de gaz CO^2 qui envahit tout l'appareil. Quand tout dégagement a cessé, on vide le contenu de L dans la cuve à eau, puis, manœuvrant le robinet B, on fait échapper l'excès gazeux par A jusqu'à ce que l'appareil soit de nouveau réglé au 0. L'air, moins dense que CO^2, s'échappe le premier et il ne reste plus dans le système que du CO^2 absolument inerte sur AzO. L'opération de titrage pourra donc s'effectuer comme une opération ordinaire. On opère encore ici par comparaison, de manière à éviter tous les calculs de correction, avec une solution de nitrate de soude contenant 10 gr. d'azote nitrique, soit 60 gr. de sel pur par litre.

De tous les sels ou autres corps à essayer, on prendra une quantité équivalente, soit 72 gr. pour le nitrate de potasse, 58 gr. 50 pour le nitrate de chaux, 57 gr. pour le nitrate d'ammoniaque et 104 gr. pour le nitrate de bismuth, ce dernier devant être mis quelques minutes en ébullition avec de la lessive de soude, puis la solution filtrée :

$$(AzO^4Bi + NaOH = BiO,OH + AzO^3Na).$$

Les calculs se feront exactement comme pour le cas des sels ammoniacaux.

Dans le tube à entonnoir de l'appareil on met 10 cm³ de mercure que l'on fait passer en L, puis 3 cm³ de la solution étalon, puis enfin 10 cm³ de SO^4H^2 concentré, celui-ci n'étant introduit que peu à peu et en agitant continuellement l'appareil, le plongeant même en entier dans l'éprouvette lorsque la température tend à s'élever trop fortement. La réaction finie, on vide le laboratoire L en manœuvrant le robinet C, on pratique la lecture, on note le volume et on recommence l'opération avec la solution à essayer, et ainsi de suite.

Dosage de l'oxygène dans l'eau. — Bien que cette opération ne soit pas une analyse gazométrique, le gazomètre universel est un moyen simple et pratique d'utiliser, pour ces dosages, l'une ou l'autre des nombreuses méthodes connues; nous prendrons comme exemple la méthode de M. Linossier.

Il s'agit de faire absorber à l'abri de l'air tout l'oxygène contenu dans une dissolution par du tartrate ferreux alcalin, la phénosafranine servant d'indicateur, en opérant par comparaison avec de l'eau saturée d'air par agitation prolongée et dont on déduit la teneur en oxygène en s'aidant des tables de solubilité de ce corps.

L'appareil étant garni comme pour un dosage de nitrate de gaz CO^2, on introduit en L par la voie de A : 1° 40 cm³ de l'eau étalon; 2° quelques gouttes de solution alcoolique de phénosafranine; 3° 20 cm³ d'une solution de sel de Seignette; 4° 20 cm³ de soude à 36° Baumé.

©BIU Santé

Les rentrées de liquide se font facilement en soulevant chaque fois l'appareil. Le CO^2 y contenu faisant pression s'oppose à toute rentrée d'air.

Tous ces liquides mélangés en L, il ne reste plus qu'à verser en A la solution de tartrate ferreux que l'on laissera tomber en L goutte à goutte jusqu'à décoloration de la phénosafranine. On lit alors sur la graduation de A le volume de réactif employé.

Manœuvrant alors le robinet B, on fait tomber en L le restant du contenu de A, puis avec le robinet C, on vide le contenu de L. On rince l'appareil avec l'eau à essayer, ce qui se fait facilement sans aucune rentrée d'air par la manœuvre alternative des deux robinets et on recommencera l'opération avec l'eau à examiner. En comparant les volumes de réactif employés dans l'une et l'autre opération, on déduit le titre en oxygène de l'eau essayée.

L'appareil se prête tout aussi facilement à l'application de la méthode de Schutzemberger et Rissler de Mohr ou de Zetsch.

E. Rochereau,
Pharmacien à Minzac (Dordogne).

Note sur les causes déterminant la formation d'un dépôt au fond des flacons contenant du sirop iodotannique et la mellification de ce sirop.

On a signalé à diverses reprises la transformation du sirop iodotannique du Codex en une masse visqueuse plus ou moins consistante et on a comparé cette transformation à une gélification. Ce phénomène étant jusqu'alors inexpliqué, la désignation de fortune qu'on lui avait donnée avait évidemment beaucoup de chances d'être inexacte. Ce n'est pas, en effet, « gélification » qu'il aurait fallu dire, mais bien plutôt « mellification », comme la suite de ce travail le démontrera, je l'espère.

Examinons d'abord par suite de quelles causes peut s'opérer cette transformation post-opératoire. Tout le monde a pu remarquer que les sirops du commerce dits de fantaisie, c'est-à-dire ceux contenant une notable proportion de glucose, ont une viscosité beaucoup plus marquée que celle des sirops pur sucre. D'autre part, les miels du commerce se présentent fréquemment dédoublés en deux parties : l'une cristallo-amorphe, l'autre liquide et sirupeuse. Nous savons en outre que la partie solide de ces miels est presque exclusivement composée de glucose, tandis que la partie sirupeuse renferme presque uniquement du lévulose plus soluble.

©BIU Santé

Or, le sirop iodotannique sur lequel portait mon examen avait exactement l'aspect d'un miel qui se dédouble. J'eus donc incontinent l'idée d'attribuer la viscosité et la gélification post-opératoire de mon sirop iodotannique à la transformation presque totale du saccharose employé en glucose et en lévulose. Ce qui me fortifiait encore dans mon opinion, c'est que certains flacons peu visqueux laissaient déposer des mamelons semi-cristallins, semi-amorphes, assez semblables à ceux que l'on observe quelquefois dans l'oxymel scillitique, mamelons presque entièrement composés de glucose cristallisé.

Eh bien, l'expérience m'a démontré l'exactitude de mon hypothèse, et que 80 °/₀ environ du saccharose employé avaient subi l'interversion.

Quelles peuvent donc être les causes déterminant ce phénomène?

Partant de ce fait que les solutions aqueuses de saccharose s'intervertissent très facilement et très rapidement en présence des acides étendus, j'ai cherché à connaître dans quel milieu (neutre ou acide peut-être) s'opérait la préparation du sirop iodotannique. Quelqu'un a-t-il jamais eu la curiosité de prendre un papier tournesol et de déterminer la réaction que peut bien avoir une solution iodotannique inactive à l'emploi d'amidon et prête à servir à la préparation du Codex? C'est peu probable, et cependant la clef du problème est là. En effet, la solution iodotannique préparée d'après les indications du Codex n'est pas neutre, elle a au contraire une réaction franchement acide. Ainsi donc les conditions opératoires de la préparation de ce sirop sont éminemment favorables à l'interversion.

Mais, d'où vient donc cette acidité?

On doit lui reconnaître tout d'abord et sans conteste, comme cause principale et indiscutable, la présence du tannin (acide di-gallique) employé dans la préparation. Mais il y a peut-être aussi de cette acidité une autre raison sur laquelle j'attirerai particulièrement l'attention, c'est sur la transformation possible, probable même, d'une partie de l'iode en acide iodhydrique. Si l'on considère, en effet, que la nature de la réaction dite iodotannique est à l'heure actuelle presque inconnue, il est permis de douter qu'elle s'opère d'une façon simple et sans réactions secondaires. Le milieux aqueux dans lequel l'iode se trouve dissous, joint à la température opératoire, semble en tout cas favoriser d'une étrange façon la formation de HI. Quoi qu'il en soit, on peut considérer après ce qui vient d'être dit comme désormais établie la cause de l'interversion probable du saccharose dans le sirop iodotannique du Codex.

En ce qui concerne cette interversion, on m'objectera que jusqu'alors j'en ai beaucoup parlé, que j'ai émis à son sujet des hypothèses peut-être judicieuses, mais que je n'en ai nullement démontré l'existence. Aussi, ai-je tenu à faire subir moi-même à ces hypothèses le contrôle de l'analyse et des chiffres.

©BIU Santé

J'ai donc fait :

1° Le dosage acidimétrique d'un sirop mellifié, et j'ai trouvé que le degré acidimétrique (en SO^4H^2) de ce sirop était égal à 1,87.

2° J'ai recherché ensuite dans quelles proportions (normales ou exagérées) se produisait l'intervention. Or, j'ai pu constater que 80 °/₀ du sucre employé se trouvait interverti. Ce double résultat, dont l'importance n'échappera à personne, venait donc confirmer de la façon la plus précise l'idée que j'avais émise au début de ce travail, c'est-à-dire que la mellification du sirop iodotannique du Codex provient uniquement du fait de l'interversion de la presque totalité du saccharose employé, et ce, sous l'influence de la cuisson, en milieu acide; et que, d'autre part, le dépôt cristallo-amorphe contenu parfois dans les sirops d'interversion moins avancée, est formé de cristaux de glucose déposé par suite de sa solubilité moindre que celle du saccharose.

La cause du mal étant maintenant connue, il restait à trouver le remède. Trois solutions s'offraient à moi. L'une, très simple, facilement praticable pour les petites quantités consommées dans une pharmacie de peu d'importance mais industriellement inutilisable, consiste évidemment dans la préparation à froid.

La deuxième, un peu plus complexe, sans doute, mais plus souple et s'adaptant mieux à la fois aux besoins de la pharmacie courante et à ceux de l'industrie, tient dans le mode opératoire suivant :

Dans un flacon, dit poudrier, je verse 1.000 gr. d'eau bouillante, j'y fais dissoudre 67 gr. 50 de tannin (au lieu de 60 gr.), puis dans un nouet de gaze hydrophile je place 30 gr. d'iode que je maintiens à la surface du liquide par une ficelle fermant le nouet; je bouche mon flacon. Aussitôt l'iode en contact avec la liqueur tannique, la dissolution commence en larges traînées brunes qui vont se déposer au fond du flacon. Et, phénomène singulier, malgré la température assez élevée du mélange, aucune vapeur violette n'apparaît, en raison sans doute du milieu saturé d'eau et de tannin dans lequel l'iode se trouve à mesure de sa dissolution. Au bout d'un certain temps, lorsque la température du milieu s'abaisse par trop, la dissolution s'arrête.

A ce moment je mets mon flacon au bain-marie, et, passant par le bouchon un thermomètre, j'observe à me maintenir dans le voisinage de 70°, *sans dépasser toutefois cette température.*

Lorsque la dissolution de l'iode est achevée, j'introduis dans mon flacon 200 gr. de sucre et je continue le bain-marie vers 70° jusqu'à inactivité de l'iode à l'emploi d'amidon.

Ce résultat obtenu, je verse ma préparation dans une capsule émaillée et j'évapore très rapidement à feu nu jusqu'à 803 gr.; à ce moment j'ajoute 697 gr. de sucre dont j'opère la dissolution.

J'obtiens de la sorte 1.500 *gr. de sirop concentré dix fois représentant* 15 *K° de sirop iodotannique, et constituant un véritable extrait*

©BIU Santé

pour sirop qu'il me suffira de mélanger à du sirop simple (dans la proportion de 10 °/₀) pour obtenir un sirop iodotannique du Codex *stable* et ne renfermant plus qu'une quantité négligeable de sucre interverti.

La troisième solution, celle dont jusqu'à ce jour j'ai fait usage, et qui pour cette raison a aussi toutes mes préférences, comporte une légère modification à la formule et au mode opératoire du Codex. Voici en quoi consiste ce procédé :

Je pars de la teinture d'iode, ce qui supprime l'ennui de la dissolution préalable de l'iode dans la solution tannique, et j'opère de la façon suivante. Je prends :

	gr.
Teinture d'iode.	300 »
Tannin à l'alcool.	67 50
Sirop simple	1.132 50

J'opère la dissolution du tannin dans du sirop simple et j'ajoute ensuite la teinture d'iode; puis je mets au bain-marie vers 70°, environ quinze à vingt heures. Lorsque l'iode est devenu inactif à l'empois d'amidon, j'évapore à feu nu et très rapidement l'alcool, et le remplace par poids égal de sirop simple de façon à compléter les 1.500 gr. poids primitif de la préparation.

Dans l'industrie, en raison des grosses quantités préparées, la récupération de l'alcool a son importance, elle est d'ailleurs facile à obtenir en opérant de la manière suivante :

Lorsque la réaction iodotannique est effectuée, et que par conséquent il n'y a plus à craindre la volatilisation d'une parcelle quelconque d'iode, on place dans la cucurbite d'un alambic émaillé, ou même ordinaire, un bain-marie en grès ou en fonte émaillée et renfermant la solution iodotannique alcoolisée, puis on distille l'alcool que l'on recueille à la sortie du serpentin. Il ne reste plus ensuite qu'à remplacer par du sirop simple l'alcool distillé, pour rétablir à dix fois la concentration de l'extrait préparé (c'est évidemment le procédé de choix).

De la sorte l'interversion est presque totalement évitée : elle ne peut en effet porter que sur le sucre employé à la préparation de l'extrait titré, c'est-à-dire sur une très faible quantité.

CONCLUSIONS

De cet ensemble d'observations je tirerai, si l'on veut bien, les conclusions et vœux suivants :

1° Que la formule et le mode opératoire donnés par le Codex pour la préparation du sirop iodotannique soient modifiés dans le sens de l'un des deux derniers procédés que j'indique (surtout le troisième);

2° Que le Codex fasse pour le sirop iodotannique (sirop acide) ce qu'il fait pour certains sirops de fruits (sirop de Groseilles, de Coings, par

©BIU Santé

exemple), et diminue les doses de sucre employé en se basant, non sur la solubilité du saccharose, mais sur celle du glucose. Car il ne faut pas perdre de vue qu'en raison de l'acidité du milieu l'interversion complète, même à froid, se produira fatalement au bout d'un temps plus ou moins long, ainsi qu'il en est dans les sirops de fruits à sucs acides.

Je livre maintenant à l'appréciation de chacun, les faits que je viens d'exposer et les solutions que je propose pour remédier aux déplorables inconvénients signalés, tant dans l'industrie que dans la pharmacie courante, en ce qui concerne la préparation du sirop iodotannique.

L. Gayet,
Pharmacien, à Saint-Denis (Seine).

Nota. — Opérer toujours, pour toutes ces préparations, dans un vase de contenance supérieure aux quantités employées, et ne maintenir l'eau du bain-marie qu'à environ mi-hauteur du liquide intérieur.

L. G.

REVUES

Le Kousso et quelques autres vermifuges abyssins (1).

1. **Kousso** ou *Cousso* (les indigènes disent *kosso*). — Il est de toute justice, au début d'une étude sur la pathologie chez les Éthiopiens, de commencer par le Kousso, maladie essentiellement abyssine, comme aussi plante originaire du pays. « A tout seigneur, tout honneur » : l'on peut dire que le Kousso est la reine des maladies du pays, l'hôte de tous les intestins, la hantise de tous les cerveaux; il faut renoncer à dresser une statistique de cette affection : tout Abyssin honnête l'a, l'a eu, ou l'aura.

Le mot « Kousso » désigne le ver solitaire et son remède. Tandis qu'en France ce ver est, 99 fois sur 100, celui donné par la viande de Bœuf dont les amas graisseux contiennent l'embryon, en Éthiopie c'est 100 fois sur 100 celui-là, le *Tænia inermis* ou *saginata*; l'autre, le Ténia armé ou *Tænia solium*, n'est pas connu ici, pour la raison que les Éthiopiens, tant chrétiens que musulmans et juifs (Falachas, descendants des Israélites émigrés ici au temps de Nabuchodonosor, Roboam et Titus) et même

1. D'après un article de la *Gazette médicale du Centre*, mai 1911, p. 3, sur la pathologie interne chez les Abyssins.

©BIU Santé

païens fétichistes (Gallas, Oromos, Chankallas, etc.) ne consomment pas dans leur alimentation ordinaire de chair porcine.

L'idée que les indigènes se font de l'origine de la maladie n'est pas très éloignée de celle de nos paysans. Voici ce chapitre de leur pathologie : les plus ignorants ne conçoivent pas comment cet étrange hôte s'est incarné en eux, et se contentent de l'explication qui reporte tout à la cause première directement : « C'est Dieu qui le donne! » De plus avancés se doutent bien qu'il vient de la viande et spécifient même que le ragoût au piment rouge ne le donne pas, mais bien le *brondo* (viande crue) et même un peu le rôti; enfin les plus érudits savent, grâce aux Européens d'ailleurs, que le Kousso provient exclusivement de la viande crue de Bœuf et non de celle du Mouton. Mais personne ne sait encore que ce sont les amas graisseux de cette dernière viande qu'il faut incriminer. Aussi grugent-ils avec délices la masse cellulo-graisseuse, traversée à peine par quelques stries musculaires de la bosse de leurs Zébus, nid à Ténias, qui peut peser 10, 15 et même 20 K^{os}. Un Abyssin sera bien embarrassé pour vous dire ce qu'il préfère de l'estomac du ruminant ou de sa bosse providentielle. Encore moins serait-on capable de vous dire ou même d'admettre que ce parasite est à l'état embryonnaire chez le Bœuf, à l'état adulte chez l'homme; inutile de leur parler de la génération alternante et de la nécessité d'un hôte intermédiaire variant suivant l'espèce de ver (Bœuf, Porc, certains poissons). Ils ne vous croiraient pas plus que si vous leur parliez de microbes ou du mouvement de la Terre volage autour du Soleil fixe; ils seraient capables de vous taxer de folie alternante; comme quand vous leur parlez de rotation de la Terre, ils vous prennent en pitié et vous disent, sauf votre respect : « C'est ta tête qui tourne! » — Ils croient à la génération spontanée du Ténia dans l'intestin, comme les Anguillules naissaient, pour Aristote, du sable du rivage, ou comme les Souris prenaient corps dans un fromage, pour Van Helmont! Mais sans remonter à Aristote et son continuateur au XVII^{e} siècle, et toujours dans le but d'excuser ces braves Abyssins, nous dirons que dans sa relation du double voyage à la cour du grand-père de Ménélik (1840), Rochet (d'Héricourt), écrit : « Cette maladie provient sans doute de l'usage immodéré des aliments pimentés à l'excès et du pain de Thèfle qui est très mucilagineux (le Thèfle ou *Ttief*, *Poa abyssinica*, est une graminée qui donne des graines sésamoïdes dont l'indigène tire ces crêpes de pain si délicieuses à manger, et qui font la base de sa nourriture). Étaient-ce là les idées des Abyssins de ce temps?

Si nous passons à la symptomatologie et au diagnostic, nous constatons que les Abyssins ne soupçonnent leur hôte qu'à la vue; ils font, comme on dit, « un diagnostic à la Capuron » (accoucheur célèbre pour avoir soutenu *mordicus* qu'on ne peut diagnostiquer une grossesse gémellaire qu'après la venue au monde du second enfant?). Ils ne con-

©BIU Santé

naissent pas les sensations spéciales de faim, vertige, salivation, nausées, prurit nasal, toux spasmodique, spasme laryngé, épilepsie vermineuse, etc.; tous signes d'ailleurs assez frustes et rares. Je conçois que ces symptômes, pour la plupart nerveux, n'existent pas chez des races aussi peu *nerveuses*, si je puis m'exprimer ainsi, que les dix ou douze races qui peuplent l'Empire des Négus; ou que, s'ils existent, ils ne soient pas pris en considération par un peuple aussi peu observateur que celui-ci.

Je n'ai pas pu pénétrer l'idée qu'ils se font de l'évolution et du pronostic du mal; j'ai seulement remarqué qu'ils en ont une frayeur peu commune, une sorte d'obsession qui leur rend légers les risques des remèdes indigènes. On s'en console, il est vrai, en se persuadant que le Ténia immunise contre la plupart des autres maladies, lui attribuant l'état sanitaire généralement très bon du pays. Tel qui ne débourserait pas un quart de thaler pour une visite médicale urgente qui lui sauverait un parent ou un ami, donne volontiers un thaler et quart pour avoir un ténifuge européen que le Négus a pour ainsi dire monopolisé, à l'instar du tabac ou des allumettes chez nous. Ils n'ont ni diagnostic différentiel, ni anatomie pathologique du chapitre; du ver, ils ne connaissent que les cucurbitains. D'ailleurs, en parasitologie de ce genre, ils ne connaissent que le Kousso et les Ascarides; il existerait une autre variété de Ténia que donne un grand poisson des lacs de l'intérieur, un Bothryocéphale probablement.

Passons au traitement. Il est solennel : l'indigène s'en inquiète plusieurs jours d'avance; effectif, et mêlé de pratiques superstitieuses, comme on le verra. Le Kousso! Qui dit Kousso, dit le quart de la pharmacopée abyssine, le dixième de la flore du pays, à certaines altitudes, autant du moins que le *tief* et le *berberi*. Peu s'en faut que *Kosso-biet* « maison de Kousso », ne soit synonyme de pharmacie. C'est une plante cataloguée même dans la pharmacopée européenne, sous le non d'*Hagenia abyssinica* ou de *Brayera anthelminthica*; son nom de *Banksia* lui a été donné par Bruce, célèbre voyageur écossais (1770) en l'honneur de sir Banks, président de la Société royale, auquel il avait dédié une plante qu'il crut avoir vue le premier, comme il le crut aussi pour les Sources du Nil. C'est un arbre de haute taille, de la famille des Rosacées, à feuilles vert pâle, à fleurs vertes ou jaunes pour la plante mâle, rouges pour la femelle. Le Kousso rouge est de beaucoup le plus actif; ici, qui en possède un pied, possède une petite rente. Ce sont les fleurs femelles qui ont le plus de principe actif, la kossine et la kossotoxine. Sa saveur amère et désagréable fait faire « la mine » à l'indigène, si peu délicat pourtant en saveurs et en odeurs, comme on peut voir à l'usage du beurre rance dans leur cuisine, et sur leur personne comme cosmétique. C'est une des raisons pour lesquelles on l'a remplacé chez nous par la Fougère mâle. Les Abyssins estiment si haut

©BIU Santé

leur Kousso, qu'ils le disent un bienfait de la divinité, un don de Dieu à son peuple : « Si les Européens le connaissaient, se dit-on, ce qu'ils nous le feraient payer cher! » On raconte que dans l'ancien temps les Éthiopiens évitaient de voyager en dehors de leur pays de peur de mourir par la privation de leur médicament, ou bien ils prenaient une provision de route.

Voici comment ils s'administrent ce ténifuge national, qui n'est pas si inefficace qu'on le pense, car le succès est la règle, sans compter que son prix de revient est dérisoire : pour une piastre (0.15 cent) on vous en donne assez pour trois ou quatre doses. Ce sont de vieilles femmes qui le débitent, et l'on sait que la mère du grand empereur Theodoros II, deuxième prédécesseur de Ménélik, qui s'est suicidé à Magdala assiégée par les Anglais (1868), vendait du Kousso dans les rues de Gondar; c'était même un surnom qui avait le don de mettre hors de lui l'aventurier parvenu, et que ses ennemis lui lançaient à tout propos à la figure : « Fils de la marchande de Kousso! »

On écrase finement entre deux pierres une poignée de fleurs fraîches ou mieux de sèches, mais toujours de quelques semaines; c'est la même molette qui sert à broyer le grain, le berberi et le Kousso. On jette macérer le tout quinze à trente minutes dans une tasse d'eau tiède (environ un quart de litre); les palais délicats préfèrent le tedje ou hydromel, la bière ou le petit-lait, comme excipient. On avale le tout le matin à jeun, sans en laisser un brin, sans passer au linge fin (1). Aucune diète la veille; tandis que chez nous on prescrit la diète pendant vingt-quatre heures, ici, on donne à manger beaucoup la veille, « afin que l'effet soit plus abondant ». On ne prend rien jusqu'à résultat cherché. On recommande d'être tout seul afin d'éviter plus sûrement « l'ombre d'une personne, homme ou femme, qui aurait fait droit cette nuit à ses devoirs conjugaux », car une telle ombre jouit de la curieuse propriété indiscutée de faire avorter le remède; les naturels mettent sur le compte d'une pareille rencontre l'échec ou le rejet par la bouche du médicament. On doit également se garder des hommes dénommés « enfants d'os » *yatint lidje* : ce sont ceux qui sont nés après un, deux, trois... ans de vie intra-utérine (voir notre article des *accouchements*). Inutile d'ajouter que les superstitieux (qui ne l'est pas chez ce peuple nature?) se gardent du « mauvais œil » par forces chamas et draperie. Enfin, on se garde du Soleil assassin, en se blottissant dans un réduit, à l'abri de

1. Remarquons que la Pharmacopée en conservant l'*apozème de Kousso* n'a rien changé à la méthode d'absorption abyssine, et c'est sans doute une des raisons pour lesquelles ce remède excellent n'est point entré dans nos usages. Il ne serait pourtant point difficile, il nous semble, de trouver un autre mode d'administration, étant donné que les recherches chimiques sur la drogue sont aujourd'hui suffisantes pour établir une préparation raisonnée et n'inspirant plus un dégoût insurmontable aux Européens. — Em. Perrot.

©BIU Santé

ses rayons. Je connais plus d'un Abyssin instruit qu'on croirait européanisé, qui se conforme scrupuleusement à ces préceptes. L'un d'eux me disait : « Oh ! j'ai surtout peur du regard et de l'ombre d'une personne qui aurait couché cette nuit avec son conjoint ! Je suis sûr de rendre immédiatement le Kousso ! » Je le crois, et suivant en cela le précepte d'un de mes plus illustres maîtres, je ne traite pas par le mépris ces préjugés populaires, et cherche plutôt à me les expliquer ; c'est, je crois, un effet de suggestion ; déjà le remède produit de soi-même des vomissements, de la céphalée, la prostration ; quoi d'étonnant que l'idée fixe de vomissement passe à sa réalisation à la vue d'une personne qu'on devine être dans les conditions ci-dessus ?

Depuis que j'ai ouvert la Polyclinique et Pharmacie « la Géorgie », bien des Abyssins se sont présentés, me demandant un remède pour *l'ombre d'un homme qui a couché avec une femme* ; comme on comprend, c'est le bleu de méthylène, ou un autre remède psychique, que j'ai présenté comme absolument efficace. Pour peu qu'il ait bon caractère, un médecin se fait souvent quelques pintes de bon sang en ce pays de braves gens !

Le Kousso produit parfois des effets absolument désastreux ; on a vu des syncopes, même mortelles ; il y faut remédier par le café chaud, une injection d'éther même ; j ai soigné beaucoup de ces victimes : gastrites et gastro-entérites, quelquefois épouvantables, dont j'ai dû calmer les atroces souffrances, accompagnées de vomiturations, par la morphine associée au chloroforme en potion. Il y a presque toujours un abattement notoire, et chaque fois mes domestiques revenaient de leurs « congés pour Kousso » me dire avec une mine pitoyable, et balançant la tête : « *Kefou, guéta, Kefou* ». « C'est mauvais, Monsieur, mauvais ! » On rapporte que pour se venger d'un de ses ennemis, qui s'était promis de « prendre vivant ou mort le fils de la marchande de Kousso », le terrible Théodoros, ajoutant l'amertume de son sarcasme à celle de son produit, invita le révolté capturé à un grand repas où, pour tout manger et tout boire, il servit du Kousso. Ceux qui prétendent que Théodoros ne s'est point forgé une généalogie, et est bien, comme les autres Négus, de la lignée salomonienne, avancent qu'il se donnait lui-même le sobriquet de « fils de la marchande de Kousso » pour signifier sa sévérité implacable. — A l'approche de la date bimensuelle où il faut prendre le Kousso, on voit les Abyssins s'inquiéter ; pour se donner du courage, on se répète : « *Doro mâta, doro mâta !* », « ce soir j'aurai du poulet (pot-au-feu) ». On dit aussi : « Le jour du Kousso, que n'ai-je cent mères ! » Un chant populaire et guerrier porte : « Le soldat qui a peur dit à sa femme : donne-moi du Kousso ! » (pour se dispenser d'aller à la bataille). — Malgré les craintes que cela inspire, il faut pourtant prendre le remède, de peur que « passés deux mois, le ver ne sorte par la bouche ». Malgré tout cela, beaucoup d'Abyssins vaquent à leurs affaires

©BIU Santé

après avoir pris le remède. — Pour donner une idée des terreurs qu'inspire ce remède aux indigènes, et de la résistance de ces gaillards rien moins que délicats en fait de drogues, j'ajouterai qu'ils prennent le remède européen en faisant la causette et vaquant à leurs affaires toute la journée.

L'effet se fait attendre de trois à six heures. Il me semble que si les indigènes prenaient ce précieux remède suivant les formes de l'art, la plupart des inconvénients seraient évités, et l'insuccès, qu'ils attribuent à des causes si imaginaires, deviendrait l'exception; enfin l'expulsion du ver se ferait, le plus souvent, avec la tête, en une ou deux heures. Comme il est possible que ces pages leur tombent entre les mains, je leur donne le *modus faciendi* qu'ils varieront suivant certaines circonstances : 1° rester vingt-quatre heures à la diète au lait, bouillon, décoction d'orge, ou même à l'eau pure, afin d'affamer et affaiblir l'hôte de l'intestin; 2° prendre le lendemain matin, en une fois, une macération de 15 à 20 gr. de fleurs femelles (fleurs rouges) sèches, pilées; c'est le poids de 2 ou 3 quarts de thaler, dans 250 gr. d'eau tiède refroidie; c'est le poids de 8 à 10 thalers; au cas de fleurs fraîches, il en faut doubler le poids. Si, au bout de deux ou trois heures, il n'y a aucun effet, prendre 20 à 30 gr. de sulfate de soude (sel anglais), ou mieux une demi-cuillerée à soupe d'huile de Ricin. Rester tout ce temps au lit.

Décrivons la suite des usages abyssins : si le ver s'est fait attendre, on ne tente rien, et l'on prend le lendemain, et même plusieurs jours de suite, le même remède aux mêmes doses. A partir du troisième jour, les proches commencent à s'inquiéter et incitent le malade à manger beaucoup, « afin de pousser vers le bas le Kousso, de peur qu'il ne monte à la tête ». Vous voyez d'ici leurs connaissances anatomiques, et les anastomoses autres que nerveuses, qu'ils établissent entre le cerveau et le tube digestif! — Si on a eu de la chance, on élimine le ver dans une fossette, creusée dans un coin du jardin, qui remplace le « pot plein d'eau tiède des apothicaires ». Cela a même un avantage, c'est qu'il empêche la dissémination ultérieure des cucurbitains et des germes, car si la fossette est assez profonde, les cucurbitains pourrissent sur place avec les œufs dont ils sont bourrés, et ne se répandent pas sur le gazon, remontés par les vers de terre, les limaces et les divers insectes, pour réinfecter les bovidés. — Le sujet se rince alors la bouche et l'estomac à l'eau tiède, en s'aidant de titillations de la luette avec une plume de poulet. Il ne doit, le même jour, prendre ni viande crue, ni lait, sous peine de revoir son ver à brève échéance; il ne doit non plus boire d'eau pure, mais de l'hydromel ou du talla. — S'il arrive que le ver soit rejeté par la bouche, un prêtre est appelé, qui lit un certain verset et un psaume de DAVID. Dans les cas rebelles, on fait appel au sorcier, ou bien on bat la campagne pour dénicher les herbes les plus bizarres qui sont ajoutées au Kousso.

©BIU Santé

Le Kousso se prend régulièrement tous les deux mois ; on sait que le Ténia met ce temps pour reprendre sa longueur : plus exactement, c'est soixante-douze jours qu'il faut pour que les anneaux du cou de la bête arrivent à devenir les anneaux mûrs, en d'autres termes, que la tête du ver bourgeonne en des cucurbitains mûris qui se détachent. C'est une mauvaise pratique de prendre le Kousso tous les deux mois; il ne faut pas reprendre le ténifuge avant deux mois et demi révolus si l'on veut avoir le maximum de chance pour éliminer aussi la tête du parasite.

Ici, on prend le remède, qu'on ait ou qu'on n'ait pas le parasite, tout comme chez nous, certains « neurasthéniques de l'intestin », des hypocondriaques, prennent leur médecine à date fixe. C'est tellement fréquent, que les domestiques d'une maison vous répondent couramment : « Le maître a pris son Kousso! » ou simplement : « Il a pris le médicament! » pour vous dire : « Il ne peut vous recevoir. » — Le Nagadras Haï-lé Guiorguis, le distingué ministre des Affaires étrangères et du Commerce, me prie un jour de visiter un de ses parents malades, chez qui il m'accompagne avec toute la suite nombreuse qui escorte un personnage de sa situation; après la visite, je lui fais dire, par mon interprète, que j'ai à causer avec lui d'une affaire importante et l'irai voir le lendemain : « Pas demain, répond Son Excellence : je prends mon Kousso! » Je ne pus retenir un sourire qui le fit un tantinet rougir sous son teint cuivré. « *Le Maître a pris son Kousso*! » ou « Je prends mon Kousso! » mérite de passer en proverbe comme l'*échi-naga*, « oui, demain », quelque chose d'analogue au *péki Effendim!* des Turcs, formule d'atermoiement et de renvoi des affaires aux calendes... abyssines.

Un autre remède réputé héroïque contre le Ténia est l'*enkoko*; les indigènes y ont recours quand le Kousso a raté plusieurs fois (1). Ce sont des graines noires à pellicule gaufrée, de la grosseur des grains de poivre noir; pour une piastre on en a, au marché, assez pour deux doses. Voici son mode de préparation : faire bouillir deux à trois heures jusqu'à ramollir les coques; écraser sur un tamis et recueillir la purée qui passe dans deux grands verres d'eau; laisser encore la macération se continuer jusqu'au lendemain matin, où l'on avale un verre à jeun; le second verre se prend trois heures après; déjà au premier, il y a une selle abondante; en tous cas, une demi-heure après le second, le Ténia est expulsé; ramassé sur lui-même, en boule, comme avec la pelletierine Tanret. Le goût n'en est pas désagréable; on donne l'enkoko aux enfants qui se refusent au kousso, dans du miel ou des crêpes de pain, d'autant plus acceptable que la macération et le tamisage le réduisent en une pâte couleur chair, légèrement brune, qui n'effraie pas les gosses. Il a pour caractéristique de colorer les urines en rouge foncé, presque

1. Ce sont, sans doute, les grains d'*Embelia Ribes* venant de l'Inde.

©BIU Santé

noir, comme quand il y a des décharges d'urobiline dans la rétention biliaire ; cela le rend quelque peu impopulaire. Dans les cinq ou six cas où je l'ai vu employer, il n'a point produit de désagrément grave. Dans un des cas, le Ténia n'a pas été expulsé, mais est resté mort dans le corps, produisant des phénomènes d'intoxication vermineuse par résorption d'un corps putréfié; on n'avait pas donné la dose suffisante, et, d'ailleurs, un lavement acheva l'effet du remède; — dans un autre cas, il y eut du subictère des conjonctives; — dans le troisième, beaucoup de douleurs, dues à une prise irrégulière du remède. Dans la moitié des cas, le parasite a été expulsé, tué, et il n'y eut aucun cas d'accidents à ma connaissance. C'est en somme un ténifuge assez fidèle, dont les inconvénients sont plus apparents que réels. L'arbre qui produit ces graines est de moyenne taille, à feuilles entières, vert sombre, rappelant en tous points celles du Camélia. Je n'en connais pas les fleurs, pas plus que le nom scientifique; c'est peut-être le *Mæsa picta* (Myrsinées), mais cette dénomination s'applique plutôt au *Kalahoa*, ou encore au *Souria* (?).

La dose pour adulte, chez les indigènes, est une poignée pleine de graines sèches.

Un troisième ténifuge est le *Moussenna* (*Albizzia anthelminthica*, Légumineuses); c'est l'écorce qui contient le principe actif et qui est employée; (on en jette l'épiderme); gros comme le quart de la main ; on l'écrase et on le boit dans une corne d'eau ; on peut le mélanger à une eau miellée; trois à quatre heures après le parasite est éliminé, sans douleur ni nausées, mais avec beaucoup de selles.

Un quatrième est l'*Oguet*, dont on prend cinq ou six morceaux gros comme le pouce, de la racine réduite en poudre avec des graines oléagineuses. Il y en a encore une dizaine d'autres : le *Tasma-kousso*, le *Kalahoa*; le *Katchamo*, très vanté; le *Koussala*; le *Tadjé*, qu'on a nommé, comme beaucoup d'autres plantes, *Myrsine africana*; on en prend les fruits.

Les Abyssins n'ignorent pas les propriétés du Grenadier; ils en emploient l'écorce du tronc et des branches plus souvent que des racines; car il leur est plus difficile d'obtenir celles-ci : il est très estimé, mais les personnages seuls peuvent s'en procurer. Ils en obtiennent de si bons résultats qu'ils appellent ce remède « Kosso stérilisateur », pour dire que la tête du Ténia est expulsée. Le Grenadier étant fort rare en ces climats, on utilise l'épluchure des fruits aussi bien que les branchages et les radicelles. On le prend en décoction très forte.

Nous avons mentionné à maintes reprises le *Tasmamar* ou miel d'un genre d'Abeilles ressemblant beaucoup aux Fourmis et produisant, comme une variété de Fourmis du Mexique, un miel fluide, d'un goût aigrelet; ce même hyménoptère produit, comme cire, une substance élastique rappelant le latex de *Landolphia* (Liane à caoutchouc); cette

©BIU Santé

substance forme le nid, masse ronde percée d'une seule ouverture; le *Tasma* niche sous terre, comme les Termites. Les Abyssins utilisent ce genre de cire élastique comme drastique; c'est *Tasma-kosso* ou « Tasma purgatif »; on en confectionne des pilules avec la farine de Pois chiches; de ces pilules, on en prend sept, de la grosseur d'un Pois chiche. L'effet en est si violent, qu'on en peut mourir, si on dépasse la dose. — Je n'ai pas vu employer les graines de Courge, qui n'existe guère au Choas.

Il semble que la nature ait mis le remède à côté du mal : *ubi malum, ibi remedium*. Je n'ai mentionné que les principaux : on peut dire que tous les simples à propriétés drastiques sont utilisés dans ce but. Mais le Kousso garde la faveur des indigènes; sa popularité ne commence à être ébranlée que par nos capsules ténifuges de Fougère mâle et calomel.

II. **Ascarides**. — On ne sait rien sur leur origine, quoique beaucoup d'enfants, et même des adultes, soient porteurs de ces vers. Ils savent seulement qu'il ne faut pas donner d'eau à boire aux enfants, mais du lait ou du talla léger, si l'on veut leur éviter les *Ouosfat*. Comme remède, on donne les graines d'une plante qui vient d'Arabie, nommé *Ché*. Comme produits indigènes, on connaît le *Raskimer*, arbuste bas, dont le tronc laisse monter les branches élancées et flexibles, à fleurs jaune de feu, groupées en étage de 10 en 10 ctm.; ces fleurs rappellent le *Phlomis*, de la même famille (Labiées). On utilise les feuilles pilées, macérées et exprimées; la dose pour enfant est la grosseur du bout du doigt, de la pilure. Il m'est arrivé bien des fois de voir de pauvres petits à qui on avait administré ce poison, et qui l'avaient rendu avec les vers par la bouche. On m'assure que chez les grandes personnes l'effet est prompt et définitif, tout comme avec notre excellente santonine. Un troisième remède est l'*Atouche*; on en écrase et macère la racine, gros comme le bout du petit doigt; on doit cueillir sur trois pieds, sinon pas d'effet. Le *Merenz* (*Strychnos abyssinica*) aurait aussi des effets ascaridifuges. Un quatrième est l'*Azamer*, grand arbre des altitudes moyennes, dont on triture les feuilles avec du Blé et qu'on boit dans une tasse d'eau ou d'hydromel. Un cinquième est le *Katto*, dont les graines, semblables à l'Orge, sont bouillies, au nombre de 5, 7, 9, avec des Lentilles, écrasées et prises dans une potion. Le médecin vous demande le nombre d'ascarides que vous voulez éliminer, pour vous donner autant de ces graines miraculeuses. Je pourrais, comme pour le Kousso, citer encore quatre ou cinq simples; mentionnons seulement la racine d'une plante dont on ne veut pas divulguer le nom : il suffit de dilacérer une de ces racines et de s'en entourer l'abdomen; en quelques heures, les vers sont éliminés totalement, m'assure-t-on. Nous verrons, au cours d'autres études, bien d'autres simples mirobolants dans ce

©BIU Santé

genre. Il faut se garder de rire tout en n'y ajoutant pas foi. Il n'y a pas que l'Europe occidentale à avoir ses marchands d'orviétan; l'Afrique orientale a les siens; les foules sont partout les mêmes; les meneurs aussi.

Dr Merab,
De la Faculté de Paris,
Médecin particulier de S. M. I. le Négus Ménélik II.

Le koumys et le képhir.

M. le professeur A. S. Ginsberg a fait paraître tout récemment dans les *Archives des Sciences biologiques* (1) (Saint-Pétersbourg) une étude du koumys et du képhir que nous nous proposons de résumer ici. Ce travail est tout particulièrement intéressant, étant données les conditions très avantageuses où se trouvait l'auteur, qui a pu étudier sur place, à l'origine, ces produits sur la formation desquels on est loin d'être d'accord.

Le koumys et le képhir sont, on le sait, des boissons obtenues à partir du lait : le premier, du lait de la Jument; le second, de celui de la Vache. L'usage de ces boissons est très répandu en Russie, parmi les populations des steppes de l'Oural et du Caucase. Le képhyr, comme le koumys, ont été recommandés pour faire de la suralimentation. Quant au koumys, en particulier, les médecins russes le préconisent volontiers pour les tuberculeux qui se rendent par milliers dans les steppes pour faire sur place une cure pendant laquelle ils absorbent par jour de 3 à 5 litres de cette boisson.

Tandis que le képhir est assez connu en Europe occidentale, où son usage a pris un développement tel qu'on le trouve dans presque tous les établissements et sanatoria où la question d'une alimentation régulière et active joue un rôle important, le koumys, par contre, n'y est pour ainsi dire pas employé, sa préparation étant plus délicate et difficile à contrôler. Nous indiquerons toutefois plus loin une méthode permettant à tout chimiste ayant des notions de bactériologie de suivre, en utilisant l'analyse volumétrique, la fermentation du koumys et de réaliser sa préparation dans de bonnes conditions.

Le koumys est une boisson gazeuse, à peine plus épaisse que du lait, d'une saveur acidulée assez agréable. Il se prend facilement par verres et laisse dans la bouche une agréable sensation de fraîcheur. A l'encontre du koumys, le képhyr, liquide mousseux épais, de la consistance de la

1. *Archives des Sciences biologiques* publiées par l'*Institut Impérial de médecine expérimentale* à Saint-Pétersbourg, 16, n° 1, p. 1.

©BIU Santé

crème, ne peut être absorbé en grande quantité, car il provoque très rapidement une sensation de plénitude.

LE KOUMYS

Tous les auteurs qui ont étudié la flore du koumys sont d'accord sur la présence de Saccharomyces, ou plutôt de Torula ; on y a rencontré en outre le *Bacillus acid. lact.* Pasteur, Hueppe ; des Coccus, qui vraisemblablement, n'ont aucune action sur la fermentation du koumys, un bacille long, se trouvant dans le koumys en grande quantité, et auquel on a attribué le pouvoir de provoquer la fermentation butyrique (Grigorieff), de peptoniser les albumines (Stange, Chipine) et, enfin, de provoquer la fermentation lactique (Chipine, Golouboff). Des cultures ont démontré la présence de l'*Oïdium lactis* (Stange), de *Sarcina alba*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium butyricum* et d'autres encore provenant tous de l'extérieur et n'intervenant pas dans la formation du koumys.

Au point de vue chimique, la question n'a pas davantage été traitée à fond, les nombreuses analyses que l'on rencontre dans la littérature médicale sont du reste contradictoires.

M. Ginsberg s'est donc proposé d'étudier les conditions de formation du koumys, en suivant de près, par l'analyse, la préparation de cette boisson, telle que la réalisent les empiriques, et de rechercher s'il ne serait pas possible de régler la préparation du koumys artificiel en s'aidant de dosages appropriés, qui permettraient de suivre le processus de la fermentation.

Le koumys naturel s'obtient en partant du katyk, sorte de levain constitué par du lait de Vache caillé que l'on a fait fermenter plusieurs fois dans du lait frais. On délaie le katik dans du lait de Jument en y ajoutant tous les jours du lait frais. Le mélange étant rendu bien homogène par l'alimentation, on le conserve à une température de 25° environ jusqu'à ce que, vers le quatrième ou cinquième jour, il commence à se produire un dégagement gazeux. Le levain ainsi obtenu est ensuite mélangé avec du lait dans une proportion déterminée, puis on laisse fermenter pendant trois heures à 22-25 degrés ; le mélange, mis en bouteille, est ensuite maintenu pendant trois heures à 15-18 degrés, puis refroidi à 6-7 degrés. Dès lors, on obtient au bout de trois heures environ ce que l'on appelle du « koumys faible », puis, après douze à dix-huit heures, du « koumys moyen », et enfin, au bout de trente-cinq à quarante heures, du « koumys fort ».

L'étude bactériologique du liquide démontre l'existence dans le koumys préparé avec soin, de deux agents principaux de fermentation : de longs bâtonnets, formant des chaînes comme les Leptothryx, et des cellules de levure allongées, dont le nombre s'accroît peu à peu et qui appartiennent à la classe des Saccharomyces, ou plutôt des Torula.

©BIU Santé

Le koumys n'est donc que du lait de Jument, soumis à deux processus réalisant un équilibre : la fermentation lactique, et la fermentation alcoolique, la peptonisation des albuminoïdes se faisant par voie chimique au contact des acides lactique et carbonique. La quantité d'acide lactique contenue dans le koumys est très grande au début : 1,80 °/₀ au bout de trois heures; mais elle diminue bientôt à mesure qu'augmente la fermentation alcoolique, pour être de 0,8 à 0,9 °/₀ au moment où le koumys est propre à la consommation. Des nombreuses expériences faites par M. GINSBERG, il résulte que la détermination de l'acide lactique ne saurait suffire, à elle seule, pour apprécier l'avancement du processus. Il faut, en outre, suivre la fermentation alcoolique, ce qui ne présente aucune difficulté, en utilisant la méthode suivante : Connaissant la quantité de sucre qui se trouve dans le liquide au début de la fermentation, si nous déterminons, par un titrage acidimétrique, la proportion d'acide lactique produit, et par suite la quantité de lactose nécessaire pour la formation de cet acide, et que nous dosions (par la liqueur de FEHLING) la quantité de sucre subsistant dans le liquide, il est facile de déterminer, par différence, la quantité de sucre transformé en alcool.

Voici, par exemple, les chiffres obtenus pour un koumys de très bon goût :

	Levain (3 litres).	Lait (2 lit. 1/2).
	—	—
Acide lactique	0.952	0.0574
Sucre	2.26	6.25
Alcool	1.56	0

	Koumys jeune (1 h. 1/2).
	—
Acide lactique	0.632
Sucre	3.34
Alcool	1.256

	Koumys moyen (23 h.).
	—
Acide lactique	0.877
Sucre	2.25
Alcool	1.686

	Koumys fort (46 h.)
	—
Acide lactique	0.976
Sucre	2.12
Alcool	1.703

Il est facile, avec ces chiffres, de tracer des courbes de maturation du koumys normal.

Ceci posé, on conçoit qu'il soit aisé de reproduire artificiellement un

©BIU Santé

koumys ayant toutes les qualités du koumys naturel; il suffira de provoquer dans le lait de Jument les deux fermentations : alcoolique et lactique, qui, en s'équilibrant, transforment le lait en koumys, le contrôle chimique indiqué plus haut permettant de suivre la fabrication. La fermentation alcoolique sera provoquée par la levure de bière, qui s'adapte vite à ce milieu, et la fermentation lactique par le bacille bulgare. Le koumys ainsi obtenu ne présente pas de différence, ni comme aspect, ni comme saveur, avec le koumys naturel. Les préparations microscopiques ressemblent d'ailleurs beaucoup à celles du koumys des steppes.

LE KÉPHIR

Comme on l'a dit plus haut, le képhir est connu depuis longtemps, non seulement en Russie, mais encore dans l'Europe occidentale, où on l'utilise surtout pour faire de la suralimentation.

La préparation du képhir est, grâce à l'existence des « grains de képhir » résultant de la symbiose de divers microorganismes, beaucoup plus facile à réaliser que celle du koumys. Le képhir a été l'objet de nombreuses études, tant bactériologiques que chimiques, études qui, comme dans le cas du koumys, ont abouti à des conclusions contradictoires.

On attribue la formation du képhir à des microbes qui n'y jouent aucun rôle : *Bacterium Güntheri*, *Torula ellipsoïdea*, *Streptococcus lacticus* (Freudenreich), *Bacillus mesentericus* et autres. Freudenreich, qui avait démontré la présence du *Bacterium caucasicum*, a toutefois fait remarquer que celui-ci était capable de former une quantité notable d'acide lactique ; mais c'est seulement E. Nikolaeva [1], qui a définitivement établi que la formation du képhir était due, comme celle du koumys, à deux fermentations parallèles, la fermentation lactique produite par le *Bacterium caucasicum* et la fermentation alcoolique provoquée par la *Torula képhir*. On a d'ailleurs réussi à reproduire le képhir artificiellement, sans grains de képhir, par infection du lait de vache avec le *Bacterium caucasicum* et la *Torula kéfir*. La fabrication du képhir sera suivie, comme celle du koumys, en déterminant les quantités d'acide, de sucre et d'alcool contenues dans le liquide, d'après la méthode indiquée plus haut.

Si nous comparons la composition du koumys et celle du képhir, nous constatons que, dans le képhir, les fermentations sont moins intenses : le sucre est fermenté à moitié seulement, et la fermentation alcoolique, au lieu de fournir de 2 à 3 °/₀ d'alcool, comme dans le koumys, n'en donne que 1 °/₀ environ. Les substances albuminoïdes sont

1. *Nouvelles du Jardin botanique Impérial de Saint-Pétersbourg*, VIII, 4, p. 121.

©BIU Santé

soumises à une hydrolyse plus faible, tout en subissant les mêmes transformations que dans le koumys.

En résumé, le koumys et le képhir sont des produits dérivés du lait, modifié sous l'influence des deux processus parallèles, provoqués par des agents biologiques : la fermentation alcoolique et la fermentation lactique. Pour les produire, il suffit d'ensemencer le lait, soit de Vache (pour le képhir), soit de Jument ou d'Anesse (pour le koumys), par les agents de l'un et l'autre processus : levure de bière et bacille bulgare ou *Bacterium caucasicum* et *Torula kéfir*, la transformation du lait étant suivie et arrêtée à temps par la méthode indiquée plus haut. Un examen bactériologique permettra en outre de s'assurer de la pureté de la flore des liquides, pureté indispensable pour obtenir de bons résultats.

La cure de koumys se distingue essentiellement de la cure de képhir, tant par son caractère que par ses effets. Le képhir, boisson très épaisse, comparable à du lait caillé émulsionné, ne peut être pris qu'en petites quantités, pour faire de la suralimentation. Le koumys, au contraire, bu par quantités de 3 à 5 litres par jour, provoque une sorte de lavage général de l'organisme par un liquide très nutritif.

Introduit systématiquement dans l'organisme pendant une période assez longue, le koumys présente en outre l'avantage, tout en servant d'aliment régénérateur, d'entrer, par sa flore, en lutte avec les microbes de l'intestin, qu'il finit par vaincre et exterminer, réalisant ainsi une des conditions formulées par METCHNIKOFF (1), pour la prolongation de la vie humaine : transformer la flore sauvage du tube digestif de l'homme en une flore cultivée.

G. ROEDERER.

VARIÉTÉS

Un diplôme d'apothicaire délivré par Fagon en 1708.

(Communication du Dr P. DORVEAUX, bibliothécaire en chef à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.)

La bibliothèque de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris vient d'acquérir à la vente VAN DEN CORPUT (2) une pièce des plus intéres-

1. METCHNIKOFF. *Essais sur la nature humaine*, 1903.

2. L'importante bibliothèque de VAN DEN CORPUT, médecin et pharmacien, à Bruxelles, a été vendue aux enchères à Amsterdam, par la maison de librairie FREDERIK MULLER et Cie, dans le courant de mai 1911.

©BIU Santé

santes : c'est le diplôme de Louis Geoffroy, maître apothicaire à Fontainebleau, autrement dit, les lettres de maîtrise délivrées à Louis Geoffroy par Fagon, premier médecin du roi, le 14 août 1708. A cette date, Louis XIV était, selon la coutume, au palais de Fontainebleau avec toute sa cour pour y passer une partie de l'automne. De nombreux médecins, chirurgiens et apothicaires de la maison royale, l'y avaient suivi, sous les ordres de Fagon, qui, depuis le 2 novembre 1693, exerçait la charge de premier médecin du roi. Cette charge valait à Fagon non seulement de grands honneurs et de très gros profits, mais encore de fructueuses prérogatives, au nombre desquelles il faut compter la juridiction sur la pharmacie « dans les villes et lieux où il n'y avait point d'université de médecine, ni de maîtrise jurée d'apothicairerie ». Dans ces localités, le premier médecin du roi (ou à son défaut, ses lieutenants) avait le droit d'inspecter les officines, de délivrer des lettres de maîtrise, d' « établir la jurande et maîtrise des arts d'apothicaire, droguiste et épicier [1] », etc.

Fontainebleau avait eu jusqu'à trois apothicaires tenant boutique, c'est-à-dire le nombre de maîtres jurés suffisant pour constituer une communauté. Mais le chiffre de ces praticiens avait diminué à tel point qu'en 1708 on n'y comptait plus qu'une officine, tenue par une veuve d'apothicaire. Une telle décadence de la pharmacie dans une ville aussi importante devait tenir à ce que la cour, toujours escortée pendant ses déplacements par une phalange d'apothicaires privilégiés qui lui fournissait drogues et friandises, n'achetait à peu près rien chez les apothicaires des localités où elle séjournait.

Désireux d'y ouvrir une officine, Louis Geoffroy, qui servait depuis douze ans chez Simon Boulduc [2], apothicaire du roi, en qualité de compagnon apothicaire, s'adresse à Fagon pour être reçu maître et juré. A l'appui de sa requête, il présente d'abord une attestation qu'il est bien « de la religion catholique, apostolique et romaine », puis les certificats qui lui ont été délivrés : 1° par Jean Boudin, alors qu'il était doyen de la Faculté de médecine de Paris, c'est-à-dire de 1696 à 1699 ; 2° par Clément, médecin du roi à Fontainebleau ; 3° par les sieurs de Beaulieu et de Riqueur [3], apothicaires de Sa Majesté et de madame la duchesse de Bourgogne. Enfin, il demande à faire le chef-d'œuvre

1. Verdier. *Essai sur la jurisprudence de la médecine en France*, p. 310 et 312. Alençon, 1763. — Cf. *La jurisprudence de la médecine en France*, par Verdier. Première partie, t. II, p. 69. Alençon, 1762.

2. Simon Boulduc, fils de Pierre B. épicier et apothicaire à Paris, fut maître apothicaire en 1672, garde en 1687-1689, consul en 1698, juge en 1707 ; de plus, il fut apothicaire du roi et membre de l'Académie des sciences. Il mourut en 1729. Son portrait se trouve dans la salle des actes de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris. Cf. *Centenaire de l'Ecole supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris*, p. 382. Paris, 1904.

3. Les apothicaires royaux de Beaulieu et de Riqueur figurent dans l'*Etat de la*

©BIU Santé

accoutumé en présence des médecins et des apothicaires qu'il plaira à Fagon de « commettre » pour cette opération.

Le premier médecin du roi décide que le chef-d'œuvre se fera à Melun, comme étant la ville jurée la plus proche de Fontainebleau, et qu'il sera exécuté en présence de Hauffroy, médecin du roi, et des apothicaires de la localité. Cet acte probatoire accompli, Geoffroy est reçu le 14 août 1708, « maître apothicaire juré pour exercer la pharmacie, demeurer et tenir boutique en la ville de Fontainebleau ». Le 30 août, il prête serment et fait enregistrer ses lettres de maîtrise au greffe de la police de cette ville. Il a alors rempli toutes les formalités requises pour « tenir boutique ». En s'établissant à Fontainebleau, Geoffroy espérait sans doute que son long séjour à la cour, comme compagnon apothicaire, lui vaudrait, tous les ans, à l'automne, la clientèle de quelques-uns des hauts et puissants seigneurs qu'il avait eu l'honneur d'y servir.

Le diplôme de Geoffroy, entièrement écrit à la main par un habile calligraphe, occupe le recto d'une feuille de parchemin, longue de 465 millimètres et haute de 265 millimètres. A la partie supérieure et médiane est imprimé en noir un timbre rond de 32 millimètres de diamètre, aux armes de France, avec cette inscription en légende : LETTRES DE CHANCEL. XX. SOLS. GEN. DE PARIS. (Lettres de chancellerie. 20 sols. Généralité de Paris.) Dans l'angle supérieur gauche, on lit la note suivante : « 17 aoust 1708. Lettres de maîtrise données par Mr Fagon au Sr Geoffroy. Registrées au greffe de la police de Fontainebleau le 30 dudit mois d'aoust ». L'angle inférieur gauche, qui présente un trou long de 3 centimètres, porte la mention suivante : « Le trentième jour du moys d'aoust de l'année 1708, led. Louis Geoffroy a été receu à... l'art de pharmacie dans la ville de Fontainebleau... et prêté le serment en tel cas requis... suivant le jugement de police... desd. mois et an. » (Signé :) « Bourgoin, greffier de police. » Dans l'angle inférieur droit se trouvait un gros cachet de cire rouge aux armes de Fagon, lequel a malheureusement disparu.

Le diplôme de Louis Geoffroy est ainsi libellé :

Guy Crescent Fagon, Conser ordinaire du Roy en ses conseils d'État et privé, premier Médecin de Sa Majesté. A Tous ceux qui ces présentes lettres verront. Salut. Aiant plû au feu Roy Louis XIII de glorieuse Mémoire par ses Édits et lettres patentes des mois d'avril 1617, janvier, février et décembre 1619, Et par Sa Majesté aussy par ses Édits et lettres patentes des mois d'avril 1654, octobre 1656 et janvier 1658, vériffiez au grand Conseil, portans entr'autres choses que conformément aux ordonnances, la Jurande et Maitrise de l'art d'apoticaire fut continuée et restablie par tous les lieux et

France (par N. Besongne), 1, p. 186, Paris, 1689. A cette date, ils servaient pendant le quartier commençant le 1er octobre, de Beaulieu comme chef, et de Riqueur comme aide. Ce dernier est appelé par Besongne, Ricqueur et non de Riqueur.

©BIU Santé

villes de son Royaume où elle n'est pas establie, et où il n'y a Maitrise d'apoticaire jurée, et l exécution desd. Édits et lettres patentes aiant esté commis à Nos prédécesseurs et à nous successivement, et estant informé qu'il y a eu cy devant trois apoticaires en la ville de Fontainebleau pour la commodité du public, lesquels avoient obtenu des lettres de Maitrises de Nos prédécesseurs et avoient fait entr'eux des Statuts et reglemens qui ont esté registrés audit grand Conseil le vingt et un janvier 1662, lesquels sont tous décédez, En sorte, qu'il ne reste plus audit lieu qu'une veuve d'un desdits apoticaires, Et comme le public a intérests qu'il y ait en lad. ville des apoticaires de la qualité requise par lesd. Édits et lettres patentes, Et sur le bon et louable raport qui nous a esté fait par M. Jean Boudin, premier Médecin de Monseigneur et doyen de la Faculté de Médecine de la ville de Paris, Le sieur Clément Médecin du Roy audit Fontainebleau, et les sieurs de Beaulieu et de Riqueur, apoticaires de Sa Majesté et de Madame la Duchesse de Bourgogne, de la Capacité et Expérience en l'art d'apoticaire de la personne de Louis Geoffroy, compagnon apoticaire servant actuellement en lad. qualité depuis douze années le sieur Boulduc apoticaire du Roy et du corps de Son A. Royalle Madame, de la Religion Catholique, Apostolique et Romaine, devant lesquels il auroit esté examiné et fait plusieurs expériences dudit art d'apoticaire. Il nous auroit présenté sa Requeste pour, sous notre bon plaisir, estre receu Juré et Maitre audit art d'apoticaire en lad. Ville de Fontainebleau, aux offres de faire le Chef'd'œuvre accoutumé en pareil cas en la présence de tel des sieurs Médecins et apoticaires qu'il nous plairoit de commettre, au bas de laquelle est notre ordonnance portant que ledit Geoffroy fera le Chef'd'œuvre qui luy sera ordonné par le sieur Hauffroy Médecin du Roy et les apoticaires de la Ville de Melun, comme estant la plus prochaine ville jurée dud. Fontainebleau, qu'à ce faire aurions commis. Et ledit Geoffroy nous aiant représenté les attestations desdits sieurs Hauffroy et des trois Jurez apoticaires de lad. ville de Melun en datte du jour d'hier portant que ledit Geoffroy avoit fait les chef'd'œuvres à luy par eux ordonnés, qu'il estoit capable et avoit les qualitez requises pour exercer l'art de pharmacie. Nous en conséquence du pouvoir à nous donné par Sa Majesté par lesdits Édits et lettres patentes, avons receu et Recevons ledit Geoffroy Maître apoticaire Juré pour Exercer la pharmacie, demeurer et tenir boutique en lad. Ville de Fontainebleau, jouir par luy doresnavant des mesmes droits, honneurs, Et privilèges de Maîtrise et jurande dont jouissent les autres Maîtres apoticaires des lieux où il y a Maîtrise, luy Enjoignons de garder et observer les ordonnances Royaux, arrests et Reglemens faits pour ledit art d'apoticaire sur les peines portées par iceux, Et de prester le serment en tel cas requis et accoutumé devant le sieur Juge de Police dudit Fontainebleau, et faire Registrer ces présentes au greffe dud. lieu. En tesmoin de quoy Nous avons signé ces présentes et fait contresigner par notre Secrétaire ordinaire et à icelles fait apposer le cachet de nos armes. Fait à Fontainebleau, Le Roy y estant, Le quatorzième jour de Aoust Mil sept cens huit.

Signé : Fagon.

Par mon dit sieur : Vaillant.

©BIU Santé

Les spécialités du Frère CÉLESTIN.

Nous avons publié déjà une notice, de LAURENT JOUBERT, montrant que, depuis 1579, les mœurs pharmaceutiques n'avaient pas aussi changé qu'on pourrait le croire, et que bien des tracas et des ennuis qui surviennent aux pharmaciens *actuels*, avaient toujours la même origine qu'autrefois.

De nos jours, où les *pharmaciens d'ordonnances* se plaignent de l'envahissement de la *spécialité tapageuse*, et semblent faire remonter cette origine *néfaste* à une époque assez récente (cinquante ans environ), il est *curieux* de voir que la façon de favoriser la vente des médicaments préparés d'avance, la même manière d'attirer les malades en leur parlant un langage à leur portée, sont encore *vieux jeu*.

Nos lecteurs trouveront ci-dessous, la prose risible « *du Frère CÉLESTIN* », *Spécialiste autorisé par le roi !!*. Elle procède de ce souci individuel bien connu de parer soi-seul à tous les maux de l'humanité. C'est toujours l'idée dominante du « *moi spécialiste* », du « *hors de là point de guérison* », qui hante l'esprit de notre prieur. Grands et petits, tout le monde doit trouver son compte dans ce qu'il présente, sans aucune exception.

Il suffirait de changer quelques mots pour reconnaître exactement le *style populaire* adopté, en pareille matière, par les *maîtres de la réclame actuelle*, par ceux dont les noms sont sur les lèvres de chacun de nous.

C. BAYARD et R. CERBELAUD.

PAR PERMISSION DU ROY

(*Extrait des lettres patentes de Sa Majesté.*)

Il est défendu à tout médecin, chirurgien, apothicaire ou toutes autres personnes, de quelque condition qu'elles soient, de troubler ni empêcher le Frère CÉLESTIN, prieur de Saint-Thibaud en Berry, supérieur et fondateur du Saint Calvaire de Villefranche en Rouergue, ni même ceux qui auront pouvoir de lui par écrit, de vendre, distribuer ses remèdes spécifiques, à peine de mille livres d'amende et de tous dépens, dommages et intérest, il est permis à lui seul, par nos présentes lettres patentes, de distribuer, vendre ou faire vendre lesdits remèdes dans toute l'étendue de notre royaume.

Donné à Paris, le 22 décembre, l'an de grâce 1716, et de notre règne le 2.

Signé : LOUIS ; le duc d'Orléans, régent, présent.

Et, plus bas : PHÉLIPEAU, avec paraphe.

Avis au public.

Messieurs les prieurs et curés de ce diocèse sont très humblement priés par le Frère CÉLESTIN, de faire sçavoir à leurs paroissiens que ledit Frère, arrivé depuis peu dans la ville à..... Lauserte....., traite toutes sortes de maladies, les guérit ou les soulage avec le secours du ciel.

©BIU Santé

Premièrement, il traite la descente de boyaux sans couper ni tailler, particulièrement les jeunes gens; il soulage les autres avec une adresse surprenante, se servant de bandages à la polonoise, les plus commodes de tous ceux qu'on fait.

Il traite aussi de tous relâchemens et descente de matrice, et fait des pessaires à l'angloise pour la soutenir, en même tems qu'il la fortifie par ses remèdes.

Il traite du haut-mal, guérit les jeunes gens par ses remèdes spécifiques anti-épileptiques; soulage les personnes avancées en âge, et rend les chutes rares, en observant ce qu'il prescrit.

Il guérit les maladies du cerveau, vertiges, vapeurs, surdité, et l'apoplexie, léthargie ; les maladies des yeux, fistules lachrimales, cataractes, etc., les humeurs froides, écroüelles, cancers, fistules, vieux ulcères, maux de jambes et autres maladies semblables; de l'enflure de l'hydropisie en général.

Il guérit et résout toutes sortes de loupes, sans tailler, couper, ni extirper. Il emporte les cors des pieds et empêche qu'ils reviennent. Il traite toute sorte de péripneumonie, maladies du poulmon et autres semblables.

Il guérit de la teigne, les dartres et les maladies invétérées dans la masse du sang, en purifiant et adoucissant l'âcreté de la lymphe. Il traite par ses excellens spécifiques les personnes asthmatiques et ceux qui ont une difficulté de respirer invétérée.

Remèdes chimiques.

Il distribue la quintessence d'Absinthe selon la méthode d'Helvétius, médecin du Roy, qui corrige les aigres, facilite la digestion, excite l'appétit, dissipe les vents, *cruditez et gonflemens*, maux de cœur, colique d'estomac, passions histériques, suppression des règles et les maladies scorbutiques.

La teinture d'or impérial superfin, du même Helvétius, contre les vertiges, vapeurs, apoplexie, léthargie et *paralisie*.

La quitessence anti-vermineuse contre les vers, excellente même contre le vers solitaire,

L'eau céphalique orientale de Ferdinando Moyseti, premier médecin du grand duc de Toscane, contre les maladies du cerveau, fluxions *cathareuses*, etc. Spécifique admirable pour appaiser sur le champ la douleur de dents la plus violente, en prenant et tirant à *soy* trois ou quatre gouttes par chaque narine en forme de tabac, et tenant la tête baissée et la bouche ouverte pour faciliter l'évacuation des flegmes. L'eau merveillense de Crolius pour résoudre et détruire les cataractes naissantes, les pellicules, dragons et autres maladies des yeux; et l'eau impériale contre les rougeurs et inflammations des yeux en général.

Le remède universel contre les fièvres, c'est-à-dire la quintessence fébrifuge nouvellement découverte en Angleterre, guérit radicalement les fièvres intermittentes, tierce, quarte, double quarte, etc. Remède très facile à prendre, même pour les dames,

L'élixir Thériacal, du même Helvétius, spécifique admirable contre les maladies épidémiques, fièvres continües, malignes, pourprées, petite vérole et rougeole, dont il facilite la sortie, *érésipelles* et autres maladies contagieuses.

©BIU Santé

L'essence divine du signor ANTONIO FIORAVENTI, médecin de la République de Venise, contre les maux d'oreille, surdité, douleur, tintement et bourdonnement.

L'essence de PARERA BRAVA contre la gravelle et la rétention d'urine, qui repousse les glaires, sable et gravier par les urines; remède *seur* et éprouvé avec tout le succès possible.

Il distribüe pareillement l'essence histérique contre toute sorte de vapeurs de femme.

Le beaume de souffre, ainisé et thérébentiné, pectoral et diurétique, contre les maladies des reins et de la vessie, également bon pour la rétention d'urine.

Le beaume du Pérou pour appaiser toutes sorte de coliques et maux d'estomac, admirable aussi pour toute sorte de *playes*.

Le beaume d'alun, dessicatif de BELLOSTE, chirurgien en chef des armées du Roy en Italie, pour les ulcères, cancers, fistules et maux de jambes invétérés; remède *éprouvé* dans les hôpitaux du Roy.

Le beaume des dieux appelé Christ, contre les douleurs et rhumatisme, et principalement contre la goutte.

Le beaume de Judée et le beaume du commandeur de PERNE, propre pour toutes sortes de blessures, et pour les coliques et maux d'estomac.

Le sirop de BOTRIX, nommé sirop de longue vie ou de mille graines, pour les pulmoniques et asthmatiques et ceux qui sont attaqués d'une toux sèche et autres maux de poitrine.

Les tablettes *estomachales* et absorbantes contre les pâles couleurs, qui rappellent, provoquent et font revenir les règles.

Le sucre purgatif d'Angleterre, remède facile à prendre même par les dames. et qui purge toute sorte d'humeurs.

Les tablettes solaires, contre l'hydrophisie et enflures du corps provenant des amas des eaux.

L'opiate cordiale et confortative d'HELVÉTIUS, contre les faiblesses d'estomac et le cours du ventre qui rétablit les forces et la chaleur naturelle.

La boule médicamenteuse vulnéraire de Judée, autrement nommée pierre stiptique, pour arrêter les pertes de sang.

Le sel admirable de *Glober*, purgatif et apéritif pour les maladies des reins, du col de la vessie, et pour la rétention d'urine.

La poudre sudorifique de *crapauts*, préparée selon la méthode d'ETTMULLER et de SCHRŒDER, contre l'Hydropisie et contre toute sorte de fièvres malignes et la peste même.

On joint à tous ces remèdes séparément, un imprimé qui enseigne la manière de s'en servir.

Le Frère CÉLESTIN est logé.....

©BIU Santé

La fabrication des éponges en caoutchouc.

Les objets en caoutchouc souple poreux étaient déjà connus il y a vingt ans et on les employait sous le nom de caoutchouc mousseux. Ces objets étaient semblables aux éponges en caoutchouc et on a cherché à fabriquer ces éponges d'après les mêmes procédés. On n'y a pas réussi et on pourra se l'expliquer en examinant la façon dont les éponges sont actuellement fabriquées.

Le caoutchouc mousseux fut fabriqué — et l'est peut-être encore — au moyen d'un mélange mou, obtenu avec de la balata ou de la gutta-percha, auquel on ajoutait un élément organique ou inorganique divisé au moyen d'hydrocarbures volatils.

Les éléments et les hydrocarbures employés sont nombreux ; ce sont, par exemple, le son, l'amidon, la sciure comme substances organiques et le talc, la chaux, le calcaire, le lithopone, le sulfate de baryte, comme substances minérales. Comme hydrocarbures, pour obtenir les soufflures, on employait jadis le pétrole, l'huile de soleil, la benzine, l'alcool, etc. On mélangeait les matières avec les hydrocarbures entre des cylindres refroidis, on calandrait à l'épaisseur convenable et on s'arrangeait de façon à ce que les moules fussent remplis aux deux tiers seulement. La vulcanisation se faisait comme d'habitude et on obtenait un objet, avec des pores de la grosseur d'une tête d'épingle, qui exhalait une mauvaise odeur quand on le sectionnait.

Les premiers procédés pour la fabrication des éponges en caoutchouc furent complètement tenus secrets ; l'auteur (inconnu) de l'article du *Gummi-Zeitung* expose d'une façon humoristique comment ceux qui voulaient reproduire ces éponges s'arrachaient les cheveux pour découvrir l'huile qui avait servi à rendre ces dernières poreuses et comment ils réalisaient, au début, des éponges ayant trois puis cinq trous. On est spirituel en Allemagne!

Les fabricants parvinrent finalement à comprendre que ce n'était pas aux solvants qu'il fallait avoir recours pour produire les pores des éponges. Ils mélangèrent au caoutchouc un élément volatil au lieu d'un solvant et le solvant employé fut l'acétate d'amyle auquel on ajoutait de l'alcool ; on obtint de meilleurs résultats, bien que les éponges eussent des bords compacts. Il restait d'ailleurs à résoudre la question de leur vulcanisation.

L'éponge, avec ses parois d'épaisseurs extrêmement variables, peut facilement être survulcanisée en un point et sous-vulcanisée dans d'autres.

On parvint à résoudre le problème de la fabrication des éponges en enduisant les gâteaux avec une dissolution épaisse de Para et en les enveloppant avec du papier de soie.

Le papier de soie, imbibé de solution de caoutchouc, maintient la

©BIU Santé

forme du gâteau jusqu'à ce que celui-ci, en se dilatant, le déchire. On se débarrasse des petits morceaux de papier qui restent collés, par un simple lavage.

L'incorporation du mélange d'alcool et d'acétate d'amyle fit l'objet de toutes les recherches; il est évident que lorsqu'on passe le mélange de caoutchouc entre des cylindres, même fortement refroidis, une grande quantité de liquide s'évapore et disparaît de ce mélange. Pour éviter cette perte, on opère comme suit : le mélange de caoutchouc coloré, et contenant de la gutta-percha mais pas de factices, est d'abord pétri entre des cylindres chauds; on le laisse reposer au moins pendant un jour et on le lamine en feuilles minces de 2 à 5 K^{os} entre des cylindres froids. On trempe alors ces feuilles dans le mélange d'alcool et d'éther amylacétique; on les met l'une sur l'autre et on les repasse au laminoir. Après avoir répété 10 fois ces opérations dans un temps donné, on écarte les cylindres de laminage jusqu'à ce que le mélange ait pris une forme de cylindre de la grosseur du poing. On place alors ce mélange dans des boîtes en tôle bien fermées, d'environ 1 m. de longueur, préalablement talquées. On conserve ces boîtes au frais. On dispose ensuite des cadres en fer forgé de dimensions diverses, dont la hauteur est d'environ 3 à 8 ctm., suivant celle qu'on veut donner aux éponges. On place ces cadres sur des plaques de tôle bien lisses et recouvertes par une feuille d'étain et on introduit dans ces cadres un morceau de dimensions déterminées du mélange de caoutchouc saupoudré de talc et remplissant la hauteur du cadre. Puis on place une nouvelle feuille d'étain et, au-dessus, une forte plaque de fer qui presse par son poids le mélange dans le cadre et lui donne une surface plane. On préfère employer un mélange sous forme de cylindre plutôt que sous une forme plane pour amoindrir l'évaporation du liquide d'imbibition ; on débarrasse d'ailleurs le gâteau du talc qu'il contient, au moyen d'un peu de benzine, on l'enduit de la dissolution de Para et on l'enveloppe complètement et d'une façon serrée, avec du papier de soie.

L'installation de vulcanisation diffère des installations habituelles. Les chaudières ont environ 2 m. de longueur et 1/2 m. de diamètre; elles sont à double paroi et coulées d'une seule pièce; elles sont munies, comme les réservoirs de vapeur habituels, de couvercles vissés, montés sur charnières latérales. La conduite de vapeur doit être le plus possible montée directement sur la chaudière et être munie d'un séparateur à huile et de dispositifs pour se débarrasser de l'eau de condensation. La conduite de vapeur pour le réservoir intérieur est attachée à la partie supérieure du vulcaniseur et amenée jusque vers la paroi de la chaudière.

Deux robinets d'amenée et deux d'évacuation de la vapeur sont prévus, de même que deux manomètres gradués en dixièmes d'atmosphère; on dispose deux manomètres enregistreurs pour enregistrer la

©BIU Santé

pression dans et hors du réservoir où la vulcanisation des éponges est effectuée; on emploie également deux thermomètres à contact avec sonnerie électrique et deux thermomètres à mercure gradués en dixièmes de degré. Un ouvrier intelligent peut conduire trois vulcaniseurs.

Avant de placer les gâteaux de mélanges dans le filet métallique disposé dans le vulcaniseur, on ouvre les purges et on fait réchauffer la chaudière pendant cinq minutes; quand on ne voit plus sortir d'eau de condensation, on admet la vapeur à 4 atmosphères dans le cylindre intérieur. Puis on ouvre ce cylindre, après avoir interrompu l'arrivée de la vapeur, et on place le mélange sur le filet métallique.

La chaudière est rapidement fermée, les robinets ouverts convenablement pour qu'il n'y ait pas surpression. Après avoir dépassé 100°, on ouvre le robinet d'admission de la vapeur de plus en plus, de façon à ce que la pression de la chaudière intérieure s'élève de 1/2 atmosphère en quinze minutes. On maintient généralement la pression hors de cette chaudière à 2 atm. 1/2, et dans la chaudière à 1 atm. 3/4. On se tient pendant vingt minutes à cette dernière pression et on la laisse ensuite tomber à 0 lentement et régulièrement en cinq minutes. On ouvre alors la chaudière, le gâteau de l'éponge a gonflé et se détache facilement. Il ne faut pas refroidir à l'eau.

On peut hâter le refroidissement de l'éponge au moyen d'air frais; pendant cette opération, l'éponge diminue un peu de volume parce que les gaz contenus dans ses pores se contractent. Quand le refroidissement est complet, on nettoie l'éponge en la frappant, on en détache les morceaux de papier, on la porte dans un bassin d'eau et on la brosse contre un cylindre garni de feutre. Puis on la place sur une plaque bien plane, et on enlève avec un couteau qui se déplace sur des rails horizontaux la peau fine inférieure et supérieure qui bouche les pores. Puis on lave l'éponge dans une solution de soude à 2 °/₀, on la fait bouillir à l'eau pendant une demi-heure et on la sèche dans une centrifugeuse. Après quoi, on la découpe en morceaux carrés ou rhomboédriques et on la sèche.

Les morceaux provenant des angles du gâteau sont taillés sur des modèles en zinc au moyen de ciseaux et à la main; leurs bords sont arrondis. On dispose parfois les éponges sur un même fil de soie jaune et on les porte dans un local où un liquide de bonne odeur ou un corps solide analogue est volatilisé. On se sert d'ambre, de musc, de terpinéol, etc. Après que l'éponge a pris la bonne odeur, on coupe le fil de soie. La présence du reste de ce dernier est qualificative de l'opération subie (1).

1. D'après le journal *Le Caoutchouc et la Gutta-percha*, 8e année, 1911, n° 83, 4754.

©BIU Santé

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Olintol.

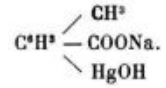
L'olintol est un savon de myrrhe qui contient environ 2,8 °/₀ de myrrhe et 0,50 °/₀ de menthol. Il est utilisé dans les angines, la diphtérie et, en général, dans les affections de l'arrière-gorge et de l'arbre respiratoire (pneumonie, tuberculose pulmonaire).

Soluble dans l'eau, on peut l'utiliser en gargarisme ou en infusion (demi-cuillerée à café pour un verre d'eau). Il peut même être administré par voie interne en solution dans l'eau sucrée, à la dose de 3 à 4 cuillerées à café par jour ou de vingt à vingt-cinq gouttes sur du sucre, chez les enfants.

SCHENK. *Zentralblatt für innere Medizin*, 1910, n° 32. M. B.

Afridol.

L'afridol est l'oxymercuri.o.toluate de sodium :



Il contient le mercure sous une forme particulière, non ionisable; il est par suite facilement toléré par l'épiderme sur lequel il n'exerce aucune action caustique; il est de même sans action sur les instruments métalliques qu'il stérilise sans les amalgamer. On l'emploie sous forme de savon à 4 °/₀ d'afridol.

(*Apoth. Zeit.*, **25**, 930, 1910.)

Anodyne.

C'est le nom donné au phénoxypropanediol

$$C^6H^5 - O.CH^2 - CHOH.CH^2OH.$$

qui doit être obtenu en chauffant avec l'eau sous pression l'oxyde du phénoxypropylène. Il forme des cristaux solubles dans l'eau et les

©BIU Santé

solvants usuels. Il n'est pas toxique. Il est recommandé dans toutes les manifestations douloureuses qui accompagnent les maladies infectieuses : typhoïde, pneumonie, tuberculose, ainsi que dans les affections rhumatismales.

Poulenc frères, Paris. (*Apoth. Zeit.*, **25**, 945, 1910.)

Acide diglycoldisalicylique.

D'après un brevet allemand (D. R. P. 227.999), cet acide est obtenu en chauffant en solution benzénique l'acide salicylique avec l'anhydride diglycolique en présence de pyridine. Il forme des feuillets fusibles à 168-170°; il est inodore, sa saveur est faiblement acide. Cet acide, qui répond à la constitution suivante :

$$O\begin{<}{CH^2.COO.C^6H^4.CO^2H \\ CH^2.COO.C^6H^4.CO^2H}$$

possède les propriétés thérapeutiques de l'acide salicylique; il est plus facilement toléré que l'aspirine.

Chemische Fabrik von Heyden A. G., Radebeul bei Dresden (*Apoth. Zeit.*, **25**, 1003, 1910).

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX — THÈSES

TSCHIRCH (A.). — **Handbuch der Pharmacognosie**, 2e partie, livr. 19 à 26, Herm. Tauchnitz, éditeur, Leipzig (1). — Le grand *Traité de matière médicale* du professeur Tschirch, avec la 19e livraison, est entré dans la partie descriptive, et nous avons déjà dit antérieurement que l'auteur adoptait la classification chimique.

Cela, nous le regrettons personnellement, car cette méthode oblige à rapprocher des produits d'origine si éloignée, et d'autre part les drogues n'agissant pas à cause d'un seul produit qu'on en a pu isoler, il en résulte que la plupart d'entre elles devraient être décrites à plusieurs chapitres, ce qui est impossible : d'ailleurs, la simple lecture des titres de chapitre est, à notre avis, la meilleure critique qu'on puisse adresser à cette méthode.

Il n'existe point de classification réelle des drogues simples, et c'est pour

1. Rappelons que l'ouvrage comprendra au moins 36 livraisons du prix de 2 marks (2 fr. 50).

©BIU Santé

cette raison que nous restons fidèle à la méthode botanique, qui a pour l'enseignement de multiples avantages.

Plus tard, la pharmacodynamie, faisant chaque jour des progrès marqués, nous apportera sans doute une classification utilitaire rationnelle, et c'est alors que la question se posera à nouveau et que, vraisemblablement, les auteurs contemporains se verront dans l'obligation que nous souhaitons d'adopter ses principes comme base de la classification des médicaments simples ou composés.

Mais il faut dire ici que l'inconvénient qui serait assez grave, à notre avis, s'il s'agissait d'un livre d'enseignement, n'a plus d'importance dans le cas de l'ouvrage si documenté du professeur TSCHIRCH ; c'est qu'en effet, son *Traité de pharmacognosie* est destiné plutôt au chercheur et au travailleur de laboratoire qu'à l'étudiant, et notre objection perd ainsi presque toute sa valeur.

Dans les livraisons actuellement parues, on trouve traitées :

Drogues renfermant des sucres, des amidons et des polysaccharides : miel, fleurs de *Verbascum*, figues, dattes, fruits de Juniperus, de Sureau, pruneaux, jujube, manne Tamarix, caroube, sucre de lait, suc de Réglisse, sucre de Canne, etc., divers amidons et farines; mannes, drogues à émulsine (racines de Pissenlit, de Chicorée, de Bardane), rhizome de Chiendent (triticine) ; drogues à membranine, c'est-à-dire renfermant des polysaccharides à caractères de membranine, qui se subdivisent en huit drogues à cellulosine (coton, poils hémostatiques de Fougères, fibres textiles, corozo, Lichen d'Islande, *Psyllium*, Lin et autres mucilages, les gommes (gomme adragante et gomme arabique).

Chaque drogue est étudiée suivant un même plan, et la documentation de cette véritable Encyclopédie des matières premières en fait un ouvrage nécessaire à toutes les bibliothèques de nos écoles et à tous nos industriels.

EM. PERROT.

P. RENGNIEZ. — **De l'acide phosphorique dans les principales farines alimentaires commerciales.** *Thèse Doct. Pharm. Paris*, 1911. — L'acide phosphorique existe dans les farines alimentaires commerciales sous les trois formes organiques suivantes :

1° Acide phosphorique lécithique;

2° Acide phosphorique des albumines phosphorées;

3° Acide anhydro-oxyméthylène diphosphorique.

Extraction de la lécihtine végétale. — Elle se fait en deux temps :

1° On lessive les farines avec de l'acétone dans l'appareil de LOUISE; le corps gras disparaît et la lécithine reste intacte;

2° On lessive le marc de la première opération avec du chloroforme dans le même appareil; la distillation de ce véhicule laisse comme résidu de la lécithine pure.

Extraction des albumines phosphorées. — On épuise les farines avec de l'eau distillée contenant 1 °/₀ de lessive de soude pure, puis, après filtration des liqueurs, on précipite ces albumines à l'aide de l'acide chlorhydrique pur ajouté par petites quantités, jusqu'à réaction franchement acide.

Le dosage de l'acide phosphorique, lécithique, nucléinique ou total, s'opère sur la substance, après destruction de la matière organique.

Le procédé de destruction de la matière organique, n'occasionnant pas de perte de phosphore, consiste à traiter la substance, d'abord avec de l'acide nitrique fumant, puis avec un mélange de une partie d'acide sulfurique fumant pour deux parties d'acide sulfurique officinal. On précipite ensuite l'acide phosphorique à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien, que l'on titre à la liqueur d'urane.

Pour arriver à déterminer la nature de l'acide phosphorique restant dans

©BIU Santé

les farines, déduction faite de l'acide phosphorique lécithique et de l'acide phosphorique des albumines phosphorées, l'auteur s'est inspiré des travaux de M. Posternak, lequel prétend que les trois quarts de l'acide phosphorique contenu dans les farines s'y trouve à l'état d'acide anhydro-oxyméthylène diphosphorique combiné à la chaux, la magnésie, la potasse, le fer et le manganèse.

Cette combinaison existe dans le commerce sous le nom de phytine.

L'auteur a réussi à trouver quelques réactions qui permettent de différencier ce sel organique des phosphates de chaux, magnésie, potasse, fer, manganèse, en dissolution acide.

Il a alors épuisé les farines par la liqueur acide (acide chlorhydrique à 2 °/₀), et sur le filtratum il a essayé les réactions différentielles et a été amené à conclure que l'acide phosphorique contenu dans les farines y existe totalement à l'état organique.

L'auteur donne des tableaux de classement des farines d'après leur richesse en acide phosphorique total, en acide phosphorique lécitique, en acide phosphorique des albumines phosphorées, en acide anhydro-oxyméthylène-diphosphorique.

La farine d'embryon de Blé tient la tête au point de vue de l'acide phosphorique total, de l'acide anhydro-oxyméthylène-diphosphorique, de l'acide phosphorique nucléinique, et en est très près au point de vue de l'acide phosphorique lécithique.

L'acide anhydro-oxyméthylène-diphosphorique domine dans toutes les farines.

L'acide nucléinique vient ensuite. L'acide phosphorique lécithique vient en troisième ligne.

Il y a toujours de l'acide phosphorique nucléinique et de l'acide phosphorique lécithique dans les farines qui ont un coefficient assez élevé en acide phosphorique total.

Abstraction faite de la farine d'embryon de froment, ce sont les farines de Légumineuses qui sont les plus riches en acides phosphoriques.

La farine d'Avoine est la plus riche des Graminées, en dehors de la farine d'embryon de Blé.

Les farines étant toutes des aliments complets, et la plupart très riches en acide phosphorique, méritent d'occuper une large place dans notre alimentation. P. R.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie analytique. — Analyse des matières alimentaires.

Dosage des chlorures en présence des bromures. Otto Hertng. *Pharm. Zeit.*, 1911, n° 25, p. 253. — On ajoute à la poudre à analyser du PbO^2 et de l'acide acétique à 50 °/₀. On fait bouillir jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de vapeurs de brome et que la masse soit légèrement sirupeuse. On filtre et dose alors les chlorures. Résultats à 0,1 °/₀ près. J. G.

Dosage du chlorure de sodium dans le savon. Van der Wieden (P.). *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 869. — La méthode la plus simple à suivre revient à dissoudre le savon dans l'alcool et doser le chlorure de sodium dans la solution suivant le procédé de Volhardt. Ed. V.

©BIU Santé

Le dosage colorimétrique du plomb dans l'eau. K. Scheringa. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 1212. — Suivant l'auteur, la méthode indiqué par Guldenstuden Egeling: précipitation du plomb à l'état de chromate, est à rejeter, attendu que diverses substances contenues dans les eaux de canalisation retiennent le chromate à l'état dissous. La chose a pu être prouvée pour le bicarbonate de soude. Ed. V.

La réaction de l'acide prussique avec le nitroprussiate de sodium. Van Giffen (H. J.). *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 1043. — La coloration violette n'apparaît point dans les solutions alcooliques d'une certaine concentration. L'auteur indique une modification de la méthode primitive de Vortmann permettant de déceler des traces d'HCN, même en présence d'alcool. Ed. V.

Le dosage iodométrique de l'antipyrine dans la migrainine. C. Sleesmy. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 1282. — La migrainine, de la fabrique de Höchst, constitue, ainsi que ses succédanés, un mélange d'antipyrine, caféine et acide citrique. La teneur en antipyrine a été déterminée suivant la méthode de Bougault, modifiée par Zernik; elle variait entre 38.4 et 39,5 °/₀; de telle sorte que les échantillons répondaient à la teneur requise. Les variations étaient dues à des différences dans la teneur en eau. Ed. V.

Dosage de la solution alcoolique d'éther nitreux. Hertting. *Pharm. Zeit.*, 1911, n° 42, p. 423. — Le dosage de $C^2H^5 — O.NO$ est basé sur ce fait qu'en présence de NO^3H libre le ClO^3K est transformé en KCl. On dose alors les chlorures formés par NO^3Ag et SCNK :

$$3C^2H^5.O.NO + KClO^3 = KCl + 3C^2H^5NO^3.$$

1 cm³ de $NO^3Ag^1/_{10}N = 0{,}0255$ de nitrite d'éthyle. Cette solution de nitrite d'éthyle fait partie de la Pharmacopée allemande. J. G.

Dosage des sucres réducteurs. A method for the estimation of reducing sugars. Benedict (S. R.). *Journ. of biol. chemistry*, **9**, 1911, p. 57. — Les solutions cuivriques alcalines dans lesquelles l'alcali libre est remplacé par un carbonate alcalin, sont des réactifs des sucres réducteurs plus délicats et d'une spécificité plus restreinte (Benedict, 1907 et 1909). L'auteur propose l'emploi de la solution et de la technique suivantes : on fait une solution de 200 gr. de citrate de sodium, 200 gr. de carbonate de sodium cristallisé et 125 gr. de sulfocyanate de potassium dans 800 cm³ d'eau; on filtre; d'autre part, on dissout 18 gr. *exactement pesés* de sulfate de cuivre cristallisé dans 100 cm³ d'eau; on verse lentement en agitant cette seconde solution dans la première; on ajoute à froid 5 cm³ d'une solution de ferrocyanure de potassium à 5 °/₀ et on amène le tout à 1 *litre exactement*. Le réactif ainsi préparé se conserve indéfiniment sans précautions spéciales; 25 cm³ sont réduits par 0 gr. 050 de glucose, ou par 0 gr. 053 de lévulose. Pour un dosage, on mesure dans une capsule de porcelaine 25 cm³ du réactif; on lui ajoute 10 à 20 gr. de carbonate de sodium cristallisé, et on porte à ébullition à feu nu. A l'aide d'une burette graduée on y fait couler la solution de sucre à doser, rapidement d'abord jusqu'à apparition d'un précipité blanc et diminution de la couleur bleue, puis lentement, en maintenant toujours en ébullition. La titration est achevée lorsque la couleur bleue a intégralement disparu. Cette méthode est applicable au dosage du sucre dans l'urine. L'auteur ajoute que de nombreux travailleurs américains ont été satisfaits des résultats qu'elle permet d'obtenir. H. Ag.

©BIU Santé

Stabilité des solutions meployées pour le dosage du sucre dans la méthode de BANG. Ueber die Bangsche Methode der Zuckerbestimmung und die Haltbarkeit der hierzu verwendeten Titerflüssigkeiten. ANDERSEN (A. C.), *Biochem. Zeitschr.*, **26**, 1910, p. 157. — Parmi les diverses solutions employées dans la méthode de BANG à l'hydroxylamine, les unes sont stables, comme la solution d'hydroxylamine, d'autres se modifient plus ou moins rapidement, comme la solution de cuivre. Le titre de cette dernière doit donc être vérifié souvent, même lorsqu'elle est conservée à l'obscurité.

TH.

Dosage de l'acide lactique par celui de l'aldéhyde obtenue par oxydation. Ueber die quantitative Bestimmung der Milchsäure durch Ermittlung der daraus abspaltbaren Aldehydmenge. VON FÜRTH (O.) et CHARNASS (D.). *Biochem. Zeits.*, **26**, 1910, p. 199. — Lorsqu'on oxyde l'acide lactique par le permanganate et l'acide sulfurique, on le convertit en aldéhyde ordinaire (près de 90 °/₀ du rendement théorique). La meilleure méthode pour doser cette aldéhyde consiste à ajouter un excès de bisulfite de Na, avec lequel elle se combine; on titre ensuite l'excès de bisulfite au moyen d'une liqueur d'iode.

TH.

Analyse du sucre de lait. VAN DER WIEDEN (P.). *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 870. — Il importe d'examiner si les solutions de sucre de lait sont limpides, et, au moindre trouble, de recourir au microscope pour s'assurer qu'il n'y a pas de filaments de moisissures, plus fréquentes qu'on ne le pense dans ce produit, s'il n'est pas tout à fait sec et bien conservé.

Plusieurs échantillons de sucre de lait renfermaient de l'étain et du zinc, que l'on peut déceler dans les cendres par voie microchimique. La solution chlorhydrique donne des cristaux d'un chlorure double d'étain et de cæsium au contact d'une parcelle de CsCl ; la même solution, neutralisée par la soude, et additionnée d'un léger excès de bicarbonate de soude en poudre, donne au bout de quelque temps des tétraèdres très nets de carbonate double de sodium et de zinc.

ED. V.

La détermination de l'indice d'iode suivant diverses Pharmacopées. DORSMAN (E.) et VAN DER WIEDEN (P.) *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910 p. 828. — Parmi les diverses méthodes en vigueur dans la détermination de l'indice d'iode des matières grasses, les auteurs, après de nombreux essais dans diverses conditions, donnent la préférence à la méthode de WICS, telle que l'appliquent la Pharmacopée et le Codex alimentarius des Pays-Bas.

ED. V.

Le miel : propriétés et analyse. VAN GIERS (L.) et VOERMAN (G.-L.). *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 730. — A noter, dans ce coup d'œil général sur le sujet, l'appréciation favorable de la méthode de FRICHE pour constater la présence, dans le miel, de sucre interverti artificiellement ajouté. Cette méthode repose sur la coloration rouge offerte par l'extrait éthéré du miel, après évaporation de l'éther au contact d'une solution de résorcine dans l'acide chlorhydrique, si l'échantillon renferme du sucre interverti artificiel. Celui-ci, en effet, est souillé de β-oxy-δ-méthyl furfurol, cause de la coloration rouge avec la résorcine.

Le dosage des matières albuminoïdes a aussi beaucoup d'importance; les auteurs recommandent de précipiter par le tannin suivant la méthode de LUND, qui toutefois devra être perfectionnée. Le miel falsifié ne donne que de faibles précipités, ce qui, dans la pratique, coïncide toujours avec une réaction positive suivant le procédé de FRICHE.

ED. V

©BIU Santé

L'acide salicylique comme moyen de conservation. Van der Waerden. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 882. — L'analyse des divers travaux sur l'action pharmacologique de l'acide salicylique, aux doses où son addition aux conserves alimentaires est efficace, conduit à la conclusion que l'usage de ce corps est absolument à rejeter. Malheureusement, on tolère encore, en divers endroits, une certaine teneur en acide salicylique, spécialement dans les jus de fruits et les limonades. Aussi l'analyse de 75 échantillons de jus de groseilles fit-elle voir que plus des trois quarts de ceux-ci renfermaient cet ingrédient; de plus, près de la moitié n'avaient pas la teneur en matière sèche acquise et étaient donc coupés d'eau.

L'addition de sucre au jus, comme moyen de conservation, paraît trop coûteuse; mais on arrive au but par stérilisation ou pasteurisation.

Ed. V.

Méthode exacte pour le dosage de la caféine dans les thés, les cafés verts et torréfiés. Burmann (J.). *Répert. de Pharm.*, 1910, **22**, 481. — On emploiera, pour déplacer la caféine, l'ammoniaque à 10 °/₀, et, comme liquide extracteur, le chloroforme. Au préalable, la substance à extraire sera séchée et dégraissée à l'aide de l'éther de pétrole; on tiendra compte de la quantité de caféine dissoute par ce dernier liquide. La caféine brute est ensuite purifiée par sublimation à l'aide d'un appareil décrit et figuré par l'auteur.

S.

Contribution à l'étude du lait. Ackermann (Ed.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 48, p. 741. — On a remarqué que, dans les laits, tandis que les substances non dissoutes, colloïdes (albuminoïdes) et matières grasses, sont en proportions très variables, les substances dissoutes sont, au contraire, à peu près constantes. Aussi, pour la recherche du mouillage, les indications fournies par le lactosérum sont bien supérieures à celles fournies par l'extrait sec ou l'extrait dégraissé. La diversité des modes de préparation du sérum a longtemps nui à la généralisation des méthodes comportant l'étude du lactosérum, néanmoins on a reconnu que son indice de réfraction est d'une constance réellement remarquable. Wiegner a étudié le sérum chlorocalcique, obtenu par l'action, au bain-marie bouillant, d'une quantité déterminée de $CaCl^2$. Il a constaté que son indice de réfraction (chiffre donné par le réfractomètre à immersion) est lié à la densité par la formule $R = 970{,}88 \times d^{15} - 957{,}06$. Par suite, on peut, quand on ne dispose pas d'un réfractomètre, calculer l'indice de réfraction du lactosérum au moyen de la densité. Mais cette densité doit être prise au picnomètre, car les densités ne donnent pas d'indications suffisamment précises.

L'auteur a établi des tables de concordances, et a vérifié, dans de très nombreux cas, l'exactitude de la méthode.

A. L.

Etude expérimentale de la falsification du beurre et du lait par le beurre de coco. Monier (M.) et Simonet (M.). *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1910, **66**, ch. 2, p. 781-800. — La meilleure méthode pour mettre en évidence le beurre de coco dans un beurre ou un lait consisterait en son extraction par l'éther sulfurique suivie de la cristallisation ultérieure sur porte-objet et examen microscopique suivant la méthode décrite par les auteurs.

A. G.

La réaction de l'huile de Sésame avec le furol. P. N. van Eck. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 394. — Au lieu de furol, on ne peut se servir d'une aldéhyde quelconque. On obtient des résultats positifs avec la vanilline, l'héliotropine, les aldéhydes anisique et cinnamique.

©BIU Santé

L'auteur a comparé l'action de ces aldéhydes à celle du furfurol et du furol (β-oxy-δ-méthyl-furfurol) sur une série de substances aromatiques. Cette action est en tous points comparable, en ce qui concerne les quatre aldéhydes et le furol. Ed. V.

Analyse de « miel sucré » (honigzoet holl., Zwiebacksüss all.). H. van der Waerden. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 490. — Sous les noms ci-dessus, on vend couramment à l'usage des boulangers une matière qui jadis renfermait encore une certaine proportion de miel, mais qui aujourd'hui se compose de glucose ou de mélasse, de graisse, et d'une forte quantité de savon. L'auteur a trouvé dans quelques échantillons de 3 à 12 °/₀ de savon de soude! Tous étaient colorés artificiellement. De plus, l'axonge mélangée à la masse était fréquemment rance. L'emploi de ce produit pour la fabrication des biscuits, etc., doit être, sinon défendu, du moins soumis à un contrôle efficace. Ed. V.

Recherche du sulfate de cuivre dans les aliments. Monier (M.). *Journ. Pharm. d'Anvers*, **66**, ch. 1, 1910, p. 281-290. — Le cuivre n'existe qu'exceptionnellement à l'état normal dans le froment. Dans la farine ou le pain additionné de sulfate de cuivre, ce dernier se combine aux matières albuminoïdes. Dans la recherche de ce métal il faudra tenir compte de ce fait et traiter les substances alimentaires par des réactifs propres à décomposer l'albuminate de cuivre. A. G.

Du dosage de la cellulose dans les produits alimentaires. Barthol omé (J.). *Journ. Pharm. d'Anvers*, **66**, ch. 1, 1910, p. 53-56. — Technique nouvelle permettant d'effectuer le dosage de la cellulose en évitant les inconvénients du procédé Henneberg. A. G.

Sur l'isolement de la créatinine des extraits de viande. Ueber die Isolierung des Kreatins aus Extrakten. Micko (Karl). *Z. f. U. d. N. u. G.*, 1910 (19), **8**, p. 426. E. Bontoux.

Analyse des conserves de viande de Bœuf assaisonnée. M. Massiou. *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 25-38. — Résumé des diverses méthodes employées au laboratoire d'essais du ministère de la Guerre à Billancourt, pouvant servir de guide aux pharmaciens militaires et aux chimistes qui se consacrent à l'étude des conserves de viande. A. G.

Dosage par la méthode cyano-hydrargyrimétrique. *Journ. Pharm. Bordeaux*, **50**, 1910, p. 392. — **Dosage rapide des peptones dans les repas d'épreuve.** Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 411. A. G.

Perfectionnements à diverses méthodes du laboratoire d'hygiène. W. C. de Graaff. *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 34. — 1° Pour le dosage de la caséine dans le lait de Vache, la méthode titrimétrique de Matthaiopoulos (voir *Zeitschr. f. anal. Chemie*, 1908, 496) offre des avantages quand il s'agit de faire une série d'analyses.

2° Pour reconnaître si le lait a été préalablement chauffé, l'auteur recommande de remplacer la paraphénylènediamine, dont les solutions s'altèrent trop vite, par la pyrocatéchine. A 10 cm³ de lait on ajoute deux gouttes d'une solution à 10 °/₀ d'eau oxygénée et deux gouttes de la solution à 20 °/₀ de pyrocatéchine dans l'alcool, puis on secoue énergiquement le mélange. Si le lait n'a été chauffé tout au plus qu'une demi-heure à une température ne

©BIU Santé

dépassant pas 80° C., ou s'il n'a pas été chauffé du tout, il prend une teinte brun-violet; chauffé plus fort, il ne se colore pas.

3° Dans le dosage de l'urée dans l'urine, il est avantageux d'ajouter du glucose et de se servir d'une liqueur bromée obtenue par le mélange de 10 cm³ Br à 100 cm³ de soude caustique à 50 °/₀, donc une liqueur très alcaline. L'oxydation de l'urée est dans ces conditions très complète.

4° Le dosage gazométrique de l'ammoniaque s'opère rapidement comme suit : A 50-100 cm³ de l'eau ammoniacale à analyser, on ajoute, dans le ballon d'un nitromètre de Lunge, 10 cm³ de la même liqueur bromée que ci-dessus. Après refroidissement, on peut lire directement le volume d'azote dégagé et le réduire à 0° C. et 760 mm. de pression.

5° Une méthode, déjà préconisée pour la recherche du véronal dans l'urine et basée sur l'extraction de l'urine acidifiée par l'éther, donne de bons résultats. On obtient le véronal à l'état cristallisé.

6° Pour le dosage des graisses et la séparation des acides gras et des savons dans les matières fécales, l'auteur recommande de faire usage de l'appareil de Beantrop. Le détail des opérations tiendrait ici trop de place.

Ed. V.

Réaction colorée de l'acide glycuronique. Denigès (G.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 292. — En mettant dans un tube à essai 0,1 cm³ d'une solution alcoolique de codéine au 1/20, 2 cm³ d'acide sulfurique pur, 0,4 cm³ d'acide glycuronique, et portant le mélange quatre à cinq minutes au bain d'eau bouillante, il se développe une coloration rouge pourpre avec une large bande d'absorption couvrant le jaune et le vert du spectre. A. G.

Pharmacognosie. — Chimie végétale.

Étude microscopique de la *Lytta vesicatoria*. Netolitzky. *Zeits. d. All. österr. Apot. Ver.*, 1911, n° 20, p. 219. — L'auteur conseille le perhydrol de Merck pour éclaircir les préparations de poudre de Cantharides et rendre la chitine transparente. Au microscope, les débris de carapace chitineuse apparaissent entièrement sculptés de petits polygones réguliers, ponctués de points noirs d'où partent des poils. L'auteur décrit ensuite l'aspect des débris de *Meloe* dont la carapace chitineuse est recouverte de polygones plus grands. L'*Aromia* se distingue par deux sortes de poils : 1° de gros poils partant de ponctuations très grandes; 2° de petits poils partant de ponctuations très fines. Il décrit ensuite le *Cetoniaa urata* et enfin l'*Hoplia farinosa*, très facile à reconnaître par l'abondance des poils en forme d'écaille qui se trouvent même dans les poudres très fines. J. G.

Documents pour l'étude de la matière médicale argentine. Datos para la materia medica argentina. Dominguez (Juan A.). *Travaux de l'Institut de pharmacologie de la Faculté des Sciences médicales de Buenos-Aires*, n° 25, 1910, 141 pages. — Citons entre autres documents : Analyse complète d'échantillons d'ergots de *Phleum* et de *Bromées* de la Terre de Feu; Intoxication par la « tembladera » (*Festuca, Hieronymi*, Hackel); « Viscachera macho » (*Stipa leptostachya* Griseby, Graminée à acide cyanhydrique); *Lapho-phytum mirabile* Scholt. et Eudl. (Balanophoracée), analyse immédiate de cette plante; *Myroxylon perniferum*, analyse du baume et de l'écorce; « Algarrobo blanc » (*Prosopis alba* Griseb.); *Tachardia argentina*, nov. sp.; *Fagara bienalis* (Saint-Hil.) Engler., et F. Langsdorfii (Mart.) Engler; *Stercadia chicha* (Saint-Hil.); *Proboscidea lutea* (Linné) Stapfen, analyse, etc. F. Guéguen.

©BIU Santé

Plantes médicinales de l'Amérique du Nord (Medicinal plants of North America) :

Coptis trifolia L. Salisb. Holm (Th.). *Merck's Report*, 1911, **20**, p. 4-6, 13 fig. — Le rhizome de *Coptis trifolia* Salisb. (*Helleborus trifolius* L.) était inscrit autrefois dans la Pharmacopée des États-Unis. C'est une petite herbe vivace (*Renonculacées-Helléborées*), dont le rhizome, de couleur jaune, long et mince, porte une fleur solitaire et quelques feuilles trifoliolées. Elle habite les marécages et les bois peu élevés du nord de l'Amérique, du Maryland à l'Alaska. On la rencontre aussi dans la Russie d'Asie.

La plante contient de la berbérine. Généralement connue sous le nom de « Goldthread », elle est employée comme un tonique amer, à la façon du Quassia.

L'étude anatomique de la racine, du rhizome et de la feuille n'offre aucune particularité.

Stillingia sylvatica L. Holm (Th.). *Merck's Report*, 1911, **20**, p. 36-38, 12 fig. — La drogue (*Queen's delight*, *Yaw-root*, *Marcory*, *Cockup hat*, *Silver leaf*, etc.) est constituée par la racine desséchée du *S. sylvatica* L. (*Euphorbiacées*), qui habite les endroits secs et sablonneux de la Virginie à la Floride jusqu'au Kansas et au Texas à l'Ouest. Elle possède une odeur faible, particulière, et un goût piquant, amer. Cette racine contient une essence volatile, indépendamment d'un alcaloïde, stillingine. A forte dose, elle est émétique et cathartique.

Bien que la plante ne soit qu'un arbuste, elle est pourvue de racines grosses et fusiformes. Ces racines ont une écorce secondaire et un bois très développés. Dans l'écorce secondaire, les laticifères sont nombreux ainsi que les fibres. La tige n'a d'éléments sécréteurs que dans l'écorce. Dans la feuille, les stomates sont dispersés sur les deux faces du limbe et acccompagnés de deux cellules annexes. Des laticifères courent dans le tissu parenchymateux du limbe. Le latex est incolore.

Arisæma tryphyllum (L.) Torr. Holm (Th.). *Merck's Report*, 1911, **20**, p. 66-69, 13 fig. — L'*Arisæma triphyllum* (*Indian Turnip*, *Jack-in-the-Pulpit*, *Dragon-root*, etc.) est une Aroïdée que l'on rencontre dans les bois de la Nouvelle-Écosse à la Floride, et à l'Ouest jusqu'au Minnesota et au Kansas. Son rhizome, excessivement âcre (son âcreté serait due à une saponine), à l'état frais, cause de violentes gastro-entérites. Plus ou moins desséché, il a été utilisé à l'intérieur, spécialement contre l'asthme, la coqueluche, le catarrhe chronique et le rhumatisme.

L'auteur donne d'intéressants détails sur la germination de la graine et le développement de la jeune pousse. L'étude anatomique des divers organes ne présente rien de remarquable. Les cellules à latex ne sont pas, d'après Holm, très distinctes dans l'*Arisæma*. Il n'a pu les observer qu'au voisinage du liber des faisceaux de la tige florifère.

Arctostaphylos Uva-ursi Spreng. Holm (Th.). *Merck's Report*, 1911, **20**, p. 95-96, 11 fig. — L'*A. Uva-ursi* (Ericacées) est très répandu dans l'Amérique du Nord, en particulier dans les Montagnes Rocheuses. Il est désigné sous les noms de *Bear-grape*, *Mountain-box*, *Redberry*, *Upland Cranberry*, etc. Ses feuilles contiennent, outre du tanin et de l'acide gallique, une résine, une huile essentielle, de l'arbutine, de la méthylarbutine, de l'ursone et des sels de potasse et de chaux. On les emploie dans le catarrhe de la vessie, la cystite, l'incontinence d'urine.

©BIU Santé

La racine est dépourvue de mycorhizes et de l'« appareil de soutien » que VAN TIEGHEM a signalé dans d'autres genres de la famille.

Les jeunes branches de Busserole de spécimens végétant à 12.000 pieds sont couvertes de poils, tandis que ceux des régions inférieures sont presque glabres. De ces poils, les uns sont tecteurs, unicellulaires, à paroi épaisse ; les autres, à paroi mince, à pied plus ou moins long, ont une tête glandulaire, pluricellulaire. Ces deux sortes de poils se rencontrent toujours sur les feuilles.

Ilex opaca Ait. HOLM (TH.). *Merck's Report.*, 1911, **20**, p. 124-126, 20 fig. — Cette Ilicacée (*American holly*) se rencontre de la baie de Massachusetts à la Floride et au Texas, jusqu'au Missouri et au Kentucky. Ses feuilles, qui ont un goût amer, étaient autrefois conseillées en infusion dans le catarrhe, la pleurésie, la variole, la goutte, etc. Elles passaient aussi pour fébrifuge. D'après RAFINESQUE, les fruits, en décoction dans le vin, sont employés contre la toux, la pleurésie, les coliques, et en cataplasme contre les tumeurs ; leur suc est aussi utilisé dans la jaunisse. L'écorce fournit un mucilage amer propre à combattre la fièvre et le diabète.

La jeune pousse d'*I. opaca* se distingue de celle d'*I. aquifolium* par son hypocotyle qui est très court, et par ses deux premières feuilles qui sont toutes petites. La racine est riche en amidon, et possède beaucoup d'éléments sclé-reux. Dans la feuille, les cellules épidermiques offrent des parois très épaisses et fortement ponctuées. L'hypoderme fait défaut dans le limbe d'*I. opaca*. Le faisceau libéro-ligneux de la nervure médiane constitue, dans cette espèce, un anneau complet.

Monarda punctata L. HOLM (TH.). *Merck's Report*, 1911, **20**, p. 154-156, 17 fig. — Le *Monarda punctata* (*Horse-mint*) est une Labiée communément répandue dans les sols sablonneux, du New-York au Wisconsin, au sud jusqu'à la Floride et au Texas. Cette plante est couramment employée en infusion comme remède contre les coliques venteuses et les maux d'estomac.

A noter, dans la tige, comme caractéristique de cette espèce, la formation d'un liège d'origine péricyclique, accompagné de fibres.

Dans le pétiole, le faisceau libéro-ligneux médian, en forme d'arc, est très développé, et de chaque côté on observe trois petits faisceaux plus ou moins fusionnés et entourés d'un étui de larges cellules parenchymateuses.

P. G.

Sur une racine de mandragore. Ueber eine Mandragoras-Wurzel. HARTWICH (C.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1911, **49**, n° 20, p. 269. — L'auteur décrit une racine venant de Smyrne, longue de 14 ctm., présentant une figure qui laisse reconnaître une tête assez distincte, avec un menton fortement marqué, un nez informe, les yeux et la bouche bien indiqués. Puis, un bras est représenté par un moignon, tandis que l'autre manque. La poitrine est faiblement indiquée, puis, au-dessous du ventre, viennent des jambes courtes, allongées en avant, terminées par des pieds indistincts. La racine, examinée à la loupe au menton et aux pieds, laisse reconnaître des faisceaux vasculaires sectionnés. Sur un fragment examiné au microscope, l'auteur a constaté que l'écorce manque ; par suite, la racine a été pelée.

On ne peut affirmer que cette racine est bien une mandragore, car dans le commerce occidental, on ne trouve actuellement que des racines de *Scopolia carniolica*, venant par Trieste ; une étude plus approfondie est nécessaire.

A. L.

Ciguë vireuse. *Cicuta virosa*, E. M. HOLMES. *Pharm. Journ.*, London, 1911, **32**, n° 2476, p. 430. — Après un examen histologique des racines de *Cicuta*

©BIU Santé

virosa, l'auteur rend compte d'empoisonnements observés sur quelques animaux et des phénomènes accompagnant leur mort.

La *cicutoxine* et la combinaison de la *coniine* avec un acide végétal, semblent être les principes actifs des différents genres de Ciguës, mais il est probable que les graines de *Cicuta virosa* sont plus favorables à l'étude chimique de l'alcaloïde que les racines de cette même plante. E. G.

Sur une falsification des feuilles de Séné par les feuilles d'*Ailanthus glandulosa*. Mitlacher. *Zeits. d. Allg. österr. Apoth. Ver.*, 1911, n° 14, p. 149. — Description détaillée de la morphologie externe et interne des deux feuilles. Elles se différencient par la cuticule, la forme des poils tecteurs, du mésophylle, des stomates, et par les cristaux d'oxalate de Ca, et les cellules sécrétrices contenues dans ce dernier. Les feuilles d'*Ailanthus* n'avaient été signalées dans le commerce que comme falsification du Sumac (*R. coriaria*). J. G.

Feuilles faisant usage de feuilles de Belladone. Foglie uso Belladonœ. Mitlacher. *Zeits. d. Allg. österr. Apoth. Ver.*, 1911, n° 19, p. 210. — Sous ce titre fallacieux une société italienne falsifie les feuilles de Belladone par les feuilles d'*Ailanthus glandulosa* entières. On les reconnaît facilement au microscope par la différence des poils tecteurs et des cristaux d'oxalate de calcium. J. G.

Sur le copal du Bénin. Ueber den Béninscopal. M. Kahan. *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 433, 1910. — Ce copal se dissout pour 45,5 °/₀ environ dans l'éther; la partie soluble contient les acides *bénincopalique* $C^{17}H^{28}O^4$, *α-bénincopalolique* $C^{13}H^{28}O^6$, *β-bénincopalolique* $C^{20}H^{30}O^5$, *bénincopalinique* $C^{27}H^{46}O^5$, une huile volatile bouillant à 180-256° et l'*α-bénincopalorésène*. La partie insoluble fournit les acides α et β-*bénincopaliniques* $C^{21}H^{30}O^3$ et $C^{15}H^{28}O^3$ et deux résènes $C^{13}H^{26}O^4$ et $C^{15}H^{30}O^{10}$. M. S.

Sur le copal d'Accra. Ueber den Accracopal. Kahan (M.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 443, 1910. — Cette résine a été, comme la précédente, séparée en une partie soluble et une partie insoluble dans l'éther, d'où l'on peut extraire une série d'acides résineux et de résènes. M. S.

Notes sur le Benjoin de Siam. Notes on Siam Benzoin. Holmes. *Pharm. Journ.*, London, 1910, 4ᵉ s., **31**, n° 2454, p. 515. — Quelques notes intéressantes sur la difficulté que l'on rencontre à être réellement fixé sur l'espèce véritable de la plante fournissant le Benjoin de Siam. Bien qu'il soit généralement admis que ce soit le *Styrax Benzoin*, il apparaît nettement que les plantes expédiées des pays d'origine aux fins de reconnaissance comme étant celles employées à cette extraction, offrent à l'observation beaucoup de caractères particuliers que l'on ne rencontre pas dans les descriptions botaniques généralement admises du *Styrax Benzoin*. E. G.

Communication sur le benjoin de Siam. Mitteilungen über Siam Benzoel. Rordorf (H.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1910, **48**, n° 36, p. 549. — Etude des diverses parties : feuilles, pétioles, rameaux, etc., du *Styrax Benzoin* Dryander. A. L.

Sur le baume de Honduras. Ueber den Honduras balsam. Tschirch (A.) et J. O. Werdmüller. *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 420 ; 1910. — *Baume clair du Honduras*. On en a examiné trois échantillons d'odeur prononcée de Styrax. On en a isolé de l'acide cinnamique, un éther résineux donnant à la saponi-

©BIU Santé

fication de l'acide cinnamique et le *hondurorésinol* $(C^{16}H^{24}O^3)^n$ fusible à 166-167°, deux combinaisons, l'une $(C^{28}H^{44}O^4)^n$ fondant à 160-165° et l'autre $(C^{26}H^{38}O^3)^n$ donnant la réaction de la phytostérine, le *β-hondurorésène* $(C^{28}H^{38}O^4)^n$ fusible au-dessus de 300° et une portion neutre d'où on a extrait deux hydrocarbures, le *hondurane* C^9H^{10} bouillant à 154-155° et un autre de formule C^9H^{12}, ainsi que du distyrol. — *Baume foncé du Honduras.* On en a extrait de l'acide cinnamique, du hondurorésinol, une combinaison $(C^{26}H^{38}O^4)^n$ fusible à 163-165°, l'éther cinnamique du hondurorésinol, une combinaison $(C^{44}H^{56}O^4)^n$ donnant la réaction de la phytostérine et un résène. On a isolé de la portion neutre un *résène* fusible à 163°, le *hondurol* $C^{17}H^{16}O^3$ fondant à 42°5, de l'alcool phényl-propylique et du distyrol. M. S.

Note sur le baume de Caburei. Notiz ueber den Caburei balsam. Tschirch (A.) et Werdmüller (J. O.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 431; 1910. — On a extrait de ce baume de l'acide benzoïque et l'éther benzoïque d'un résinotannol; ce *résitannol* $C^{14}H^{18}O^4$ isolé après saponification a été dénommé *caburei résinotannol*; il donne avec $FeCl^3$ tout d'abord une coloration vert-olive, puis un précipité brun-noir. On a en outre isolé de la vanilline. M. S.

Le camphre de Bornéo. Janse (J.-M.). *Ann. Jard. bot. Buitenzorg*, 3e supp., 2e partie, p. 947-961, 1910. — Le camphre de Bornéo ou camphre malais est fourni par le *Dryobalanops aromatica* Gaertn. (Diptérocarpées), arbre d'une hauteur de 50 à 60 m., mesurant jusqu'à 3 mètres d'épaisseur, croissant dans certaines localités des îles de Sumatra et de Bornéo. C'est à Sumatra, dans les environs de Baros, qu'on récolte la majeure partie de ce camphre (une centaine de kilogrammes par an), d'où vient encore son nom de « camphre de Baros ». Ce camphre ne se voit pour ainsi dire pas en Europe. Il est surtout utilisé aux Indes et en particulier par les Chinois, qui l'emploient dans les cérémonies funèbres et pour l'embaumement des corps.

Le fait qu'il existe dans tous les *Dryobalanops* une huile essentielle, tandis que le campre solide ne se rencontre que dans la minorité des arbres adultes, soulève un certain nombre de questions qui ont été élucidées par M. Janse. D'après cet auteur, l'huile essentielle, qui renferme du bornéol et du pinène, existe bien chez tous les *Dryobalanops*, dans les canaux sécréteurs qui forment à l'intérieur du bois secondaire de véritables réseaux, mais ce ne sont pas ces canaux qui renferment le camphre solide. Le camphre solide provient, selon lui, de la sublimation de cette huile essentielle dans des fentes creusées par une larve (celle d'un Coléoptère sans doute, mais inconnue jusqu'ici). Cette dernière, en rongeant le bois, ouvre le réseau des véritables canaux sécréteurs, d'où écoulement lent de l'huile de camphre dans la cavité qu'elle a formée. Ainsi, pour M. Janse, la larve joue un rôle nécessaire, et *le camphre de Bornéo ne se dépose dans le* Dryobalanops *que lorsque l'arbre est attaqué par l'insecte.*

On comprend, dans ces conditions, comment il peut se faire que parmi 300 *Dryobalanops* par exemple, croissant tous en un même endroit, un seul produise du camphre, et que la production de ce camphre n'ait lieu qu'en des régions bien délimitées. On s'explique également pourquoi, lorsqu'on cultive la plante ailleurs, l'arbre se développe très bien, mais sans production de camphre. Là où l'insecte manque, il se forme tout au plus de l'huile de camphre, mais pas de cristaux de camphre. P. G.

Fausse térébenthine de Venise. Wijnne (A. J.). *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 1410. — L'auteur a eu en mains de la térébenthine

©BIU Santé

de Venise fabriquée de toutes pièces, et ce à deux reprises. Le baume ne se dissout pas, ainsi que l'exige la Pharmacopée néerlandaise, dans cinq parties d'alcool fort; la quantité d'essence obtenue à la distillation est entièrement insuffisante; enfin les indices acidimétriques ne répondent nullement aux chiffres normaux. Ed. V.

Principes immédiats du rhizome d'Iris versicolor. The constituents of the rhizome of Iris versicolor. Power (F.-B.) et Salway (A.-H.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1911, **83**, p. 1-14. — A l'état frais, ce rhizome possède des propriétés cathartiques et émétiques qui n'existent plus dans la drogue desséchée. Il ne renferme ni alcaloïde, ni glucoside. Les auteurs en ont retiré une petite quantité d'une huile essentielle, de couleur jaune, d'odeur forte et désagréable, de densité 0.941 à 20°.

La portion de l'extrait alcoolique soluble dans l'eau contient un peu d'acide isophtalique, et des traces d'acide salicylique, en même temps que du tanin et un sucre fournissant une d-phénylglucosazone fusible à 212°.

La portion de l'extrait alcoolique insoluble dans l'eau consistait principalement en une résine molle, de couleur foncée, d'où les auteurs ont isolé : un phytostérol, de l'alcool myricique, de l'heptacosane, de l'ipuranol, et un mélange d'acides gras, acides laurique, palmitique, stéarique, cérotique, oléique et linolique.

L'extrait total alcoolique et la matière résineuse, administrés à un chien, à la dose de 1 gr., n'ont produit aucun effet, pas plus que des quantités considérables de la portion de l'extrait alcoolique soluble dans l'eau, et d'un extrait aqueux de la drogue, préparé à froid. P. G.

Etude chimique de la racine de Lasiosiphon Meissnerianus. Chemical examination of the root of Lasiosiphon Meissnerianus. Rogerson (H.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1911, **83**, p. 49-56. — Les *Lasiosiphon* (Thyméléacées) sont, d'après G.-E. Oliver, très estimés, dans le sud de l'Afrique, par les indigènes pour leurs propriétés toniques et dépuratives, et aussi dans le traitement de certains maux de gorge. L'activité de ces plantes réside, dit-on, principalement dans l'écorce de leur racine. Elles ne contiennent pas d'alcaloïde. Ainsi que le pensait Oliver, c'est bien à une résine amorphe, comme le constate Rogerson, que la racine de *Lasiosiphon Meissnerianus* Endl. doit ses propriétés âcres. P. G.

Revue des travaux chimiques sur le principe actif de l'ergot. A Review of the chemical work done on the active principle of ergot. Crawford (A.-C.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1911, **83**, p. 147-171. — L'auteur passe en revue les nombreux travaux auxquels a donné lieu la recherche des principes actifs de l'ergot. L'article est accompagné d'un index bibliographique très complet. P. G.

Constituants de la racine de Bryone. The Constituents of Broyon Root. Note des docteurs Power et Moore (W.), lue à une réunion de la Chemical Society. *Pharm. Journ. London*, 1911, 4e s., **32**, n° 2482, p. 626. — Outre un enzyme capable de déterminer l'hydrolyse de l'*amygdaline* et de la *salicine*, la racine de *Bryonia dioïca* contient encore de la *bryonine* qui, malgré les différentes formules de corps défini qu'on lui a déjà attribuées, semble n'être qu'un mélange assez complexe n'offrant pas un caractère nettement glucosidique. E. G.

Les glucosides des feuilles de *Digitalis purpurea*. Die Glykoside der Blätter der *Digitalis purpurea*. Kraft (F). *Journ. suisse de Ch. et de*

©BIU Santé

Pharm., Zurich, 1911, **49**, n° 12, p. 161, et n° 13, p. 173. — La macération aqueuse de digitale, déféquée à l'acétate de Pb, cède au chloroforme un glucoside. La solution chloroformique, neutralisée et séchée sur CO^3Na^2 et SO^4Na^2 secs, puis additionnée d'éther de pétrole, abandonne à l'état amorphe ce glucoside que l'auteur appelle *gitaline*. Ce corps fond à 150-155°, est soluble dans 600 parties d'eau froide, et dans le $CHCl^3$. La solution aqueuse abandonne, au-dessus de 30°, un corps insoluble qui est un hydrate de gitaline et que l'on obtient cristallisé par l'action de l'alcool sur la gitaline à la température ordinaire. Il fond à 75°, perd ensuite son eau et le P. F. atteint 150°. Il est soluble dans 3.000 parties d'eau, et par dessiccation sur $CaCl^2$, il régénère la gitaline.

Si on évapore dans le vide un mélange de gitaline et d'alcool, le résidu ne se dissout pas entièrement dans $CHCl^3$ et renferme de l'*anhydro-gitaline*, insoluble dans l'éther, le chloroforme, peu soluble dans l'alcool et l'alcool méthylique, fondant à 255°.

La solution aqueuse de gitaline précipite par le tanin, donne les réactions de Kiliani et de Keller. Soumise à l'action de 2 p. d'alcool et 1 p. de HCl à 10 %, la gitaline se transforme d'abord en anhydrogitaline, puis, au B. M., est hydrolysée, en donnant de l'*anhydrogitaligénine* (qui fond à 119°, donne la réaction de Kiliani et par suite se rapproche de l'anhydrodigitoxigénine, dont elle diffère par sa composition) et du digitoxose.

La gitaline ressemble beaucoup à la pseudo-digitoxine de Burmann, et est analogue au produit dosé sous le nom de digitoxine par la méthode de Keller; de même l'extrait aqueux de digitale renfermerait, non de la digitoxine, mais de la gitaline.

Enfin, l'auteur a extrait des solutions alcooliques de digitale, privées de digitoxine, un glucoside différant de la digitonine de Kiliani par ses propriétés physiques. A. L.

Sur la digitonine. Ueber Digitonin. Kraft (F.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1911, n° 17, p. 236. — L'auteur montre que le glucoside qu'il a isolé des préparations alcooliques de digitale est différent de la digitonine de Kiliani. Il s'en différencie par son point de fusion, par ses solubilités, l'action de l'eau, de l'alcool, de la cholestérine, etc. A. L.

Sur quelques flèches du Congo belge. Sopra alcune freccie del Congo belgo. Vinci (Gaetano). *Arch. intern. de pharmacodynamie et de thérapie*, **20**, p. 353. — Les différentes flèches empoisonnées provenant du Congo belge, que l'auteur a eu l'occasion d'examiner, présentaient comme principe actif une sorte de strophantine analogue à celle d'Arnaud et de Thoms.

Il est probable que les indigènes du Congo se servent pour la préparation de leurs flèches de semences de *Strophantus gratus*. Dr Impens.

Un cas d'empoisonnement par les graines d'un *Datura javanais*. Van Giffen (H. J.). *Pharm. Weekbl.*, **47**, 1910, p. 954. — L'examen du contenu stomacal se compliquait de la présence simultanée de fragments de graines de piments (*Capsicum*) et de graines de Datura, dont la structure anatomique est voisine. Cependant l'auteur est parvenu à les différencier grâce aux caractères de l'épiderme; des microphotographies jointes au travail montrent des coupes des deux graines. Le genre Datura est représenté à Java par deux espèces répandues : *D. alba* et *D. fastuosa*. Anatomiquement leurs graines ne diffèrent pas beaucoup de celles de notre *D. stramonium*. Ed. V.

©BIU Santé

Grosseur des grains d'amidon du Froment et de la Pomme de terre. Hayer (Otto). *Zeits. d. All. österr. Apoth. Ver.*, 1911, n° 21, p. 227. — L'auteur a mesuré au micromètre des grains d'amidon de Froment et de Pommes de terre de toutes provenances. Les Pommes de terre d'Italie et des Canaries ont de petits grains d'amidon. La plus grande taille de grain observée dans le Froment est de 55 μ. Les grains de la Pomme de terre atteignent souvent 121 μ. J. G.

La farine de Riz, ses caractères microscopiques. Collin (E.). *Annales des Falsifications*, Paris, 1910, n° 12, p. 428. — L'introduction frauduleuse de farine de Riz dans un produit alimentaire étant assez délicate à déceler, M. Collin reproduit les caractères de cette farine et décrit ceux des substances avec lesquelles on l'a si souvent confondue : farine de Blé, poivre, Moutarde de table, farine d'Avoine, farine de Sarrazin. A. B.

Pièce

Salsepareille. Morel (E.). *Annales des falsifications*, Paris, 1910, n° 12, p. 468. — Falsification par les racines de Philodendrées : les coupes de ces racines sont très différentes de celles des *Smilax*; d'ailleurs, l'odeur de la drogue est caractéristique. Falsification par la fausse Salsepareille d'Espagne : l'étude micrographique rapproche cette plante des *Smilax* et notamment du *S. aspera* L.; toutefois, celui-ci peut se différencier des *Smilax* fournissant les Salsepareilles vraies par la présence de cellules à tannin dans tous les parenchymes de la racine. Bien que ce dernier caractère ait une importance, il n'est pas absolu quant à la diagnose des espèces médicinales, les 200 espèces de *Smilax* n'ayant pas été toutes examinées à ce point de vue. A. B.

Examen microscopique des chocolats et poudres de cacao. Eug. Collin. *Journ. Pharm. et Ch.*, 1910, 7e s., **7**, p. 329. — Procédé permettant d'apprécier rapidement la nature et l'importance de la fraude qui consiste, le plus souvent, dans l'addition ou la substitution des coques et des germes aux amandes de cacao. L'insoluble de 3 gr. de cacao, ou de chocolat épuisé de matière grasse par l'éther, est délayé dans l'eau distillée, agité à plusieurs reprises, versé sur un carré de soie n° 240 et le dépôt lavé sous l'eau. On obtient ainsi : 1° un liquide coloré, au fond duquel se forme un dépôt brun que l'on examine au microscope. Ce dépôt doit être presque exclusivement constitué par des grains d'amidon de cacao, simples et composés, par de la matière albuminoïde pulvérulente, blonde, et par de rares débris fortement colorés en brun, relativement minces; 2° un résidu sur soie, qu'on détache par un filet d'eau et qu'on soumet à l'action décolorante de l'hypochlorite de sodium. Le microscope décèlera aisément les éléments des coques et germes qui figurent dans ce résidu. E. C.

Recherches des coques dans les poudres de cacao et de chocolat. Nachweiss von Samenschalen in Kakao und Chokolade pulvern. Thomann. *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1911, **49**, n° 14, p. 189. — Après avoir enlevé le beurre de cacao par l'éther et le sucre par l'eau, on traite la poudre à chaud par une solution de bleu brillant et examine au microscope. Les coques se reconnaissent à leurs cellules à mucilage incolores et très réfringentes. A. L.

Les Haricots de Soja et leur valeur comme plantes alimentaires. Muschler. *Pharm. Zeit.*, 1911, n° 41, p. 415. — Article limpide où l'auteur résume les connaissances actuelles sur les Haricots de Soja. J. G.

©BIU Santé

Pharmacodynamie. — Thérapeutique.

Sur la vaccination antityphique. Rapport de M. VINCENT. *Acad. de méd.*, 2 janvier 1911. Discussion : *Acad. de méd.*, 31 janvier, 7, 14 et 21 février 1911. ED. D.

Données nouvelles sur le traitement abortif et curatif de la syphilis par l'hectine. HALLOPEAU (H.). *Acad. de méd.*, 17 janvier 1911. ED. D.

A propos du traitement de l'actinomycose humaine. PONCET (ANTONIN) et BÉRARD (L.). *Acad. de méd.*, 31 janvier 1911. ED. D.

Conclusion de la Commission nommée pour donner son avis sur le traitement abortif de la syphilis à sa première période, préconisé par M. HALLOPEAU. M. GAUCHER, rapporteur. *Acad. de méd.*, 14 février 1911. ED. D.

Des Instituts de puériculture après la naissance. PINARD (M.). *Acad. de méd.*, 14 février 1911. ED. D.

La peste de Wetlianka (1878) et celle de Mandchourie (1910). CHANTEMESSE et BOREL. *Acad. de méd.*, 21 février 1911. ED. D.

Méthode des mélanges titrés pour l'anesthésie chloroformique. RÉGNIER (P.). *Acad. de méd.*, 11 mars 1911. — Présentation d'un appareil construit par le Dr DUPONT suivant les données de P. BERT, permettant de doser des mélanges titrés d'air et de chloroforme et de varier les doses suivant la force des malades et suivant la durée de l'anesthésie. L'auteur décrit ensuite les règles physiologiques et cliniques qui doivent guider dans le dosage des mélanges titrés que l'on doit employer pour l'anesthésie. Le malade commence à respirer à l'air libre, puis on augmente lentement et progressivement le titre du mélange et on arrive ainsi, pour ainsi dire, à l'insu du malade, au titre qui doit assurer l'anesthésie et qui, comme l'avait indiqué P. BERT, correspond pour une grande majorité des malades à 12 °/₀, c'est-à-dire à 12 gr. de $CHCl^3$ évaporés dans 100 litres d'air. Généralement l'anesthésie se produit au bout de dix à douze minutes; on la maintient avec le mélange à 12 °/₀ pendant quelques minutes encore; puis on doit laisser le titre du mélange à 8 °/₀. On peut même diminuer progressivement le mélange et cette diminution permet de ne plus autant redouter le shock chloroformique, en même temps qu'elle réduit la dose de chloroforme absorbé et expose à moins de malaises et de troubles chloroformiques du côté du rein et du foie. La période d'excitation est également très diminuée. L'anesthésie se maintient sans alertes. Le réveil se fait plus rapidement. Les différences individuelles dans la résistance plus ou moins grande aux anesthésiques tiennent à la tension artérielle. Plus celle-ci est grande, mieux l'anesthésie est supportée. Aussi est-il important, lorsque la pression artérielle baisse, de diminuer le titre du mélange. ED. D.

Indications d'emploi et effets d'un sérum antitétanique. BIRON et PIED. Rapport de M. VAILLARD. *Acad. de méd.*, 28 mars 1911. ED. D.

Du titrage physiologique des préparations de digitale d'après la méthode de FOCKE. BURMANN (J.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*,

©BIU Santé

Zurich, 1911, **49**, n° 16, p. 218, et n° 17, p. 231. — La méthode de Focke consiste à injecter une dose déterminée de la préparation dans les sacs lymphatiques dorsaux d'une Grenouille rousse, et à compter le temps écoulé entre l'injection et l'arrêt systolique. La valeur V du médicament se déduit d'une formule $V = \frac{p}{d \times t}$ où p est le poids de la Grenouille, d la dose du médicament, et t le nombre de minutes. L'auteur prétend que cette méthode n'a aucune valeur, les nombres trouvés pouvant varier dans le rapport de 1 à 10, suivant la nature du dissolvant, la grandeur de la dose injectée, la résistance spécifique individuelle de la Grenouille employée, et même le lieu d'où proviennent les Grenouilles. Une même préparation dosée en se servant de Grenouilles prises, soit dans les plaines allemandes, soit en Suisse à diverses altitudes, a donné des titres variant de 1,2 à 5. On obtient des résultats moins variables en faisant l'injection dans la veine fémorale, mais il est préférable de s'en tenir au dosage chimique. A. L.

Du titrage physiologique des préparation de digitale d'après la méthode de Focke. Focke. *Journal suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1911, **49**, n° 24, p. 325. — Réponse à l'article de J. Burmann; l'auteur défend sa méthode, qui aurait été appliquée inexactement par son détracteur. A. L.

Méthodes physiologiques pour l'essai de la digitale. Physiological methods for the standardization of digitalis. Haskell (C.-C.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1911, **83**, p. 201-211. — Exposé et critique des diverses méthodes utilisées dans l'essai physiologique de la digitale et des produits qui en dérivent. P. G.

La fixation du brome et de l'iode par les organismes déchlorurés. Sarvonat (F.) et Crémieu (R.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 268. — La déchloruration facilite la fixation du brome et de l'iode dans l'organisme. Cette fixation explique l'hyperactivité toxique et thérapeutique que possède le bromure de potassium dans ces conditions. Il y aurait lieu d'associer le régime achloruré à l'emploi des iodures en thérapeutique, comme cela se pratique pour le traitement bromuré. M. J.

Sur le mécanisme de l'action thérapeutique des injections de métaux colloïdaux. Bruntz (L.) et Spillmann (L.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 298. — C'est à l'hyperleucocytose consécutive à l'injection du métal colloïdal que l'on doit attribuer les bons effets thérapeutiques de ce médicament. Le mécanisme de l'action thérapeutique s'explique par ce fait, que les nombreux globules blancs néoformés débarrassent l'organisme des toxines microbiennes qui l'intoxiquent en les fixant pour les conduire aux organes d'excrétion. M. J.

De l'opothérapie et en particulier de l'opothérapie hépatique dans le traitement de la syphilis héréditaire. Huerre (R.). *Revue internationale de Médecine et de Chirurgie*, Paris, 1911, p. 108. M. B.

Infusion de Jequirity dans les traitements oculaires. Infusion of Jequirity in Ocular Practice. John Allan. *The Prescriber*, Edinburgh, 1911, **5**, n° 54, p. 69. — Bien que peu souvent employé, le Jéquirity jouit dans l'Inde d'une certaine réputation dans le traitement des affections de l'œil. Deux observations qui sont rapportées ici, l'une de conjonctivite granuleuse

©BIU Santé

(trachoma), l'autre d'une ulcération persistante de l'œil gauche, montrent les bons effets obtenus par l'emploi d'une infusion de Jéquirity.

Il est utile de remarquer que cette infusion doit être fraîchement préparée ; qu'elle se décompose rapidement même en présence d'acide borique ; que, portée à une trop haute température, elle devient inactive par suite de la destruction de l'enzyme ; ne pas dépasser 49° C. — Il semble enfin que l'infusion agisse plus ou moins dans les mêmes cas suivant les individus. E. G.

Traitement de la cystite purulente par des lavages de vessie à l'eau oxygénée. Weith.(A.) (de Lausanne). *La Semaine médicale*, Paris, n° 5, 1er février 1911, p. 56. — Très intéressante observation où il s'agit d'un vieillard atteint de cystite purulente, où le nitrate d'argent et l'eau boriquée restèrent insuffisants. L'auteur eut alors l'idée de traiter cette cystite comme un abcès profond, par des lavages à l'eau oxygénée. Le titre utilisé primitivement fut à deux volumes. Plus tard, après le succès donné par deux lavages, on le monta à trois volumes. Le résultat fut parfait et l'auteur est tenté de donner la préférence à l'eau oxygénée sur le nitrate d'argent, qui n'est qu'un modificateur de la muqueuse, et sur l'eau boriquée, qui n'a qu'une valeur antiseptique insuffisante. A noter que ces lavages ne déterminèrent qu'une sensation de chaleur, sans douleur pour le patient.

M. B.

Les injections hypodermiques d'huile salicylée dans le traitement du rhumatisme. Seibert (de New-York). *Medical Record*, n° 10, et *Bulletin médical*, Paris, 8 avril 1911, p. 291. — M. Seibert emploie les injections salicylées hypodermiques dans le traitement des manifestations rhumatismales. Il utilise la solution aqueuse à 20 °/₀ dans le rhumatisme articulaire aigu, surtout lorsqu'il existe des complications cardiaques, péricardiques ou nerveuses. Il emploie là aussi l'huile salicylée qui trouve une utilisation meilleure encore dans le rhumatisme chronique. Voici la formule de cette huile :

Acide salicylique.	10 gr.
Huile de sésame.	80
Alcool pur.	5
Camphre	5

Le camphre a une action stimulante sur le cœur.

Il est utile de faire précéder l'injection salicylée d'une injection hypodermique de cocaïne, car cette thérapeutique est assez douloureuse. Jamais on n'observe les symptômes toxiques auxquels donne naissance assez souvent le salicylate donné par la bouche. M. B.

La lessive de soude comme caustique en dermatologie. Professeur Dubreuilh. *Journal de Médecine de Bordeaux*, 19 mars 1911, n° 12, p. 181. — M. Dubreuilh établit d'abord que les caustiques alcalins sont très supérieurs en dermatologie aux caustiques acides. Ils attaquent en effet l'épiderme, liquéfient les tissus qu'ils touchent, ce qui permet une pénétration plus profonde. La soude caustique pénètre plus profondément que le chlorure de zinc, même en solution forte. Cette pénétration se règle d'ailleurs facilement d'après le temps de contact, et les effets caustiques ou douloureux de la liqueur sont arrêtables à volonté au moyen d'eau acidulée.

Parmi les caustiques alcalins, la soude est préférable à la potasse, en ce que l'escarre fournie par la soude est plus sèche. De plus la soude étant moins hygrométrique, on peut plus facilement laisser à l'air la petite plaie faite par le caustique.

©BIU Santé

La solution employée est la lessive de soude des savonniers, soit une solution de soude à 30 °/₀, cette solution se trouve facilement dans le commerce. Il faut seulement avoir soin de la conserver dans des flacons bouchés au caoutchouc. Le bouchon de liège, en effet, s'altère vite. Quant au bouchon émeri, il s'attache au goulot. Le bouchon de caoutchouc lui-même demande d'ailleurs à être nettoyé de temps en temps. M. B.

Le venin de Crotale dans le traitement de l'épilepsie. SPANGLER (R.-H.). *New-York medical Journal*, 3 septembre 1910. — L'auteur a employé une solution composée de 3 centigr. de venin de Crotale, 6 cm³ de glycérine et 12 cm³ d'eau distillée. Dose moyenne : 0,0003 à 0,0005 de crotaline. Les attaques, paraît-il, furent diminuées de nombre et de gravité. Il y avait en même temps une sensation particulière d'euphorie. M. B.

Traitement de l'ulcère de l'estomac par le salol. DENARIÉ. *Semaine médicale*, Paris, 23 novembre 1910. — Ne pas commencer ce traitement aussitôt après l'hématémèse, mais calmer d'abord les phénomènes généraux inquiétants au moyen de l'ergotine, du perchlorure de fer et de la glace. Dès le second jour, régime lacté. Le troisième jour, début du traitement salolé.

Celui-ci consiste en prise d'un cachet de 50 centigr. le matin et conservation du décubitus dorsal pendant une demi-heure. Continuer ce traitement trente jours. L'alimentation peut commencer à devenir plus substantielle au septième de ces trente jours.

C'est un traitement de longue haleine qui durera plusieurs mois, à raison de dix jours par mois pendant un semestre, puis tous les deux mois. Son grand avantage est de permettre une reprise plus rapide de l'alimentation. M. B.

Application clinique de l'ergotamine (tyramine). CLARK (Alfred. *Bio-Chem. Journ.*, 1910, **5**, n° 5, p. 236-242. — La tyramine administrée par la voie buccale à un sujet sain à la dose de 30 à 100 milligr. détermine une légère élévation de la pression sanguine; l'élévation se maintient pendant quelques heures.

Injectée par voie hypodermique à un sujet sain à la dose de 20 à 50 milligr., elle détermine une élévation très marquée de la pression sanguine, qui dure environ 20 minutes. Dans les mêmes conditions, elle cause chez un patient sous le coup du choc opératoire une légère élévation. P.-J. T.

Passage des médicaments dans le lait. Uebergang von Arzneimitteln in die Milch. *Arch. d. Pharm.*, 1910, 248, p. 623. — L'auteur a examiné le lait de Vaches et de Chèvres, auxquelles on administrait *per os* du calomel, de l'acétate de plomb, de l'émétique, de l'oxyde de zinc, du nitrate de bismuth, du carbonate de lithine, de l'alcool éthylique, du chlorhydrate de morphine, du sulfate de quinine, des semences de *Cytisus Laburnum*, de l'aspirine, de l'urotropine, de la phénolphtaléine, de la fluorescéine. Dans le lait de Vache, on a trouvé le lithium, qui semble d'ailleurs être un constituant normal, la quinine, l'urotropine, mais, par contre, on ne put pas y trouver Hg, Pb, Sb, Bi, Zn, morphine et aspirine; après ingestion de Pb et d'alcool, on les voyait apparaître dans le lait des Chèvres, tandis qu'il n'en était rien pour la cytisine, la phénolphtaléine et la fluorescéine. M. S.

Le gérant : LOUIS PACTAT.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

FÉLIX PANCIER. L'opium et les préparations opiacées du Codex 1908. 449
L.-G. BLANC. Essais sur la méthode de dosage des nitrites de TROMSDORFF 460
H. AGULHON. Recherche colorimétrique de l'alcool en présence de l'acétone. Réactions colorées de certains groupements organiques en présence d'acides minéraux et de bichromate de potassium. . . 467
EDMOND MOREAU. Contribution à l'étude des miels français 470
G. MASSON. Cyclamen europæum. Tubercules. Analyse. 477
LUCIEN TELLE et GASTON DEVIOT. Sur l'essai de l'iode au nouveau Codex. 483

Revues :

A. TSCHIRCH. Les problèmes modernes de la pharmacognosie . . 486

Médicaments nouveaux :

Erepton, la Bromo-isovaléryl-amino-acétyl-p. phénétidine, Sulfure de mercure colloïdal, Anogon . . . 497

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux 498
2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 501

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

L'opium et les préparations opiacées du Codex 1908.

Le nouveau Codex a donné lieu à de nombreuses observations tant au point de vue des médicaments chimiques, que les fabricants ne peuvent obtenir rigoureusement conformes, qu'au point de vue des préparations galéniques, que le praticien ne peut préparer et amener au titre légal qu'en modifiant ces formules.

Nous nous proposons, dans cette étude, de résumer pour nos confrères que la question intéresse au plus haut point, les travaux qui ont été faits sur les préparations opiacées : opium brut, poudre, extrait, teinture, laudanum de SYDENHAM, en envisageant la question tant au point de vue scientifique qu'au point de vue pratique et juridique. Ces travaux sont dus à M. DEBOURDEAUX, pharmacien supérieur, chef du contrôle analytique des Établissements POULENC frères, et à notre jeune confrère et neveu M. PAUL GUÉRY, docteur en pharmacie, pharmacien de 1re classe de l'Université de Lille, qui a poursuivi dans notre laboratoire privé les travaux que nous avions commencés l'an dernier sur le laudanum de SYDENHAM et pour lesquels la priorité ne saurait nous être contestée.

1. Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

Il est intéressant de noter ici que, dans le cas de M. DEBOURDEAUX, les résultats ont été obtenus en opérant les prélèvements sur des quantités considérables de produit, alors que les nôtres ont été effectués sur des quantités minimes (1 K° le plus souvent), comme cela se produit chez la plupart des praticiens.

Avant d'aborder l'étude de la thèse de M. PAUL GUÉRY intitulée : « Contribution à l'étude de l'opium et des préparations opiacées du Codex », rappelons les faits antérieurs.

C'est dans la séance de la Société de Pharmacie du 4 mai 1910, que notre éminent maître M. le professeur BOURQUELOT a lu notre première note où nous signalions que la plupart des laudanums, vendus dans le commerce ou préparés par les praticiens les plus consciencieux, titraient de 625 milligr. à 940 milligr. au lieu de 1 gr.; qu'une certaine quantité de morphine restait dans les marcs, et enfin nous posions l'importante question de savoir si le praticien devait régler au titre légal de 1 °/₀ son laudanum, cela pour se conformer au texte intégral du Codex et aux conventions relatives à l'unification des formules des médicaments héroïques de la Conférence internationale de Bruxelles.

C'est l'idée directrice qui nous a guidé dans toutes nos recherches; et si, dans la première note, nous avons additionné de morphine deux de nos essais, c'était plutôt pour nous rendre compte de ce que donnerait cette addition que pour la conseiller.

La seconde note que nous avons présentée ne laisse aucun doute à cet égard et nous en reproduisons ici les conclusions :

1° Un laudanum préparé avec une poudre d'opium à 10 °/₀ de morphine titrera aux environs de 750 milligr. de morphine (minimum 700 milligr., maximum 800 milligr.);

2° Un laudanum préparé avec un opium brut titrant 10-11 °/₀ de morphine, donnant une poudre titrant 12-13 °/₀ titrera aux environs de 928 milligr., titre fixé par les auteurs;

3° Enfin, en augmentant la quantité de poudre d'opium (un premier dosage indiquera la quantité à ajouter), on arrivera au titre légal de 1 °/₀.

Nous signalions enfin que plusieurs laudanums préparés avec une poudre titrant exactement 10 °/₀, mais dont la teneur en humidité n'avait pas été déterminée, ne nous avaient donné comme résultats que les chiffres de 715, 762, 765, 780 et 785 milligr. au lieu de 1 gr., semblant ainsi vérifier notre première conclusion.

Peu de temps après, M. CAMILLE POULENC, au nom de M. DEBOURDEAUX, communiquait à la Société de pharmacie les résultats des recherches de son collaborateur, résultats confirmant les nôtres et montrant l'existence dans l'opium de combinaisons insolubles aussi bien dans l'eau que dans l'alcool. Pour M. DEBOURDEAUX :

« 1° Si un opium est titré après *épuisement en présence de chaux*, et

©BIU Santé

« si l'on se base sur le titre trouvé pour effectuer les préparations « officinales : teinture, laudanum, etc., on obtiendra des produits dont « le titre en morphine sera inférieur d'au moins 10 °/₀ à celui que l'on « prévoyait;

« 2° Si, par contre, l'opium est titré après *épuisement par l'eau seule*, « il fournira une poudre d'opium et des préparations dérivées : poudre « de Dower, etc., dont le titre en morphine sera de 10 °/₀ au moins supé- « rieur à celui que l'on devrait atteindre;

« 3° Enfin, il n'y a pas de rapport constant entre la morphine soluble « et la morphine insoluble des opiums commerciaux; les rapports établis « par la Convention de Bruxelles entre les diverses préparations opia- « cées ne peuvent exister. »

Après avoir cité les résultats de ses essais, M. Debourdeaux concluait :

« 1° La teneur en morphine de l'opium employé en nature devra être « déterminée en employant la chaux pour déplacer l'alcaloïde de ses « combinaisons insolubles afin d'obtenir le titre véritable. (Il semble, en « effet, que la morphine insoluble doit être considérée comme active et « que l'on n'est pas en droit de la négliger). Les préparations où l'opium « est employé en nature des Pharmacopées germanique, belge, suisse, « américaine seront ainsi identiques aux préparations des Pharmacopées « française, anglaise, espagnole quant à leur teneur réelle en mor- « phine;

« 2° La teneur en morphine de l'opium employé à la préparation des « préparations opiacées liquides, aqueuses ou alcooliques, devra être « déterminée en employant l'eau pure comme solvant. On ne dosera « ainsi que la morphine soluble, c'est-à-dire celle qui, dans la prépara- « tion, sera cédée directement à l'eau. »

« De la sorte, le titrage ultérieur des produits galéniques obtenus ne « sera qu'une vérification de leur bonne préparation. »

M. L. Grimbert, dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 1er août 1910, a reconnu : 1° Que le nouveau Codex n'avait fait que continuer une erreur commise par les Pharmacopées précédentes, 1884, 1866, 1837 et 1818 et que l'abaissement du titre était dû à l'entrée en dissolution des éléments solubles de l'opium et du safran; pour lui, il n'existerait pas de morphine insoluble dans les marcs;

2° Que le désir de donner au corps médical une préparation constante, ce qui nous paraissait être une obligation, implicitement contenue et dans la formule du Codex et dans les conventions de la Conférence de Bruxelles, ne devait pas être suivi à la lettre : « Depuis que le laudanum « existe, disait-il, le corps médical l'a prescrit en commettant chaque « fois, sans s'en douter, une légère erreur de posologie; peut-être con- « viendrait-il de ne pas le déranger dans ses habitudes »;

3° Enfin, au point de vue juridique, M. Grimbert prétendait que

©BIU Santé

l'expert chargé d'analyser un laudanum prélevé chez un confrère aurait à résoudre la question suivante : ce laudanum a-t-il été préparé avec un opium de titre légal? et non : renferme-t-il 1 °/₀ de morphine?

Nous verrons, dans un instant, que l'attitude des tribunaux n'a pas été celle que croyait notre éminent contradicteur.

Telles étaient exactement, au mois d'août dernier, les opinions des pharmaciens qui s'étaient occupés de la question.

M. Debourdeaux a poursuivi ses recherches, qui ont été communiquées à la Société de Pharmacie, dans sa séance du 7 juin dernier. M. Paul Guéry a, sous notre direction, entrepris une série de recherches qui ont été poursuivies du mois d'octobre 1910 au mois de mai dernier, et qui n'ont pu être publiées, ces recherches étant consignées dans la thèse qu'il a remise en juin, à la Faculté de médecine et de pharmacie de Lille, où il l'a soutenue le 1er juillet dernier.

Après un court préambule sur l'opium, M. Guéry aborde l'étude de l'opium officinal et de ses préparations figurant au Codex : poudre, extrait, teinture et surtout laudanum.

Nous allons résumer ses recherches :

Opium. — Après avoir indiqué les définitions de ce produit dans les précédents Codex 1818, 1837, 1866, 1884 et 1908, ordre qu'il suivra pour toutes les préparations étudiées, M. Guéry a dosé la morphine dans différents pains livrés sous la dénomination « opium Codex 1908 ». Voici les résultats qu'il a obtenus et qui montrent la variation assez considérable de la teneur en alcaloïde de ces pains, variation qui ne saurait être mise sur le compte de l'humidité, l'opium le plus riche, 14 °/₀, ayant éprouvé une perte de 12,50 °/₀, alors que le moins riche, 9,52 °/₀, n'a éprouvé qu'une perte en eau de 9,3 °/₀.

	ÉCHANTILLONS				
	N° 1.	N° 2.	N° 3.	N° 4.	N° 5.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Poids d'opium brut en pains. . . .	225	115	240	215	175
Poids de poudre obtenue.	190	95	210	195	163
Humidité % calculée sur l'opium brut.	15.555	17.390	12.500	9.302	6.850
Cendres °/₀ calculées sur la poudre.	4.300	4.750	4.250	3.850	4.900
Morphine % opium brut.	11.146	9.500	14	9.525	11.640
— poudre non desséchée.	13.200	11.500	16	10.500	12.500

Une seconde série d'essais faits sur des pains d'opium naturel, mais dans les différentes parties du pain, a montré une répartition à peu près égale de la morphine dans ces parties.

©BIU Santé

ÉCHANTILLONS		POIDS brut avant séjour étuve à 60°.	POIDS brut après séjour étuve à 60°	POIDS de poudre obtenue.	MORPHINE °/₀	
					Opium brut.	Poudre.
		gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
N° 1	Partie externe	94	90.500	88	10.529	10.960
	Partie moyenne	80	74	72	9.720	10.800
	Partie centrale	48	46	44	9.321	10.180
N° 2	Partie externe	97	74	73	8.639	11.480
	Partie moyenne.	65	48	47	7.736	10.700
	Partie centrale	72	52	51	7.125	10.060
N° 3	Partie externe	107	102	100	12.242	13.100
	Partie moyenne.	95	82	81	11.680	13.700
	Partie centrale	95	81	80	10.256	12.180

Etant donnés les résultats obtenus dans les préparations ultérieures, M. GUÉRY pense que le titre de l'opium devrait être élevé à 12 °/₀ comme la Pharmacopée allemande de 1911 le demande.

Nous ferons simplement remarquer en passant qu'il y aurait peut-être là une impossibilité matérielle et qu'en tous cas cette mesure n'aurait qu'une importance secondaire, l'opium n'étant presque jamais utilisé en nature pour les préparations magistrales.

Poudre d'opium. — Les différents dosages de poudre effectués par M. GUÉRY lui ont fourni une observation intéressante au point de vue de la variation du taux d'humidité de cette poudre, qui tend à se fixer au voisinage de 10-12 °/₀; par suite, le titre en morphine devrait être fixé à 11 °/₀, ce qui, étant donnés les usages restreints de la poudre dans les préparations magistrales, ne présenterait aucun inconvénient. D'autre part, l'auteur conseille de substituer au tamis n° 30 qui, avec des opiums très résineux, fournit très difficilement la poudre, les tamis 22 ou 26 qui fourniraient une poudre assez fine, moins hygrométrique. Nous reproduisons ci-après les résultats obtenus tant sur l'humidité que sur la teneur en morphine des poudres.

Dosage de l'humidité dans des échantillons de poudre d'opium, déterminé aussitôt après leur préparation.

	ÉCHANTILLONS				
	N° 1.	N° 2.	N° 3.	N° 4.	N° 5.
Humidité % . . .	5.400	4.453	5.950	7.400	4.300
Morphine % . . .	16.000	8.791	12.700	8.540	11.120

Les résultats suivants ont été obtenus sur des échantillons de poudre

©BIU Santé

préparés depuis quelque temps, démontrant ainsi nettement l'augmentation du taux de l'humidité.

Échantillons.	Humidité °/₀.	Morphine °/₀.
N° 1.	7.550	13.900
N° 2.	8.630	11.500
N° 3.	11.400	9.800
N° 4.	12.400	8.800
N° 5.	7.850	7.780
N° 6.	9.050	15.700
N° 7.	10.200	11.100
N° 8.	10.450	12.360
N° 9.	10.600	8.400
N° 10.	8.860	11.200

Enfin, la variation de l'humidité des poudres a été démontrée par les dosages suivants effectués à des époques différentes :

	ÉCHANTILLONS					
	N° 1.	N° 2.	N° 3.	N° 4.	N° 5.	N° 6.
Humidité le 22 décembre 1910.	8.350	10.150	9.650	9.350	8.100	10.900
Humidité le 8 février 1911 . .	9.150	11.800	11.320	11.700	10.650	11.500

Extrait d'opium. — L'auteur a préparé deux extraits différents : le premier lui a fourni un rendement de 39.370 °/₀, un peu inférieur à celui indiqué par le Codex. L'opium brut titrait 9.275 °/₀, l'extrait 18.400 °/₀.

Le second extrait a donné un rendement supérieur : 50.730 °/₀, et un titre en morphine de 20.750 °/₀. L'opium brut titrait 12.586 °/₀.

De plus, il a constaté qu'un troisième épuisement à l'eau donnait encore une faible quantité d'extrait, négligeable il est vrai pour les essais effectués, mais qui ne le semble pas pour les quantités sur lesquelles on opère industriellement. C'est ainsi que le premier essai a encore fourni 6 gr. d'extrait titrant 18.600 °/₀ de morphine ; le second, 12 gr. titrant 23 gr. 500 de morphine °/₀.

L'auteur fait remarquer que pour ces préparations, il y a encore un écart entre la quantité de morphine contenue dans l'opium utilisé et celle enlevée par l'eau et entrant dans la préparation.

Teinture d'opium. — Cette teinture étant peu employée, l'auteur n'a fait que quelques essais ; il a cependant remarqué que la teinture faite avec de la poudre d'opium et des alcools de différents titres, ne variait pas sensiblement quant à la teneur en morphine ; il a noté ce fait particulièrement intéressant, qu'une teinture faite avec une poudre à 10 °/₀ et de l'alcool à 30° donnait un produit titrant 760 milligr. de morphine, titre identique à celui obtenu dans le cas du laudanum.

©BIU Santé

Laudanum de Sydenham. — C'est surtout sur le laudanum que les recherches de M. P. Guéry ont porté; voici ses résultats :

A. — *Laudanums préparés suivant la formule du Codex 1908.* — Laudanums commerciaux vendus sous la dénomination Codex 1908 ou préparés par des confrères de la ville d'Amiens avec poudre d'opium vendue sous le titre 10 p. %.

Tableau I.

	ÉCHANTILLONS									
	I	II	III (1)	IV	V	VI	VII	VIII	IX (1)	X
Titre %.	milligr. 715	milligr. 635	milligr. 435	milligr. 585	milligr. 635	milligr. 1.150	milligr. 840	milligr. 825	milligr. 290	milligr. 750

1. Laudanums manifestement fraudés.

Les échantillons III et IX sont manifestement fraudés; le n° IX notamment a fourni, comme nous le verrons plus loin, un chiffre d'extrait bien inférieur à celui que l'on doit obtenir.

L'échantillon VI titre 1 gr. 150; le confrère amiénois qui l'avait procuré nous a dit avoir préparé cette poudre avec un opium tellement sec, que la pulvérisation s'en faisait très facilement. Malheureusement la poudre n'a pas été dosée; le titre devait, d'après l'auteur, évoluer au voisinage de 15 % de morphine.

B. — *Laudanums préparés suivant le Codex avec des poudres d'opium de titre connu* :

Tableau II.

	ÉCHANTILLONS				
	I	II	III	IV	V
Titre de la poudre %	8.540	12.700	9.240	12.360	15.700
Titre du laudanum %.	milligr. 550	milligr. 940	milligr. 621	milligr. 880	milligr. 1.200
Différence % rapportée au titre de la poudre	35,6 %	25,9 %	32,8 %	28,8 %	28,6 %

Remarquons simplement dans ce tableau, que le dernier échantillon V correspond à peu près à l'échantillon VI du tableau précédent dont l'auteur a fixé empiriquement le titre à 15 % de morphine.

C. — Les résultats suivants s'appliquent à des laudanums préparés

©BIU Santé

de la même façon mais en faisant varier le titre de l'alcool, qui ne semble pas avoir d'influence marquée au point de vue de la dissolution de la morphine.

Tableau III.

	ÉCHANTILLONS				
	I	II	III	IV	V
Degré de la solution alcoolique . .	30°	40°	50°	60°	70°
Titre de la poudre %.	15.700	15.700	15.700	15 700	15.700
Titre du laudanum.	1.200	1.175	1.175	1.225	1.140
Extrait à 100 °/₀₀.	80.500	75.500	75.300	74.000	78 800

D. — Procédant par analogie avec la préparation du vin de quinquina, l'auteur a préparé des laudanums avec de l'acide chlorhydrique, et les résultats obtenus ne lui ont pas donné une augmentation en morphine suffisante pour conseiller l'emploi de ce dissolvant.

Tableau IV.

	ÉCHANTILLONS				
	I	II	III	IV	V
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
HCl au 1/10 ajouté à 1000 de liquide.	20	40	40	50	60
Titre de la poudre %.	11.500	13.400	13.200	12.700	13.200
	milligr.	milligr.	milligr.	gr.	gr.
Titre du laudanum %	835	975	965	1	1.110
Différence % rapportée au titre de la poudre	27,4 %	27,3 %	26,9 %	21,2 %	15,9 %

E. — La température ne paraît pas influer davantage sur la teneur en morphine des laudanums, ainsi qu'il résulte du tableau ci-dessous :

Tableau V.

	ÉCHANTILLONS		
	I	II	III
Température à laquelle le laudanum a été préparé	11°	18°	20°
Titre de la poudre %.	12.360	12.360	12.700
	milligr.	milligr.	milligr.
Titre du laudanum %.	880	865	915

©BIU Santé

F. — Finalement, pour se rendre compte de l'influence du safran et des essences dans la préparation, plusieurs échantillons ont été soumis à l'analyse avant et après addition de safran.

Tableau VI.

		ÉCHANTILLONS				
		I	II	III	IV	V
Titre de la poudre %.		13.200	11 500	12.700	12.360	8.740
Titre % du laudanum	Avant addition de safran.	1.075	810	1.105	860	625
	Après addition de safran.	1.110	835	1.000	865	625

Quel que soit le procédé suivi pour le dosage de la morphine dans l'opium, procédé Léger, belge ou autre, les résultats ne sont pas comparables entre eux ; l'auteur, sans insister, cependant, semble incriminer la méthode de dosage du Codex, qui lui aurait fourni des résultats différents en modifiant les proportions de chaux :

Avec 3 gr. chaux	11.100 %
Avec 2 gr. chaux	11.380 —
Avec 1 gr. chaux	5.000 —

La variation du titre des laudanums ne lui a pas donné de résultats appréciables et semble négligeable.

Tableau VII.

		ÉCHANTILLONS				
		I	II	III	IV	V
		gr.	gr.	gr.	milligr.	milligr.
Titrage effectué.	30 janvier 1911	1 175	1 175	1 225	»	»
	28 mars 1911.	1 155	1 225	1 125	»	»
	15 décembre 1910	»	»	»	815	550
	25 janvier 1911	»	»	»	775	610

Pour les laudanums commerciaux, la détermination de l'extrait sec après évaporation au bain-marie à 100° pendant sept heures a donné des chiffres qui varient entre 39, 53 et 80,500 °/₀₀.

Enfin M. Guéry a recherché si par la méthode à la chaux on pourrait déceler la morphine dans les marcs ; sans en faire une étude particulière qui l'aurait entraîné trop loin, il a pu constater que les quantités de

©BIU Santé

morphine retirées dépassaient les quantités contenues normalement par le liquide imprégnant les marcs.

Un dernier tableau résume au point de vue du laudanum les recherches de l'auteur, qui se prononce nettement pour l'obligation de ramener au titre légal de 1 °/₀ le laudanum par addition de poudre en cours de préparation.

TABLEAU VIII

	ECHANTILLONS									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Extrait °/₀₀	71.650	78.500	59.733	»	69.250	68.500	48.250	66.000	80.500	»
Titre poudre °/₀ . . .	9.800	12.700	8.740	8.900	13.000	11.500	9.240	12.360	15.700	8.540
	mil igr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	mill gr.	milligr
Titre théorique du laudanum °/₀	980	1.270	874	890	1.300	1.150	924	1.236	1.570	854
Titre trouvé.	715	940	625	658	1.150	835	625	865	1.200	550
Titre rapporté à poudre à 10 °/₀ d'hydratations différentes.	729	740	737	739	766	726	676	699	764	644

L'importante question de savoir si le praticien doit régler son laudanum au titre fixé par le Codex et par la Conférence internationale de Bruxelles nous paraît être résolue définitivement.

Il appartient à la Commission de révision du Codex de fixer le *modus operandi* qui nous paraît être celui que nous avons indiqué : augmenter la quantité de poudre proportionnellement au titre obtenu dans le cours de la préparation.

Bien d'autres questions restent à résoudre tant sur l'état de la morphine insoluble que sur le procédé de dosage le meilleur, et la voie est ouverte aux chercheurs.

En résumé, en nous plaçant au point de vue pratique, les écarts observés dans la teneur en morphine des laudanums peuvent être rapportés à des causes différentes, savoir :

1° L'entrée en dissolution des principes du safran et de l'opium donne un déficit d'environ	8 %
2° L'existence dans l'opium de combinaisons insolubles de la morphine dans les solvants ordinairement employés qui peuvent varier entre 10 et 15 %	
Moyenne.	12.50 %
3° Enfin, la teneur en humidité des poudres d'opiums, teneur qui tend à s'établir entre 10 et 12 %, amène encore un déficit d'environ	11
Soit au total.	31 50 %

d'où des titres inférieurs parfois à 700 milligr.

On pourrait objecter que la poudre d'opium ne devrait avoir qu'une

©BIU Santé

teneur en eau de 3 °/₀, celle indiquée au Codex, mais en pratique, et nous ne saurions trop insister, il n'en est pas ainsi, toutes les poudres qui nous ont été fournies par les maisons les plus sérieuses avaient une humidité supérieure à 3 °/₀, et leur titre en morphine s'en trouvait abaissé proportionnellement (cependant ces poudres étaient vendues au titre de 10 °/₀).

Quel a été au point de vue professionnel le résultat des recherches qui ont été publiées sur le nouveau Codex?

N'hésitons pas à dire que les pharmaciens ont été littéralement affolés par l'application un peu brutale qui a été faite de la loi de 1905; ils semblent se désintéresser des préparations galéniques qu'ils achètent sous cachet, et nous ne saurions trop les mettre en garde contre cette confiance, un peu hasardée à notre avis; ce que nous avons constaté pour la poudre d'opium et le laudanum, nous pourrions le répéter pour l'eau oxygénée, les gouttes de Baumé, la scammonée, l'amidon, etc., produits vendus conformes au Codex et ne répondant ni au titre, ni aux essais.

Il appartient aux inspecteurs de pharmacie de redonner confiance aux plus modestes praticiens, de signaler dans leurs rapports la tenue générale de l'officine inspectée, comme il appartient au personnel chargé de l'analyse des médicaments prélevés de se montrer très réservé dans ses conclusions au sujet des suites à donner à l'affaire.

L'administration préfectorale ayant d'un côté le rapport de l'inspecteur et d'un autre le résultat de l'expertise, pourra servir d'arbitre et décider s'il y a lieu de poursuivre devant les tribunaux.

Nous pensons que, sauf de rares exceptions, les faits relèveraient plutôt d'une Chambre de discipline dont les décisions pourraient être transmises par la voie de l'administration.

N'est-ce pas un peu l'esprit de la dernière circulaire de M. le Ministre de l'Agriculture aux directeurs des Ecoles de Pharmacie, en date du 18 mars 1910?

Au point de vue juridique, M. le Professeur Grimbert, dans l'article qu'il a publié sur le laudanum (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 102e année, 7e série, tome II), disait que la question à résoudre par les experts serait celle-ci : le laudanum a-t-il été préparé avec un opium de titre légal? et non : ce laudanum renferme-t-il 1 °/₀ de morphine?

La question ayant été portée devant les tribunaux, nous allons montrer que la réponse n'a pas été celle qu'escomptait notre éminent contradicteur.

Nous trouvons dans les *Annales de Jurisprudence pharmaceutique* du 15 juillet 1910, un arrêt du Tribunal correctionnel de Lille du 3 mars 1909(1) condamnant un pharmacien dont le laudanum titrait 760 milligr.

1. Arrêt antérieur à notre première note, 4 mai 1910.

©BIU Santé

et dans l'*Union pharmaceutique* de juin dernier un jugement de la 10e Chambre du Tribunal de la Seine du 31 mars dernier, condamnant un droguiste dont le laudanum ne titrait que 700 milligr., ce dernier jugement était commenté dans le même journal par l'honorable Me Bogelot, avocat à la Cour d'appel de Paris.

Nous nous garderons de commenter ces arrêts, mais nous pensons qu'à l'heure actuelle, tant que la Commission de révision du Codex n'aura pas donné son avis, le laudanum ne pouvant titrer qu'entre 700 et 800 milligr., il y aurait lieu de ne pas faire exercer de poursuites contre les détenteurs de produits répondant à ces titres.

Il serait même à désirer, pour l'avenir, qu'une certaine latitude soit laissée dans les préparations du Codex et que le titre officiel ne soit qu'une moyenne.

Félix Pancier,

Pharmacien supérieur,
Professeur de chimie et de toxicologie
à l'École de Médecine et de Pharmacie d'Amiens.

Essais sur la méthode de dosage des nitrites de TROMSDORFF.

L'hydrologie emploie pour le dosage des matières contenues en très petites quantités dans les eaux des procédés à la fois très rapides et très sensibles. Ces procédés ont fait fortune parce que, dit-on, ils donnent des résultats comparables; c'est peut-être leur seule qualité.

En réalité, personne ne sait ce qu'ils valent et ne s'en préoccupe, et il est probable que, reconnus tout à fait inexacts, ils continueront à être employés.

On sait, par exemple, que dans les procédés de dosage des matières organiques par le permanganate de potasse, une fraction minime de certaines matières organiques est oxydée, ce qui rend le procédé tout à fait empirique; tous les chimistes emploient cependant ce procédé. Dans un travail fait par M. Buisson (1) au laboratoire d'hydrologie de l'École de pharmacie, il a été démontré que dans le dosage de l'ammoniaque des eaux par le procédé colorimétrique de Nessler une partie seulement de l'ammoniaque intervient pour former le composé brun $Hg^2N^4I^6$, qui donne la coloration à mesurer; le procédé n'en est pas moins très usité.

Malgré tout, on ne peut nier qu'il soit utile de connaître la valeur exacte de ces procédés. J'ai donc entrepris l'étude critique du procédé de Tromsdorff, qui consiste à doser colorimétriquement l'iodure

1. A. Buisson. *Thèse pour le Doctorat de l'Université (Pharmacie)*, Paris, 1907.

©BIU Santé

d'amidon formé par l'acide azoteux agissant sur les iodures en milieu acide et amidonné; ce procédé est loin d'avoir l'exactitude qu'on lui suppose. Pour qu'il fût satisfaisant, il faudrait qu'une molécule d'acide azoteux mît en liberté une molécule d'iode qui, agissant sur l'amidon, produirait une quantité déterminée d'iodure d'amidon et, dès lors, une teinte bleue, déterminée suivant l'équation :

$$2AzO^2H + 2HI = 2H^2O + 2I + 2AzO \quad [1].$$

Les choses ne se passent pas ainsi, et l'oxygène intervenant, une quantité très faible d'acide azoteux peut, avec le temps, mettre en liberté une quantité indéfinie d'iode, par suite, produire une coloration bleue de plus en plus marquée du réactif, tout comme une petite quantité d'acide azoteux peut transformer, en présence de l'air et de l'eau, une quantité indéfinie d'anhydride sulfureux en acide sulfurique.

Leeds a déjà indiqué que pour se servir de la méthode de Tromsdorff on devrait opérer dans un milieu dépourvu d'oxygène; mais il n'a pas, à ma connaissance, développé les raisons sur lesquelles il basait son opinion.

M. François m'a signalé que dans les dosages d'iode dans les matières organiques par la chaux sodée, l'attaque de la chaux sodée par l'acide azotique donne lieu à une production continue et fort gênante d'iode libre que n'arrêtent pas des décolorations par l'acide sulfureux. Or, la chaux sodée après la combustion contient toujours des traces de cyanure et de charbon qui, en présence de l'acide azotique, donnent de l'acide azoteux, et l'on peut expliquer la production continue de l'iode libre par la régénération continue de l'acide azoteux aux dépens de l'oxygène de l'air, suivant l'équation :

$$2AzO + O + H^2O = 2AzO^2H \quad [2].$$

Aucune vérification de cette explication n'a été faite, et il s'est agi pour moi de savoir si, dans la réaction de Tromsdorff, où le liquide contient de l'acide azoteux et de l'acide iodhydrique, l'oxygène n'intervient pas pour régénérer l'acide azoteux et donner une production continue d'iode par le jeu simultané des équations I et II.

Dans mes expériences, j'ai dû employer des solutions de nitrite d'une concentration notablement supérieure à celle que l'on rencontre dans les eaux, et j'ai remplacé généralement le réactif de Tromsdorff par des solutions d'iodure alcalin, sans amidon. Je ne crois pas pouvoir être blâmé pour cette pratique, j'ai employé le seul moyen permettant de contrôler nettement le principe de la méthode.

Première expérience. — Si l'on verse dans un tube à essais quelques centimètres cubes d'une solution de nitrite, quelques centimètres cubes d'acide sulfurique étendu et du réactif de Tromsdorff sans amidon, on

©BIU Santé

observe que le liquide prend immédiatement une coloration jaune due à l'iode mis en liberté. Si l'on ajoute de l'hyposulfite de soude jusqu'à décoloration exacte, on observe à la surface du liquide, après quelques instants, la formation d'un anneau brun qui s'étend peu à peu vers le fond. Une nouvelle décoloration par l'hyposulfite est suivie d'une nouvelle production d'iode libre.

Cette première expérience démontre que l'oxygène de l'air, agissant sur un liquide contenant de l'acide azoteux et de l'acide iodhydrique, produit de l'iode libre d'une façon continue ; mais elle n'est pas quantitative.

Deuxième expérience. — 0 gr. 50 de nitrite de soude sont dissous dans 800 cm³ d'eau distillée, on ajoute 20 cm³ d'acide sulfurique à 1/20 et 12 gr. d'iodure de potassium préalablement dissous, on complète le volume d'un litre, et on verse immédiatement dans un flacon à très large goulot.

Sur ce mélange, on dose l'iode libre par l'hyposulfite de soude N/10 en présence d'amidon, immédiatement, puis à des intervalles rapprochés.

Heures des dosages.	Centimètres cubes de $S^2O^3Na^2$ nécessaires pour décolorer 20 cm³ de liqueur.	Iode par litre.	Heures des dosages.	Centimètres cubes de $S^2O^3Na^2$ nécessaires pour décolorer 20 cm³ de liqueur.	Iode par litre.
2h 15	2 cm³ 1	1s33	3h30	3 cm³ 4	2s15
2 45	2 4	1 52	3 45	3 5	2 22
3 »	2 6	1 65	4 40	3 6	2 28
3 5	2 9	1 84	6 »	4 4	2 79
3 10	3 1	1 96	7 »	4 4	2 79
3 15	3 2	2 03	8 »	4 4	2 79
3 20	3 3	2 09			

A noter que chacun des essais reprend une coloration bleue quelques instants après le dosage, ce jusqu'à six heures du soir, la quantité d'iode libre reste alors stationnaire.

Cette expérience comporte les enseignements suivants :

1° La quantité d'iode libre trouvée dès le début est notablement supérieure à celle qui devrait se former d'après l'équation I. En effet, 0 gr. 50 de nitrite doivent, d'après cette équation, mettre 0 gr. 92 d'iode en liberté, et on en trouve 1 gr. 33 ;

2° La quantité d'iode mise en liberté croît d'une façon continue et passe, en quatre heures, du simple au double : de 1 gr. 33 à 2 gr. 79 ;

3° La mise en liberté d'iode s'est arrêtée après quatre heures, phénomène un peu inattendu. Il est facile de démontrer qu'elle ne s'est arrêtée que quand tout l'acide iodhydrique libre a été décomposé, ce qui tend à prouver que l'acide azoteux n'agit pas sur l'iodure de potas-

©BIU Santé

sium. En effet, sur 1 gr. d'acide sulfurique employé, 0 gr. 35 ont été employés pour transformer le nitrite de soude en acide azoteux et sulfate neutre de soude; le reste, soit 0 gr. 64, agissant sur l'iodure de potassium, a mis en liberté une quantité d'acide iodhydrique de 2 gr. 61, correspondant à 2 gr. 59 d'iode. Or, on a trouvé 2 gr. 79 d'iode libre.

Troisième expérience. — Dans cette expérience, l'acide sulfurique a été employé en quantité suffisante pour transformer tout l'iodure de potassium en acide iodhydrique.

Le mélange expérimenté contenait par litre 0 gr. 50 de nitrite de soude, 100 cm³ d'acide sulfurique normal et 12 gr. d'iodure de potassium.

Or, en retranchant des 4 gr. 9 d'acide sulfurique employés, 0 gr. 355 nécessaires à la mise en liberté de l'acide nitreux, il reste 4 gr. 545 qui peuvent mettre en liberté tout l'acide iodhydrique de l'iodure, car, pour cela, 3 gr. 54 seulement sont nécessaires.

La quantité d'iode contenue dans l'acide iodhydrique formé est 9 gr. 159.

L'iode libre a été dosé immédiatement, puis à des intervalles rapprochés, comme dans l'expérience précédente.

Heures des dosages.	Centimètres cubes de $S^2O^3Na^2$ nécessaires pour décolorer 20 cm³ de la liqueur.	Iode libre par litre.	Heures des dosages.	Centimètres cubes de $S^2O^3Na^2$ nécessaires pour décolorer 20 cm³ de la liqueur.	Iode libre par litre.
—	—	—	—	—	—
1h17 soir.	2 cm³ 2	1g39	3h30 soir.	4 cm³ 2	2g66
1 22 —	2 3	1 46	4 30 —	4 8	3 04
1 27 —	2 4	1 52	6 30 —	5 7	3 61
1 32 —	2 6	1 65	9 50 —	6 0	3 81
1 37 —	2 8	1 77	9 » matin.	6 6	4 19
1 47 —	3 1	1 96	6 » soir.	6 7	4 25
2 » —	3 3	2 09	10 » —	7 0	4 44
2 30 —	3 8	2 41			

La quantité d'iode mise en liberté est, dès le début de l'expérience, supérieure à la théorie. En huit heures, elle augmente dans le rapport de 1 à 3.

Dans cette expérience, la mise en liberté d'iode se ralentit considérablement après six heures environ et devient nulle au bout de vingt-quatre heures. Cependant, il reste de l'acide iodhydrique dans la liqueur, comme on peut le constater en enlevant l'iode libre par la benzine et en ajoutant de l'azotate d'argent.

L'acide sulfurique ne fait pas non plus défaut, car une nouvelle addition de cet acide ne remet pas en marche la production de l'iode.

Ce qui manque ici, ce sont les produits oxygénés de l'azote. En effet,

©BIU Santé

l'addition au liquide d'une trace de nitrite fait renaître la production continue de l'iode. Il n'est pas douteux que la liqueur, qui présentait au début une odeur prononcée de vapeurs nitreuses, n'ait cédé lentement à l'air l'oxyde azotique, agent principal du phénomène.

Quatrième expérience. — Pour confirmer la perte lente de l'oxyde azotique, j'ai pris une solution semblable à celle de l'expérience 3, dans un matras bouché par un bouchon de caoutchouc traversé par deux tubes : l'un, droit, pénétrant à quelques centimètres au-dessus de la surface du liquide et communiquant, d'autre part, avec l'atmosphère; l'autre, coudé, relié à un flacon laveur garni de potasse.

Une aspiration lente permettait de faire traverser le matras par un lent courant d'air et de retenir dans la potasse les produits nitreux entraînés.

Après deux heures, j'ai évaporé au bain-marie la solution alcaline du laveur, et j'ai pu constater que le résidu donnait une coloration jaune par le réactif sulfophénique et l'ammoniaque.

Cette expérience établit qu'il y a eu perte de produits oxygénés de l'azote dans l'atmosphère, au cours de la troisième expérience.

Cinquième expérience. — Si la production continue d'iode s'arrête dans la troisième expérience par une déperdition lente de produits oxygénés de l'azote, il semble bien qu'en plaçant en vase clos le mélange d'eau, d'iodure de potassium, d'acide sulfurique et d'azotite, on empêcherait la perte des produits nitreux, on observerait la production continue d'iode jusqu'à épuisement de l'oxygène de l'atmosphère du vase clos, et qu'on constaterait une relation entre l'oxygène disparu et l'iode produit. Le mécanisme de la production continue de l'iode libre se trouverait ainsi déterminé d'une façon complète.

J'ai réalisé l'expérience ainsi imaginée de la façon suivante :

L'appareil se compose d'une carafe fermée par un bon bouchon traversé par un tube deux fois coudé à angle droit relié à la partie supérieure d'une cloche graduée plongeant dans le mercure par sa partie inférieure [1]. La capacité de la carafe, ainsi que celles du tube et de la cloche, sont exactement mesurées.

On introduit dans la carafe 100 cm³ d'acide sulfurique normal, 900 cm³ d'eau et 0 gr. 20 de nitrite de soude, puis 24 gr. d'iodure de potassium placés dans un tube à essais. Ce tube à essais est placé dans le col de la carafe maintenue presque horizontale et le bouchon est assujetti avant que l'iodure ait atteint le liquide. Le volume de l'air enfermé dans l'appareil est de 1.684 cm³, à la température de 10° et à la pression de 760 mm.

1. La parfaite étanchéité de l'appareil est vérifiée avant son emploi.

©BIU Santé

L'expérience est commencée le mardi, à 2 heures.

J'observe que le mercure monte dans la cloche. Le mercredi matin, la hauteur au-dessus du niveau de la cuve est de 13 ctm. Elle demeure ensuite stationnaire. Je mets fin à l'expérience et je détermine la quantité d'iode mise en liberté et la quantité d'oxygène disparu.

La quantité d'iode mise en liberté rapportée au litre est 7 gr. 747.

Le volume du gaz restant est 1.323 cm³7, à la pression de 760 mm. Le volume du gaz disparu (oxygène) est de 360 cm³ 8, à la pression de 760 mm.

On remarquera, premièrement, que les 1.684 cm³ d'air enfermés dans l'appareil contenaient 353 cm³ 64 d'oxygène, chiffre très voisin de celui qui a disparu.

On remarquera, en second lieu, que la quantité d'iode qui aurait dû être mise en liberté par le jeu de l'équation I aurait dû être, théoriquement, de 0 gr. 3684, quantité bien inférieure à celle trouvée.

On remarquera, enfin, que la quantité d'iode mise théoriquement en liberté par le jeu simultané des équations I et II quand 353 cm³ 6 d'oxygène interviennent, est 7 gr. 897, quantité très voisine de celle trouvée.

Donc, dans un vase clos, l'oxygène de l'air agissant sur une solution étendue contenant à la fois de l'acide azoteux et de l'acide iodhydrique, est absorbé quantitativement, il régénère quantitativement de l'acide azoteux et contribue quantitativement à la mise en liberté d'iode, suivant les deux équations :

$$2AzO^2H + 2HI = 2H^2O + 2I + 2AzO,$$

$$2AzO + O + H^2O = 2AzO^2H.$$

On pourrait même dire que, dans une telle opération, ce n'est pas l'acide azoteux que l'on dose, mais bien l'oxygène de l'air.

Sixième expérience. — J'ai établi d'une façon certaine que le principe de TROMSDORFF était erroné quand une solution d'acide azoteux agissait sur une solution d'acide iodhydrique; j'ai établi, par une expérience similaire à la précédente, qu'il ne l'était pas moins lorsque l'acide azoteux réagissait sur le réactif de TROMSDORFF.

J'ai opéré de la façon suivante :

1.500 cm³ de réactif de TROMSDORFF sont introduits dans la carafe de mon appareil, j'ajoute 30 cm³ d'acide sulfurique normal et 0 gr. 20 de nitrite de soude; ce dernier, mis dans un petit tube de verre, est introduit avec précaution, afin que la carafe soit bouchée avant qu'il n'arrive au contact du liquide. Le mélange est fait le jeudi à 10 heures du matin.

Le mercure monte peu à peu dans la cloche et reste stationnaire le samedi; je mets fin à l'expérience le dimanche matin, je constate que

©BIU Santé

le niveau du mercure dans la cloche est à 30 mm. au-dessus de celui de la cuve. Je dose l'iode mis en liberté.

Iode contenu théoriquement dans les 3 gr. d'iodure de cadmium employé : 2 gr. 10.

Iode total trouvé : 2 gr. 23.

Iode provenant de l'action des nitrites sur les iodures : 0 gr. 36881.

Iode mis en liberté par l'oxygène : 1 gr. 872.

Volume primitif du gaz enfermé dans l'appareil à 16° et à la pression de 760 mm. : 1.684 cm³.

Volume du gaz restant à la même température et à la même pression : 1.573 cm³ 1.

Volume du gaz (oxygène) disparu : 110 cm³ 9, pouvant mettre en liberté 2 gr. 375 d'iode, chiffre voisin de celui trouvé.

Lorsqu'on fait agir une solution d'acide azoteux sur le réactif de TROMSDORFF, il se produit donc les mêmes phénomènes que lorsque l'acide azoteux se trouve en présence de l'acide iodhydrique.

Septième expérience. — L'on pourrait objecter à ma troisième expérience que la production continue d'iode est due à l'action de l'oxygène de l'air sur l'acide iodhydrique sans intervention des produits nitreux ; pour réfuter cette manière de voir, j'ai refait le même essai dans des conditions semblables, mais sans ajouter de nitrite.

J'ai donc dissous 12 gr. d'iodure de potassium dans de l'eau distillée, j'ai ajouté 100 cm³ d'acide sulfurique normal, j'ai complété le volume d'un litre et j'ai versé le mélange dans le même flacon qui m'avait servi précédemment.

Le dosage de l'iode mis en liberté par rapport au litre, effectué d'heure en heure, m'a donné les résultats suivants :

Heures des dosages.	Iode par litre.
7 h. matin (heure où le mélange a été fait).	Traces
8 — — —	0.0063
9 — — —	0.0084
10 — — —	0.0101
11 — — —	0.0107
Midi — —	0.0119
1 h. soir — —	0.0122
2 — — —	0.0177
3 — — —	0.0198
4 — — —	0.0218
5 — — —	0.0222
6 — — —	0.0254

Après onze heures, l'action de l'air sur l'acide iodhydrique n'a mis que 0 gr. 0254 d'iode en liberté. Cette quantité est bien inférieure à celle trouvée dans ma troisième expérience, même dès le début.

©BIU Santé

Il ressort donc de mes essais que la production d'iode libre est bien due à la production continue de produits oxygénés de l'azote, aux dépens de l'oxygène de l'air.

L.-G. BLANC,
Docteur de l'Université de Paris,
Pharmacien à Tulle.

Recherche colorimétrique de l'alcool en présence de l'acétone. Réactions colorées de certains groupements organiques en présence d'acides minéraux et de bichromate de potassium.

La coloration verte qu'on obtient par action de l'alcool sur le bichromate de potassium en présence d'un excès d'acide sulfurique (formation de sulfate chromique) est une réaction très générale. Son extrême sensibilité a permis à de nombreux auteurs, en particulier à NICLOUX (1), de l'employer pour le dosage de très faibles quantités d'alcool ou de glycérine; à cet égard, elle peut rendre de très appréciables services; mais elle est réellement trop dénuée de spécificité pour pouvoir être employée comme réactif qualitatif de l'alcool, ainsi qu'elle est donnée dans de nombreux manuels d'analyse. En effet, non seulement tous les corps présentant une fonction aldéhyde ou alcool, mais aussi les cétones, les acides, les carbures donnent avec le bichromate de potassium et l'acide sulfurique à chaud la coloration verte. Avec une goutte de la substance à essayer, si elle est liquide, quelques cristaux (la grosseur d'une graine de Chènevis), si elle est solide, 1 cm³ de bichromate de potassium à 2 °/₀ et 5 cm³ d'acide sulfurique, on obtient toujours à ébullition du mélange, la coloration verte lorsque la substance essayée est organique. Tous les carbures, la paraffine même, tous les acides de la série grasse, y compris les acides oxalique et acétique, le coton, l'amidon, les protéines, les corps aromatiques (benzène, xylène, toluène, acide picrique, tyrosine, etc.) sont susceptibles de donner la réaction. Avec les corps aromatiques, la coloration verte est souvent masquée par une coloration noire, brune ou rouge; tel est le cas pour les diphénols o. et m., l'anthracène, l'anthraquinone. Si la coloration verte n'était pas donnée par certains composés minéraux très réducteurs, comme l'acide arsénieux, la réaction pourrait être regardée comme une réaction du carbone organique.

Ayant eu l'occasion de rechercher de l'alcool en présence d'acétone dans des cultures microbiennes, j'ai essayé de rendre la réaction d'oxydation plus spécifique. Je suis arrivé à ce résultat en remplaçant l'acide

1. NICLOUX. *Bull. Soc. chim.*, 3e série, **17**, p. 455 et 839, 1897.

©BIU Santé

sulfurique par l'acide nitrique, l'acide phosphorique ou le bisulfate de potassium.

1° Acide nitrique. — Le réactif se prépare en dissolvant 0 gr. 5 de bichromate de potassium dans 100 cm³ d'acide nitrique pur du commerce à 36° Baumé. En présence de certains groupements organiques facilement oxydables, ce réactif donne rapidement, *à froid*, une coloration bleue-violette, *à chaud*, une coloration verte qui bleuit par refroidissement. Le réactif doit être employé en excès, 2 à 3 cm³ pour une goutte ou un petit cristal du corps à essayer. Ces colorations sont dues à la formation d'un nitrate de chrome que je me propose de décrire prochainement et qui passe très rapidement, suivant la température, de la forme verte à la forme violette et réciproquement. Cette coloration bleue-violette ne peut être confondue avec celle que donne l'eau oxygénée avec le réactif et qui, due à l'acide perchromique, est alors très instable.

A froid, la réaction est donnée immédiatement par les *aldéhydes*, le *alcools* primaires, secondaires et tertiaires, et *tous les corps renfermant dans leur molécule une quelconque de ces fonctions* : sucres, mannites, oxyacides gras.

Glycérine.	Saccharose.
Dioxycétone.	Maltose.
Mannite.	Acide glycolique.
Glucose.	— lactique.
Mannose.	— tartrique.
Lévulose.	— citrique.
Lactose.	— ricinoléique.

L'*éther ordinaire* et l'*éther acétique* donnent la réaction, le dernier plus lentement; l'*acide formique*, qui présente d'ailleurs de nombreuses réactions d'aldéhyde, donne aussi la coloration. Les acides à chaîne non saturée (ac. oléique, ac. linoléique), employés purs, donnent une réaction positive après quelques minutes d'agitation avec le réactif. Les acides gras saturés, les acides aminés ne donnent rien. Les cétones de la série grasse ne colorent le réactif qu'avec une grande lenteur, ce qui permet de les distinguer nettement des alcools et aldéhydes. Un centimètre cube d'acétone pure additionnée de 3 cm³ du réactif ne présente une coloration qu'après trois heures, coloration vert olive et non bleue; dans les mêmes conditions, 1 cm³ d'acétone à 20 °/₀ n'est coloré en vert olive qu'après vingt-quatre heures. Le biacétyle pur ne donne une légère coloration qu'après une demi-heure. Au contraire, avec les alcools et les aldéhydes, la réaction est immédiate et assez sensible. Avec le formol et l'alcool éthylique, on obtient la coloration bleue en une ou deux minutes avec des solutions à 0,5 °/₀ (1 cm³ de solution, + 3 cm³ de réactif, proportion la plus favorable : un excès d'eau ou un

©BIU Santé

excès de bichromate de potassium enlèvent à la sensibilité) ; c'est là la limite très nette de la réaction. Dans les mêmes conditions, une solution à 0,25 °/₀ ne donne aucune coloration. Le chauffage n'abaisse pas cette limite de la sensibilité. On pourra, par des dilutions successives de la solution examinée, déterminer dans une série de tubes la dernière dilution pour laquelle la réaction est positive ; en considérant celle-ci comme renfermant 0,5 °/₀ d'alcool, on pourra connaître la quantité approximative qu'en contenait la solution primitive. Ce dosage peut se faire en présence d'acétone sans inconvénient.

Dans la série aromatique, la réaction est donnée par les alcools et les aldéhydes; l'aldéhyde benzoïque agitée avec le réactif, donne la coloration bleue, en même temps que cristallise de l'acide benzoïque. Les cétones aromatiques, telles que l'acétophénone, se comportent comme les cétones de la série grasse; au contraire, les cétones appartenant à la série du cyclohexane (cyclohexanone, méthyl-cyclohexanone, diméthyl-cyclohexanone o. et p.) donnent la coloration bleue immédiate par agitation avec le réactif. Les corps à fonction phénol ne donnent pas la coloration bleue, mais des colorations très vives qu'ils donnent avec le bichromate de potassium seul : coloration rouge brun dans le cas du phénol et des diphénols ortho et méta; verte dans le cas des diphénols para; la tyrosine ne donne aucune coloration. Les quinones (quinone, naphtoquinone α et β, anthraquinone) ne donnent pas de coloration après plusieurs heures.

A chaud, la réaction perd une partie de sa spécificité; les cétones, l'acide oxalique, l'acide oxamique, tous les éthers sels (huiles, graisses), l'anthracène donnent alors la réaction. La quinone donne une coloration rouge, l'anthraquinone ne donne rien. Les acides saturés et les carbures restent négatifs.

2° **Acide phosphorique.** — Au lieu d'acide nitrique, on peut employer l'acide phosphorique à 69° Baumé. On prépare alors le réactif en ajoutant à trois parties d'acide une partie de bichromate de potassium en solution aqueuse à 2 °/₀. Ce réactif possède la même spécificité à froid et à chaud que le réactif nitrique. La coloration obtenue, due au phosphate chromique est verte à froid et à chaud. Moins sensible que le réactif nitrique, il me suffit de signaler la possibilité de son emploi.

3° **Bisulfate de potassium.** — On peut encore obtenir un réactif doué de spécificité par l'emploi du bisulfate de potassium. Le réactif est alors préparé de la façon suivante : on dissout 50 gr. de bisulfate de potassium dans 50 cm³ d'eau tenant en solution 0 gr. 5 de bichromate de potassium. Ce réactif est employé à ébullition; la coloration obtenue est verte. Il est intéressant en ce sens que sa spécificité est plus restreinte que celle du réactif nitrique. Il donne à ébullition la coloration verte avec tous les corps renfermant une *fonction aldéhyde* ou *alcool*

©BIU Santé

non combinée, avec l'*éther ordinaire*, l'*éther acétique*, les *cyclohexanones*. Il ne donne rien même par ébullition prolongée avec les cétones grasses (1) ou aromatiques (du groupe de l'acétophénone), avec les acides gras non saturés (acides oléique et linoléique). En raison de son peu de sensibilité, il est moins à recommander que le réactif nitrique ; cependant le fait qu'il ne donne rien avec les corps non saturés le rend précieux. On pourra l'employer dans la diagnose des huiles : l'huile d'olive, l'huile de lin, l'huile d'arachide ne donnent pas de réaction ; au contraire, l'huile de ricin donne une réaction très nette, l'acide ricinoléique présentant une fonction alcool. Le réactif nitrique, d'ailleurs, bien que donnant à froid une coloration avec l'acide oléique ne donne rien pendant un temps assez long (une heure au moins) avec l'huile d'olive et peut être employé comme caractéristique de l'huile de ricin : la coloration bleue apparaît avec cette dernière au bout de quelques secondes d'agitation.

Il m'a paru intéressant de signaler ces réactions. Elles peuvent permettre de se guider au départ d'une détermination d'un corps sur lequel on ne possède aucune indication. Le réactif nitrique pourra servir à la recherche et même au dosage approximatif d'alcool ou d'aldéhyde en présence d'acétone ; ce même réactif, ou mieux le réactif au bisulfate de potassium, pourra être employé comme réactif de l'huile de ricin, comme réactif des cétones du cyclohexane. Chacun pourra d'ailleurs appliquer leur spécificité à sa recherche particulière.

H. Agulhon,
Docteur ès sciences,
Préparateur à l'Institut Pasteur.

(*Travail du laboratoire de* M. Gabriel Bertrand.)

Contribution à l'étude des miels français.

Le miel dont nous nous occuperons est seulement celui qui est récolté par l'Abeille domestique (*Apis mellifica*).

Une partie de l'étude que nous avons entreprise porte sur l'examen du miel au point de vue :

Organoleptique et micrographique, saccharimétrique, chimique, biologique, bactériologique, et nous avons appliqué cette étude à l'analyse des miels français.

I. — **Examen organoleptique.** — Cet examen a pour but l'appréciation de la couleur, de l'odeur, de la saveur et aussi de la solution

1. L'acide sulfurique employé à cette concentration (50 % en poids) donne avec l'acétone une coloration verte déjà à froid qui s'accentue rapidement avec le temps ou qui est de suite intense par chauffage.

©BIU Santé

au 1/10. C'est ainsi que les miels de Bretagne et des Landes sont marrons, parfois rouges; les miels du Gâtinais, de Seine-et-Oise sont blancs ou légèrement jaunes.

II. — **Examen microscopique.** — On observe au microscope le dépôt obtenu après centrifugation de 5 gr. de miel dissous dans 10 cm³ d'eau. Cet examen nous a révélé la présence d'un peu de cire (miels de Bretagne et des Landes) et de pollen provenant de fleurs visitées surtout par les Abeilles.

Grâce à ce pollen aux formes multiples, nous avons pu constater que les échantillons (voir tableaux pp. 472-473) nos 32, 33, 34, 35, 36, 37, renfermaient du pollen de Sainfoin, de Mélilot, d'Acacia. Les nos 17, 18, 20, 21, 22, 23, du pollen de Labiées; les nos 1, 2, 3, 4, 5, du pollen de Bruyère, de Trèfle; les nos 38, 39, 40, du pollen de Tilleul, de Labiées, de Mélilot.

III. — **Examen saccharimétrique.** — Cet examen a pour but la recherche et le dosage des matières sucrées; il comprend lui-même deux parties :

a) Le dosage polarimétrique des sucres avant inversion et après inversion;

b) Le dosage des sucres réducteurs avant et après inversion (voir résultats p. 473).

IV. — **Examen chimique.** — L'examen chimique comprend :

a) L'identification et le dosage des substances protéiques;
b) La recherche et le dosage de la dextrine;
c) Le dosage et l'examen des cendres;
d) Le dosage de l'eau;
e) Le dosage de l'acidité.

Identification et dosage des substances protéiques. Essai qualitatif. — Nous avons constaté que la chaleur donne un coagulum en milieu acide et en présence de sels lorsque l'on porte à l'ébullition une solution aqueuse de miel. Pour vérifier que nous avions bien affaire à des substances protéiques, nous avons fait sur le précipité recueilli la réaction xanthoprotéique et la réaction de Millon.

L'action de l'acide azotique sur le miel mis en solution, de l'acide trichloracétique, du ferrocyanure de potassium et de l'acide acétique, du tannin, du réactif d'Esbach, du réactif de Tanret, nous a également donné des résultats positifs.

La présence incontestable des matières albuminoïdes étant établie, nous avons caractérisé d'abord la sérine et la globuline, puis les protéoses vraies.

Essai quantitatif. — Nous avons dosé :

1° Les matières albuminoïdes coagulables par la chaleur;

©BIU Santé

NUMÉROS	ORIGINE	EXAMEN ORGANOLEPTIQUE		EXAMEN microscopique	EXAMEN SACCHARIMÉTRIQUE							EXAMEN CHIMIQUE				
					Déviation saccharimétrique,				Sucres réducteurs °/₀.		Saccharose °/₀.					
		Couleur.	Solution au 1/10.	Pollens.	Av. I.	Température.	Ap. I.	Température.	Av. I.	Ap. I.		Azote °/₀.	Dextrine °/₀.	Cendres °/₀.	Eau °/₀.	Acidité.
1	Bretagne	Roux	Marron	Présence	— 12.2	13°	— 13	13°	73.52	74.62	1.04	0.156	0.42	0.208	20.78	0.14
2	—	—	—	—	— 12.4	13°	— 12.9	13°	74.07	75 18	0.52	0.203	0.77	0.314	21	0 15
3	—	—	—	—	— 11.3	14°	— 13.3	14°	68.49	69.73	1.17	0.122	0.86	0.28	25	0.8
4	—	—	—	—	— 11	14°	— 11.2	14°	69 44	69 68	0.22	0.21	0.98	0.27	25.1	0.13
5	—	—	—	—	— 10.4	16°	— 10.8	16°	70.42	70.91	0.46	0 20	0.30	0.25	25.3	0.12
6	—	—	—	—	— 10	16°	— 10.1	16°	70.42	70.54	0.11	0 252	0.50	0.32	25.2	0.15
7	—	—	—	—	— 10.5	16°	— 10.6	16°	71.42	71.57	0.14	0.231	0.83	0.25	24.9	0.9
8	—	—	—	—	— 8.2	20°	— 8.9	20°	67.56	68.49	0.88	0 197	1.44	0.17	24 5	0.8
9	—	—	—	—	— 10.9	13°	— 11.7	13°	71.42	72.46	0.99	0.231	0.55	0.33	23.25	0.13
10	—	—	—	—	— 12	13°	— 12.9	13°	73.52	74.62	1.04	0.235	»	0.39	22.50	0.15
11	—	—	—	—	— 10	15°	— 10.1	14°	71 42	71.42	0	0.196	0.95	0.28	22.75	0.11
12	Landes	—	—	—	— 15	25°	— 15.3	25°	67.11	67.56	0.42	0.253	1.09	0.40	24.7	0.105
13	—	—	—	—	— 15.2	18°	— 16.83	18°	77	78.9	1.80	0.14	1.11	0.30	18.73	0.19
14	—	—	—	—	— 16.4	18°	— 17	18°	78.9	78.9	0 48	0.098	1.22	0.238	18.15	0.16
15	—	Jaune foncé	Jaune	—	— 8.3	19°	— 8.8	19°	75.6	76.2	1.04	0.168	0.98	0.28	21.91	0.13
16	—	—	—	—	— 15.5	19°	— 17.16	19°	75.7	77.80	1.99	0.121	0.174	0.32	20.8	0 21
17	Cévennes	Blond	—	—	— 11.1	14°	— 12.1	14°	74.07	75.18	1.04	0.057	»	0.22	18 60	0.11
18	—	—	Jaune paille	—	— 11.2	14°	— 13.5	14°	73.52	74.07	0.52	0.054	»	0.218	18.58	0.8
19	—	—	Opalescente	—	— 9.9	14°	— 10.9	14°	75.7	76.10	0.98	0.047	0.39	0.196	20.70	0.064
20	—	—	—	—	— 11.5	14°	— 13.4	14°	72.15	74.07	1.82	0.072	»	0.219	21.82	0.103
21	—	Jaune foncé	—	—	— 9.4	16°	— 13.5	14°	74.46	76.33	3.67	0 039	»	0.099	18.8	0.059
22	—	Blond	—	—	— 3.9	17°	— 8.7	17°	68 95	74.62	5.37	0.017	0.22	0.016	18.28	0.041
23	—	Blond foncé	Blonde	—	— 5.5	17°	— 7.5	17°	70.92	73.52	2.20	0.038	0.13	0.326	18 47	0.096
24	Alpes	Blanc	Légèr. opalescente	—	— 0.3	15°	— 12.2	15°	67	79.10	11.49	0.018	0.58	0.03	15.8	0.04
25	—	Blond clair	—	—	— 2	16°	— 12.55	16°	68.49	80.87	11.76	0.025	0.45	0.01	17	0.06
26	—	Blanc	Opalescente	—	— 4.5	16°	— 11.99	16°	74	83.27	8.80	0.014	0.14	0.028	15.8	0.05
27	—	Blond clair	Légèr. opalescente	—	— 7.3	16°	— 9.24	16°	76.92	79.33	2.28	0.048	0.35	0.08	17.4	0 10
28	—	Blond	Opalescente	—	— 7	15°	— 9.24	15°	76.5	78.1	1.52	0.048	0.19	0.095	17.6	0 10
29	—	—	—	—	— 7	16°	— 9	16°	75.75	77.46	1.62	0.06	0.18	0.136	20.8	0.12
30	—	Blanc	—	—	— 7.7	15°	— 9.57	15°	75.80	79.2	3.28	0.04	1.30	0.12	19	0.09
31	—	—	Légèr. opalescente	—	— 7.8	16°	— 12.21	16°	75.75	79.7	3.75	0.042	0.15	0.155	18.21	0 09
32	Gâtinais	Blond	—	—	— 6	25°	— 9.8	25°	69.44	74.62	4.92	0 039	0.29	0.07	23.6	0.059
33	—	Blanc	Opalescente	—	— 4.9	22°	— 11.5	22°	69.14	76.92	7.10	0.041	0.57	0.045	20	0.032
34	—	Blond	—	—	— 8.1	20°	— 8.5	20°	71.42	73.52	2	0.023	0.56	0.136	23.49	0 075
35	—	Blanc	—	—	— 9.1	23°	— 10.9	23°	76.33	77.51	1.12	0 022	0.53	0.039	18.99	0.052
36	—	—	—	—	— 4.8	18°	— 11	18°	65.78	74.07	7.88	0.03	0.27	0.015	20.20	0.059
37	—	—	—	—	— 2.6	17°	— 8.9	17°	75.78	72.46	6.35	0 042	0.83	0.04	20.95	0.075
38	Seine-et-Oise	Blond clair	Légèr. opalescente	—	— 9.3	14°	— 12.1	14°	72.46	75.75	3.12	0.093	0.17	0.21	20.12	0.10
39	—	Jaune	Jaunâtre	—	— 9.5	20°	— 12.4	20°	72.46	74.9	2.31	0.05	0.048	0 17	18.55	0.095
40	—	—	—	—	— 9.6	24°	— 11.22	24°	73.52	74.84	1.25	0.062	0.095	0.03	19.39	0.08
41	—	—	Opalescente	—	— 9.2	24°	— 12.65	24°	72.23	75.67	3.26	0.066	0.27	0.05	20.82	0 13
42	—	Blond clair	Légèr. opalescente	—	— 9	17°	— 14.5	17°	64.93	71.42	6.16	0.043	Traces	0.026	22.38	0 05
43	—	Blond	Opalescente	—	— 5.4	15°	— 11.33	15°	72.46	77.9	5.22	0.02	0.49	0.025	15.65	0.07
44	Bourgogne	Jaune	Jaunâtre	—	— 1.6	21°	— 8.8	21°	70.5	77.5	6.65	0.085	0.37	0.23	18.3	0.06
45	—	Blanc	Opalescente	—	— 11.5	14°	— 11.5	14°	75.75	77.51	1.67	0 088	0.18	0.09	22.22	0.09
46	Aube	—	—	—	— 10	18°	— 12.1	18°	74.62	76.92	2.18	0.097	0.44	0.08	17.10	0.075
47	Allier	Blond	—	—	— 5	18°	— 8.9	18°	71.42	76.92	5.22	0 12	1.28	0.01	15.65	0.124
48	Saône-et-Loire	Blanc	Légèr. opalescente	—	— 2	17°	— 11.5	17°	65.78	74.01	7.81	0.083	Traces	0.07	24.4	0.034
49	Orne (Grande-Trappe)	Jaune	Opalescente	—	— 5.2	17°	— 8.92	17°	72.7	75.64	2.79	0.041	0.48	0.04	18.23	0.07
50	Orne (Grande-Trappe), 2e récolte	—	—	—	— 4.79	17°	— 10.5	18°	70.17	75.3	4.86	0.039	0.55	0.02	22.61	0.09

©BIU Santé

2° Les matières albuminoïdes totales, en faisant l'azote total et en multipliant le résultat trouvé par 6,36;

3° Les matières albuminoïdes de transformation.

Dosage des autres éléments du miel. — Nous avons fait le dosage de la dextrine, de l'eau, de l'acidité, des cendres, suivant les procédés classiques employés dans l'analyse des matières alimentaires.

V. — **Examen biologique.** — On sait que le saccharose du nectar est transformé dans le jabot de l'Abeille en sucre interverti, grâce à un ferment spécial nommé invertine. Or, ce ferment, ainsi que le ferment amylolytique de l'Abeille se retrouve dans le miel.

Pour rechercher : 1° si un miel contient de l'amylase et de l'invertine; 2° en quelles proportions, nous avons procédé de la façon suivante :

Recherche de l'amylase. — Cet essai qualitatif peut se faire directement sur le miel mis en solution ou sur le ferment isolé.

α) *Directement sur le miel.* — On dissout 10 gr. de miel dans 10 cm³ d'eau distillée; on divise la solution, après filtration, en deux parties égales, dont l'une est portée à l'ébullition et servira de témoin. Chacun des deux liquides est mis dans un tube à essai et additionné de 1 cm³ d'empois d'amidon à 1 °/₀, après neutralisation de la solution de miel au moyen de soude $\frac{N}{10}$. On agite et on abandonne à 45°, pendant un temps variable (de quinze minutes à une demi-heure). On prélève, dans chacun des deux tubes, des quantités aliquotes qu'on examine avec la solution iodo-iodurée en notant les teintes obtenues.

β) *Sur le ferment isolé.* — On dissout le miel dans le moins d'eau possible, en s'aidant au besoin de la douce température d'un bain-marie. On verse ensuite goutte à goutte le miel ainsi fluidifié dans dix fois son poids d'alcool absolu. On précipite ainsi les ferments, les matières albuminoïdes et un peu de sucre. On centrifuge et on décante ensuite le liquide clair surnageant (le précipité adhérant généralement aux parois du vase). On reprend par 10 cm³ d'eau distillée, et la solution trouble obtenue est filtrée, pour séparer les matières albuminoïdes insolubles dans l'eau, le pollen, etc. On rince finalement le filtre avec un peu d'eau distillée et, après avoir divisé la solution limpide de ferments en deux parties égales, on continue comme précédemment.

Dosage de l'amylase. — Le procédé de choix est celui fondé sur le dosage des sucres réducteurs formés.

Dans nos analyses, nous avons opéré sur les ferments isolés de 20 gr. de miel; nous avons divisé la solution de ferments en deux parties égales dans deux vases jaugés A et B de 100 cm³ (B porté à l'ébullition sert de témoin). Nous avons ajouté, après neutralisation, 1 cm³ 5 de solution d'acide formique à 1 °/₀, 50 cm³ d'un empois correspondant à 0 gr. 25 de fécule de pomme de terre et complété à 100 cm³ avec de l'eau distillée

©BIU Santé

NUMÉROS	INVERTINE calculée en S. R. °/₀.	AMYLASE en S. R. °/₀.	AMYLASE après un quart d'heure. Échantillons.	AMYLASE après un quart d'heure. Témoins.	CATALASE — Oxygène dégagé après 24 heures.
					cm³
1	8.55	1.74	Jaune-rouge	Bleu	6.2
3	8.99	1.35	Jaune.	Violet foncé.	5.3
4	9.53	1.54	—	—	4
5	11.17	1.56	—	Bleu	2.4
6	11.22	2.40	Jaune-rouge	Bleu-violet	6.6
7	11.60	2.73	—	—	5.9
8	12.02	3.68	Jaune.	Violet	5.2
9	12.61	3.88	—	—	4.8
12	4 77	2.29	—	Bleu	6.6
13	3.35	3.12	—	Violet foncé.	4.9
14	3.48	1.89	—	—	6.2
16	4.35	2.26	—	Bleu	5.7
19	5.60	3	—	—	3.2
22	4.98	1.31	Jaune-rouge	—	2.1
25	1.60	»	Jaune.	Violet foncé.	0.7
26	3.83	0.60	—	Violet.	0.3
28	4.46	»	—	Bleu-violet	0.3
29	4.57	0.74	—	Bleu	0.4
31	3.89	»	—	—	0.3
32	1.10	0.70	—	—	0.15
33	1.19	1.45	—	Violet foncé	0.3
34	1.95	»	Jaune-rouge	—	0.15
35	2.35	0.77	Jaune.	Bleu-violacé	0.2
36	3.10	1.12	—	Bleu	0.4
37	3.31	»	—	—	0.7
38	3.80	»	—	—	0.3
41	4 90	0.82	—	Bleu-violet.	1
42	7.21	1.68	—	Bleu	0.90
45	4.26	1.80	Jaune-rougeâtre.	—	1.5
47	6	0.70	Jaune.	Bleu-violacé.	0.9
49	11.05	1.25	Jaune-rouge.	Bleu-violet	0.8

bouillie et refroidie. La précipitation alcoolique entraînant toujours un peu de matière sucrée, nous avons, avant la mise en marche, fait un dosage à la liqueur de FEHLING, en prélevant 5 cm³ de solution étendue à 25 cm³ avec de l'eau distillée.

D'autre part, afin d'arrêter le développement des microorganismes, nous avons ajouté cinq gouttes de toluène, nous avons bouché fortement les fioles, les avons enveloppées de papier pour éviter l'action de la lumière et avons abandonné le tout vingt-quatre heures dans une étuve réglée à 45°-50°.

Après vingt-quatre heures, nous avons dosé les sucres réducteurs formés par un nouveau titrage au Fehling. La différence des résultats nous a indiqué la quantité de sucres réducteurs formés.

En rapportant les résultats à 100 gr. de miel, et en tenant compte des dilutions, les analyses ainsi conduites nous ont donné les résultats exprimés en grammes de sucres réducteurs formés dans le tableau.

Recherche et dosage de l'invertine. — Comme pour l'amylase, on

©BIU Santé

pourra faire l'essai soit directement sur le miel, soit en isolant le ferment.

La présence de l'invertine étant manifestée par l'inversion du saccharose, il faudra nécessairement, pour se rendre compte de la réaction, faire un dosage du sucre interverti, de sorte que l'essai qualitatif devient un essai quantitatif.

Oxydases et catalase. — Après avoir constaté l'absence d'oxydases dans les miels français, nous avons dosé la catalase par le procédé suivant :

On dissout 5 gr. de miel dans 10 cm³ d'eau distillée, bouillie et refroidie; on opère de même avec un témoin porté à l'ébullition et on filtre sur un coton serré. Chacune de ces solutions est versée dans une éprouvette à gaz et additionnée de 10 cm³ d'eau oxygénée à 12 vol. au dixième neutre, et à la température du laboratoire.

On agite doucement et on porte sur une cuve à mercure. Après vingt-quatre heures, on fait la lecture.

Nous avons appliqué les méthodes biologiques décrites précédemment à l'analyse d'un certain nombre de miels des tableaux de la page 472. Les résultats sont exposés dans le tableau ci-contre (*V. page 475*).

VI. — **Examen bactériologique.** — Pour cette étude faite sur différents miels toujours en rayon, nous avons pratiqué nos prises à l'intérieur des alvéoles avec toutes les précautions aseptiques désirables.

Nous avons isolé, par les méthodes employées en bactériologie, des bactéries et des champignons.

Tels sont : *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Sarcina lutea*, *Bacillus aerophilus*, *Micrococcus radiatus*, *Staphylococcus pyogenes*, pneumobacille de FRIEDLANDER, *Bacillus mellis*.

Pour les champignons : *Penicillium glaucum*, *Rhizopus nigricans*, *Saccharomyces cerevisiæ*, *Mucor racemosus*, *Aspergillus gracilis*, *Sterigmatocystis nigra*.

Parmi les bactéries, il est une espèce qui nous a retenu plus longtemps : c'est une *bactérie jaune* que nous avons isolée trois fois au cours de nos recherches. Nous avons fait une étude complète de cette bactérie, tant au point de vue morphologique qu'au point de vue biochimique; or, les faits observés, ne concordant pas avec ceux décrits pour d'autres bacilles, nous avons créé une espèce nouvelle pour cette bactérie présentant, chose curieuse, la coloration de certains miels, et nous l'avons appelée *Bacillus mellis*.

Conclusion. — En résumé, nous avons : 1° Identifié les matières protéiques contenues dans le miel et en particulier l'albumine proprement dite, la globuline et les albumines de transformation ;

2° Reconnu la présence d'amylase, d'invertine et de catalase, et l'absence d'oxydases dans les miels français ;

©BIU Santé

3° Donné le résumé d'une méthode générale d'examen du miel au point de vue organoleptique et micrographique, saccharimétrique, chimique, biologique;

4° Appliqué cette marche générale à l'analyse d'une cinquantaine de miels français de provenances diverses, ce qui nous a donné une composition moyenne des miels ;

5° Déterminé les champignons et les bactéries susceptibles de se rencontrer dans le miel ;

6° Enfin isolé une bactérie jaune jusqu'à présent non identifiée et que nous avons appelée *Bacillus mellis*.

EDMOND MOREAU,
Docteur en pharmacie,
Interne des hôpitaux de Paris.

Cyclamen europæum. Tubercules. Analyse.

I

Les tubercules de *Cyclamen europæum* renferment, on le sait, un corps nettement émulsif et aphrogène, découvert par SALADIN et étudié par DE LUCCA (1), ainsi que des substances sucrées réductrices, dont l'une, nommée *cyclamose* (2), est lévogyre, et dont le pouvoir rotatoire serait $\alpha_D = -11{,}40$.

Une étude du rhizome de Cyclamen, faite au point de vue de la recherche des saponines, nous ayant amené, d'une part, à mettre en doute l'existence de la *cyclamine* en tant que principe immédiat, et de l'autre, nous ayant permis d'étudier quelques caractères de l'hydrate de carbone appelé cyclamose, lévogyre, séparé du mélange d'autres principes réducteurs, lequel est dextrogyre, nous avons repris ce travail.

Un examen superficiel montre :

1° Que les rhizomes secs et convenablement divisés, après qu'on les a épuisés par l'alcool à 95° bouillant, cèdent encore à l'alcool à 70° une nouvelle quantité d'un principe immédiat;

2° Que l'extrait obtenu par l'alcool à 95°, après qu'on a enlevé ce véhicule, renferme *au moins* deux principes immédiats : l'un soluble dans l'eau et l'alcool aqueux, insoluble dans l'alcool anhydre, l'autre insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool anhydre, lorsqu'il a été purifié, soluble aussi dans les solutions aqueuses alcalines en formant avec elles des combinaisons très dissociables.

C'est sur ces deux remarques qu'est basé le mode opératoire suivant :

1. Appelé cyclamine.
2. WURTZ. *Dict. chim.*, 2e suppl., p. 1574. — SIDERSKY. *Polarisation et saccharification*, p. 28.

©BIU Santé

On épuise la poudre de tubercules de Cyclamen par l'éther de pétrole rectifié, qui enlève une notable quantité de matière grasse que l'alcool absolu sépare en deux parties, une huile verte soluble et une matière solide insoluble.

Le résidu, épuisé par l'alcool à 90° bouillant, donne un extrait sirupeux, qui se prend en gelée par le refroidissement.

Si l'on essaie de le reprendre par l'eau, on obtient un liquide trouble, infiltrable, offrant l'aspect d'une émulsion, réduisant la liqueur de FEHLING, précipitant abondamment par le tanin, l'eau de baryte et l'acétate de plomb, jouissant de propriétés émulsives et aphrogènes.

Pour l'analyser, on en fait, avec l'eau, une bouillie qu'on place sur un grand dialyseur. Dans le vase extérieur passent des sels, des substances réduisant la liqueur de FEHLING, mais ne précipitant plus par le tanin ni la baryte et ne présentant plus de propriétés émulsives et aphrogènes. Ces liquides du vase extérieur réunis, concentrés, traités par l'acétate de plomb et le carbonate de soude, offrent nettement les caractères d'un mélange dextrogyre de sucres réducteurs. On peut obtenir également ces mêmes sucres directement d'une partie de l'extrait primitif, mise à part, en la traitant successivement par le tanin, l'acétate de plomb et le carbonate de soude.

Le contenu du vase intérieur se partage à la longue, par le repos, en deux parties : une solution et un corps solide en suspension, mais qu'il est difficile de séparer, la moindre agitation les réunissant sous forme d'émulsion.

Il est intéressant d'étudier ce mélange, parce que cet examen donnera l'explication des phénomènes de « coagulation » et de « scission » observés dans l'étude des propriétés de la cyclamine (1). Si on l'évapore à l'étuve $t = 75° - 80°$, il éprouve une sorte de coagulation apparente, sous forme de pellicules, qu'on peut, avec une baguette de verre, attirer sur les parois du vase et même enlever partiellement; mais par l'agitation et le refroidissement, la partie liquide se mélange à nouveau avec la partie solide en donnant un liquide trouble; en faisant bouillir, il devient plus limpide, sans que l'ébullition l'ait modifié sensiblement.

Si l'on ajoute de l'alcool à ce même liquide du vase intérieur, de sorte qu'il en renferme de 25 à 30 °/₀, l'émulsion se détruit, on obtient un coagulum gélatineux, que le filtre sépare assez facilement, mais qui, à la façon d'une éponge, retient une grande quantité de liquide; tandis que le liquide lui-même renferme une notable partie du corps solide à l'état très finement divisé, la séparation est très incomplète.

Il est visible qu'on a là affaire à un saponoïde dont les combinaisons alcalines, fonctionnant comme saponine, émulsionnent la partie du saponoïde mise en liberté par la dissociation.

1. B. DUPUY. *Glucosides*, p. 89 et suiv.

©BIU Santé

La séparation par la dialyse est tellement longue, à cause de la lenteur de diffusion des hydrates de carbone, qu'on ne peut la faire utilement que sur une petite quantité de produit, dans le but d'étudier les principes immédiats différents et leurs proportions relatives. Pour obtenir assez rapidement une quantité de saponoïde qui en permette l'étude, on peut, en ayant, il est vrai, une grande perte de produit, opérer autrement :

a) L'extrait alcoolique primitif, à l'état de gelée, est divisé en menus fragments, mis à digérer sans agiter, de façon qu'il conserve sa forme gélatineuse, avec de l'eau acidulée par HCl et placé sur un dialyseur, dont on a eu la précaution de remplacer la membrane ordinaire par plusieurs doubles de papier à filtrer, maintenus en place par une toile; on fait affleurer de quelques millimètres (3 à 4) dans le vase intérieur l'eau du vase extérieur. Dans ces conditions, il se produit, par diffusion, une solution des hydrates de carbone, de l'acide ajouté, des sels qu'il a formés et des combinaisons alcalines du saponoïde non détruites, liquides que leur densité fait petit à petit passer dans l'eau du vase extérieur, tandis que dans le vase intérieur reste le saponoïde insoluble dans l'eau et ayant conservé, si l'on évite toute agitation, son état gélatineux. En répétant cette opération plusieurs fois, ce qui se fait assez rapidement, on arrive à obtenir une notable quantité d'un corps insoluble dans l'eau, ne réduisant plus la liqueur de FEHLING, quand on l'a redissous à l'aide d'une trace d'alcali, et ne donnant plus que des traces extrêmement faibles de cendres à la calcination.

b) On dissout dans l'eau l'extrait alcoolique primitif; dans le liquide trouble, on ajoute un excès d'eau de baryte saturée à chaud, on sépare le précipité formé, on le lave à l'eau de baryte, on le sèche avec du papier sans colle et, sans s'occuper de l'excès de baryte qu'il renferme, on le décompose par un léger excès d'eau acidulée par HCl. Le saponoïde se dépose très lentement, on filtre et on lave pour enlever toutes traces d'HCl et de chlorure de baryum.

Quel que soit le procédé employé, on reprend le saponoïde, exempt d'hydrates de carbone, par l'alcool à 95° chaud, tout se dissout; par refroidissement, il se fait un faible dépôt composé de saponoïde fortement coloré et donnant un peu de cendres à la calcination. Le liquide filtré est traité par le noir jusqu'à ce que sa teinte soit devenue d'un jaune très pâle; en retirant l'alcool par distillation, il reste un résidu encore coloré, constitué par le saponoïde impur, générateur de la cyclamine (*acide cyclamique*), dont la purification sera faite ultérieurement.

La poudre de Cyclamen, ainsi traitée par l'alcool à 95°, l'est ensuite par l'alcool à 65° bouillant; l'extrait obtenu très coloré est repris par l'eau, décoloré à diverses reprises au noir, la solution évaporée à siccité, reprise par l'alcool à 70° et une nouvelle quantité de noir, filtrée et précipitée par un grand excès d'alcool à 95°.

©BIU Santé

On obtient ainsi une masse blanche, adhérente, se colorant par la chaleur (aussi la sèche-t-on dans le vide sec), présentant les propriétés d'un sucre lévogyre, lesquelles seront étudiées après purification (*cyclamose*).

Point n'est besoin de faire remarquer que la séparation des deux principes immédiats : acide cyclamique et cyclamose, faite par la sélection seule de l'alcool à deux degrés différents de concentration, est loin d'être complète; l'extrait, obtenu par l'alcool fort, renfermera une certaine quantité de cyclamose, de même que celui obtenu avec l'alcool aqueux contiendra une notable portion des cyclamates alcalins, résultant de la dissociation primitive et de sucres réducteurs ayant échappé au premier épuisement. Les différentes opérations de purification auront pour but d'obtenir chacun des principes immédiats dans un état de pureté relative, mais suffisante pour permettre d'étudier leurs caractères.

II. — ACIDE CYCLAMIQUE

Tel qu'il a été obtenu, il est encore largement coloré, donne à la calcination des traces de cendres, et, avec la liqueur de FEHLING, à l'ébullition, un précipité de cyclamate de cuivre très largement teinté de jaune rouge, indiquant la présence de traces d'hydrates de carbone.

Par plusieurs dialyses successives avec HCl, on le débarrasse de ces impuretés, on sèche et l'on traite par l'alcool anhydre à chaud; par refroidissement, il se fait un léger dépôt, dans lequel la calcination décèle encore des traces extrêmement faibles de cendres : on le néglige, ne gardant que le corps restant en solution; dans l'alcool absolu froid, par évaporation du véhicule, on a un corps présentant les propriétés suivantes :

Blanc, pseudo-cristaux isolés, formés par une réunion de petites sphères, mais ne possédant aucune forme géométrique régulière; insoluble dans l'eau, les éthers éthylique et acétique, peu soluble dans l'alcool anhydre froid, très soluble à chaud, soluble dans les solutions alcalines aqueuses, en formant des combinaisons très dissociables.

Les cyclamates alcalins sont blancs, amorphes, insolubles dans l'alcool absolu, plus solubles dans l'eau à chaud qu'à froid, très solubles dans l'alcool aqueux (65°-75°), jouissent de propriétés émulsives et aphrogènes.

Les cyclamates de plomb, de baryte, de cuivre, sont insolubles, gélatineux. Le cyclamate de cuivre s'obtient en mettant digérer au bain-marie un cyclamate de soude avec un excès de liqueur de FEHLING; par refroidissement, il se fait un dépôt gélatineux qui, après lavage et dessiccation, est jaune-verdâtre.

L'acide cyclamique est optiquement inactif, il forme, avec le tanin, un composé insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool; au bloc de

©BIU Santé

MAQUENNE, il éprouve à + 212°-214° une fusion instantanée en se boursouflant et noircissant.

Son pouvoir acide a été approximativement déterminé par les deux essais suivants :

1° *Procédé titrimétrique.* — Pour saturer 10 cm³ d'une solution aqueuse de baryte, il a fallu 27 cm³ de solution $\frac{n}{10}$ SO^4H^2; pour saturer la même quantité de baryte, il n'a plus fallu que 21 cm³ 2 de solution $\frac{n}{10}$ SO^4H^2, après qu'on y a ajouté 1 gr. d'acide cyclamique dissous dans un peu d'alcool; 1 gr. d'acide cyclamique a donc, pour saturer la baryte, produit le même effet que : 27 cm³ — 21 cm³ 2 = 5 cm³ 8 Sol. : $\frac{n}{10}$ SO^4H^2.

Soit : 0,0049 × 5,8 = 0 gr. 02842 SO^4H^2;

2° *Procédé gravimétrique.* — 1 gr. d'acide cyclamique, dissous dans l'alcool anhydre, a été précipité par un léger excès d'une solution de baryte caustique dans l'alcool absolu. Le cyclamate de baryte obtenu a été, en se mettant à l'abri de la carbonatation de l'air, lavé à l'alcool absolu, séché à + 105°, décomposé par SO^4H^2 et calciné. On a obtenu 0 gr. 0761 $BaSO^4$, ce qui correspond à 0 gr. 0500 BaO; pour saturer cette même quantité de baryte, il faudrait 0 gr. 02765 SO^4H^2 : 1° 0 gr. 0284; 2° 0 gr. 0276; moyenne : 0 gr. 0280.

Hydrolysé en solution alcoolique par l'acide sulfurique étendu à l'ébullition, l'acide cyclamique a donné du glucose réducteur et un corps blanc, insoluble dans l'éther, soluble dans l'alcool absolu, se présentant sous forme de fines granulations, formant avec les alcalis des combinaisons solubles dans l'eau, insolubles dans l'alcool absolu.

III. — CYCLAMOSE

S'il est facile de débarrasser cet hydrate de carbone de toutes traces de cyclamates, ce dont on peut s'assurer en constatant que sa solution aqueuse, acidulée par quelques gouttes de HCl, ne donne plus aucun louche avec le tanin, il est plus difficile de le séparer complètement des autres sucres réducteurs (glucose, sucre interverti...), existant dans presque tous les organes souterrains des plantes. Cette séparation ne peut être indiquée ni par l'action de la liqueur de FEULING, ni par l'examen polarimétrique, puisque les principes à séparer agissent dans ces deux cas d'une façon analogue.

Pour obtenir ce résultat, nous avons, à diverses reprises, trituré l'hydrate de carbone obtenu avec de l'alcool à 95° jusqu'à ce qu'un faible échantillon, prélevé dans la masse, ne donne plus, avec la phénylhydrazine à chaud, d'aiguilles, si faciles à caractériser au microscope, de glucosazone, mais au contraire une osazone du cyclamose, d'aspect

©BIU Santé

tout à fait différent, sans traces d'aiguilles de glucosazone. Au début, les deux osazones étaient nettement visibles, puis, petit à petit, les aiguilles de la glucosazone ont disparu, ne laissant que la cyclamosazone.

Ainsi purifié, le cyclamose présente les propriétés suivantes :

Corps blanc, amorphe, d'une saveur douceâtre, rappelant plutôt celle de la gomme arabique que celle du sucre, extrêmement hygroscopique, réduisant, après quelques instants, la liqueur de FEHLING à froid, se colorant par la chaleur et se décomposant rapidement.

Son pouvoir rotatoire a été déterminé par les trois essais ci-dessous, dans lesquels p = *poids de substance contenue dans* 1 cm^3 *de liquide* :

1° $a = -$ 6.850	$l = 2$	$p = 0$ gr. 180	$\alpha_D = -$ 19,02
2° $a = -$ 8.346	$l = 3$	$p = 0$ gr. 147	$\alpha_D = -$ 18,92
3° $a = -$ 13,054	$l = 5$	$p = 0$ gr. 139	$\alpha_D = -$ 18,78

Moyenne : — 18,90

traité par la phénylhydrazine au bain-marie, il donne une osazone insoluble dans l'alcool méthylique, qui se présente sous forme d'aiguilles jaunes très fines et très courtes, s'enchevêtrant dans tous les sens et finissant par former des masses irrégulières à contours arrondis et hérissées de pointes fines.

La cyclamosazone fond au bloc de MAQUENNE à + 208°-210° en se décomposant.

Si l'on fait bouillir le cyclamose avec de l'eau acidulée par l'acide sulfurique, la solution reste limpide et le pouvoir rotatoire lévogyre, *mais il est considérablement augmenté*, et le liquide débarrassé de l'acide sulfurique donne, avec la phénylhydrazine, des cristaux bien nets de glucosazone, sans traces de cyclamosazone, si l'hydrolyse a été complète. Il paraît probable que le cyclamose est un polysaccharide.

IV

Le mélange de sucres réducteurs, séparés du cyclamose par l'alcool à 95°, renferme sûrement du glucose droit ou du sucre interverti, que nous avons pu caractériser par l'obtention d'une glucosazone en cristaux caractéristiques et fondant instantanément à + 229° au bloc de MAQUENNE.

GEORGES MASSON,
Docteur en pharmacie.

©BIU Santé

Sur l'essai de l'iode au nouveau Codex.

Le nouveau Codex indique, pour rechercher le chlore dans l'iode, le procédé suivant :

« Dissolvez 2 gr. d'iode dans une solution aqueuse de soude caustique à 15 °/₀ (R); saturez, puis acidifiez par l'acide azotique étendu et précipitez par un excès d'azotate d'argent; le précipité ne devra pas céder de chlorure d'argent à l'ammoniaque (chlore). »

Nous avons eu dernièrement l'occasion de pratiquer cet essai sur de l'iode pur.

Tout d'abord, nous nous sommes demandé si nous devions ajouter de la soude jusqu'à décoloration ou jusqu'à dissolution seulement.

Nous avons reconnu que cela n'a aucune importance pour la suite des réactions; il vaut donc autant ne pas employer un excès de ce réactif, attendu qu'en disant pour l'essai de la soude, que celle-ci, acidulée par l'acide nitrique, ne doit donner avec le nitrate d'argent qu'une faible opalescence, le Codex ne proscrit pas rigoureusement la présence des chlorures; on en ajouterait donc inutilement.

Par conséquent, nous avons additionné nos 2 gr. d'iode de suffisamment de soude pour obtenir une solution brune; puis nous avons saturé et acidifié par l'acide azotique étendu. Comme on devait s'y attendre, cette opération a eu pour résultat de régénérer simplement l'iode.

Nous avons alors, suivant le Codex, ajouté un excès d'azotate d'argent dissous et agité le mélange, jusqu'à ce que le précipité, de gris qu'il était, devînt jaune clair. La réaction, ainsi conduite, demande un temps très long, de deux à trois heures suivant la température et la fréquence des agitations.

Dans ces conditions, il nous semble qu'on aurait avantage à supprimer l'acidification par l'acide azotique et à ajouter immédiatement l'azotate d'argent; la réaction s'opérerait instantanément et les produits seraient, d'ailleurs, les mêmes que précédemment : à savoir un *mélange d'iodure et d'iodate d'argent;* en même temps, la liqueur serait devenue fortement acide, étant donnée la présence d'un excès d'iode libre.

Nous avons ensuite lavé abondamment notre précipité argentique, bien qu'il n'y ait pas de recommandation spéciale à ce sujet; nous avons ainsi remarqué que, quelque prolongés que fussent les lavages, ils entraînaient toujours une petite quantité d'argent. Cela est dû à la présence de l'iodate d'argent; ce sel, donné comme insoluble dans l'eau pure, y est en effet légèrement soluble; cependant trop peu pour qu'on puisse, par des lavages, l'éliminer entièrement.

Nous nous sommes donc contentés de laver le précipité jusqu'à élimination des azotates; puis nous l'avons délayé dans 20 à 25 cm³ d'ammoniaque pure et nous avons filtré. Il nous est arrivé fréquemment

©BIU Santé

d'obtenir ainsi une liqueur opalescente que des filtrations répétées, même avec des filtres à tissu très serré, ne peuvent éclaircir; cet inconvénient se présente d'une façon constante, si l'on emploie de l'ammoniaque diluée au 1/4 ou au 1/10 au lieu d'ammoniaque pure.

Dans cette manipulation, l'ammoniaque dissout, outre le chlorure d'argent, l'iodate d'argent qui y est très soluble; il se dissout aussi un peu d'iodure d'argent : $\frac{1}{6.000}$ d'après les déterminations récentes de Baubigny. (*C. R.*, **146**, 1263.)

Le Codex indique que « le précipité ne devra pas céder de chlorure d'argent à l'ammoniaque » sans plus d'explications; nous nous sommes donc demandé quelle marche suivre pour arriver à cette constatation, assez délicate en la circonstance, l'iodate d'argent possédant, au moins qualitativement, les mêmes caractères de solubilité et d'insolubilité du chlorure.

Dans ce but, nous nous sommes reportés à l'article « Iodure de potassium »; il y est dit que le précipité argentique, bien lavé, ne doit presque rien céder à l'ammoniaque; il semblerait donc d'après cela qu'on doit évaporer, dans le cas présent, la solution ammoniacale et constater s'il y a un résidu; il est évident qu'une telle manière de faire nous induirait en erreur, étant donnée la présence de l'iodate d'argent.

Nous avons alors consulté l'article « Bromure de potassium »; là, il est prescrit de rechercher le chlorure d'argent, en solution dans le carbonate d'ammoniaque par saturation et acidification de la liqueur au moyen de l'acide azotique dilué. Nous avons donc suivi cette dernière méthode, mais nous avons eu alors une précipitation abondante d'iodate d'argent qui pouvait faire croire à la présence de chlorures. Toutefois, nous avons remarqué qu'il restait dans la dissolution chargée de nitrate d'ammoniaque, une proportion d'iodate d'argent beaucoup plus forte que dans l'eau pure; nous nous sommes alors demandé si, en augmentant la quantité d'ammoniaque jusqu'à une limite acceptable, on ne pourrait pas arriver à empêcher la précipitation de l'iodate d'argent.

Nous avons essayé successivement, pour un poids initial de 2 gr. d'iode, les quantités suivantes d'ammoniaque : 50 cm^3, 75 cm^3, 100 cm^3, 150 cm^3 et 200 cm^3; l'ammoniaque employée renfermait 164 gr. AzH^3 par litre.

Avec 50 cm^3 d'ammoniaque, si on sature par 275 cm^3 d'acide azotique dilué et si l'on acidifie avec un très grand excès d'acide, on a un précipité immédiat et abondant; il en est de même si, au lieu d'acide dilué, on emploie de l'acide azotique pur ou un autre acide, tel que l'acide sulfurique ou l'acide phosphorique.

Avec 75 cm^3 d'ammoniaque et 413 cm^3 d'acide azotique dilué pour saturer, on a les mêmes résultats; si on emploie des quantités plus fortes d'acide azotique, la précipitation ne se fait plus instantanément,

©BIU Santé

mais seulement par refroidissement et de moins en moins rapidement, suivant la proportion d'acide azotique en excès. Ainsi, en employant 413 + 100 cm³ d'acide azotique dilué, la précipitation se fait encore presque immédiatement, mais avec 413 + 300 cm³ d'acide, elle exige près d'une minute.

Avec 100 cm³ d'ammoniaque, on a, par simple neutralisation, un précipité immédiat, si l'on a soin d'éviter l'élévation de température, par exemple, en maintenant l'essai sous un courant d'eau. Mais si l'on a acidulé *rapidement* par 100 ou 200 cm³ d'acide azotique dilué, la précipitation n'a lieu qu'au bout de deux ou trois minutes.

Avec 150 cm³ d'ammoniaque, on n'a pas de précipité immédiat par neutralisation; celui-ci n'apparaît qu'au bout d'environ cinq minutes. Si l'on a acidulé avec 100 cm³ d'acide dilué, le précipité apparaît encore plus tard, et avec 250 cm³ la liqueur reste limpide pendant plusieurs heures.

Enfin, avec 200 cm³ d'ammoniaque, on n'a de précipité, par simple neutralisation, qu'au bout de dix à quinze minutes; et, par acidification avec 200 cm³ d'acide dilué, la liqueur ne dépose qu'au bout d'un temps très long, de douze à vingt-quatre heures. Dans ce dernier essai, le volume total des réactifs mis en œuvre pour les 2 gr. d'iode atteindrait 1.500 cm³. Nous ne croyons pas que ce soit cela que le Codex ait voulu.

Nous tirerons donc de cette étude la conclusion suivante : si l'on veut obtenir, avec certitude, une liqueur qui demeure limpide pendant un temps notable, c'est-à-dire pendant quelques minutes, on sera conduit, dans un essai portant sur 2 gr. d'iode, à employer environ 150 cm³ d'ammoniaque (à 164 gr. AzH^3 par litre), qui seront neutralisés par 825 cm³ d'acide azotique dilué, ce qui porterait le volume total de l'essai à environ 1 litre.

Il nous semble bien difficile d'admettre qu'on doive employer des quantités aussi considérables de réactifs dans un simple essai qualitatif; d'ailleurs, une petite quantité de chlore pourrait passer facilement inaperçue dans un pareil volume de liquide acide et chargé de nitrate d'ammoniaque. Aussi, nous avons pensé qu'une telle manière d'opérer n'avait pu entrer dans les intentions du Codex, et nous préférons admettre qu'on a simplement oublié un mot dans la rédaction de l'article; il suffirait, en effet, de prescrire de *filtrer* avant d'ajouter l'azotate d'argent, pour résoudre la difficulté principale; le procédé, ainsi modifié, pourrait même devenir très avantageux, comme nous nous proposons de le montrer plus tard.

LUCIEN TELLE,
Licencié ès sciences,
Ex-interne en pharmacie
des hôpitaux de Paris.

GASTON DEVIOT,
Ex-interne en pharmacie
des hôpitaux de Paris.

©BIU Santé

REVUES

Les problèmes modernes de la pharmacognosie [1].

Nous sommes heureux de présenter à nos lecteurs la magistrale conférence faite le 5 août par le très savant professeur de Berne, dont le nom fait autorité dans le monde en ce qui concerne l'étude des drogues. Nous avons nous-même, dans une communication à l'Académie de Médecine, reproduite dans ce journal, dit ce que nous entendions sous le nom de « Pharmacognosie » [2]; *le professeur* Tschirch, *à son tour, exprime sa pensée avec une largeur de vues et une précision qui lui ont valu les applaudissements unanimes de la nombreuse assemblée de pharmaciens réunis à Dijon pour la création d'une* Section des Sciences pharmaceutiques *au dernier Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences.*

Les organisateurs ne pouvaient avoir de meilleure idée que celle de nous faire entendre la parole écoutée du Directeur de l'Institut pharmaceutique de Berne, l'érudit auteur du remarquable « Traité de Pharmacognosie » *en voie de publication.*

Em. Perrot.

Depuis une dizaine d'années, la *pharmacognosie* est entrée dans une nouvelle phase de son développement.

Fluckiger et Hanbury ne voyaient encore dans la pharmacognosie qu'une étude monographique des drogues. Ils ne la considéraient qu'au point de vue de la pratique. D'autres même n'y ont vu qu'une branche de la botanique appliquée.

Aujourd'hui, au contraire, la pharmacognosie est devenue une science *indépendante*, surtout parce qu'elle s'est dirigée vers des problèmes purement scientifiques, éliminant la partie qui s'occupe uniquement de questions pratiques, et que j'ai nommée *pharmacognosie appliquée*. — Cette séparation a éclairci le terrain. — Pour la chimie, la division en une partie pratique et une partie purement théorique avait été jugée très utile : il en a été de même pour la pharmacognosie.

1. Conférence faite devant la Section des Sciences pharmaceutiques de l'*Association française pour l'Avancement des Sciences* au Congrès de Dijon (août 1911).

2. La Pharmacognosie. *Bull. Ac. de Médecine*, séance du 22 décembre 1908, et *Bull. Sc. Pharm.*, **16**, 125, mars 1909.

©BIU Santé

Nous avons donc désormais d'une part la *pharmacognosie appliquée*, qui est de la plus grande importance pour le praticien : celle-ci peut laisser entièrement de côté les questions purement théoriques ; elle utilisera exclusivement les données scientifiques en employant surtout l'anatomie et la chimie pour établir l'identité, la pureté et la composition des drogues, soit entières, soit coupées et pulvérisées. D'autre part, nous avons la *pharmacognosie pure scientifique*, qui peut se poser des problèmes nouveaux à tous les points de vue, sans être obligée d'avoir égard aux questions qui intéressent spécialement le pharmacien pratiquant. Dès lors on se rend compte qu'il y a dans le domaine de la pharmacognosie théorique une richesse étonnante de problèmes, capables d'être résolus par des recherches expérimentales.

C'est ainsi que la pharmacognosie purement scientifique fut, presque dès son apparition, une science aussi importante que toutes les autres sciences naturelles ; et, par suite, elle a incontestablement le droit d'être représentée à côté des autres aux grands congrès des sciences naturelles. La pharmacognosie est, enfin, sortie de l'ombre pour occuper au soleil la place qui lui convient.

Quand en 1907, lors de la rédaction de mon *Traité de pharmacognosie*, j'ai entrepris d'organiser la pharmacognosie scientifique sur une base moderne, j'ai vu qu'il était nécessaire de diviser tout d'abord ce domaine immense en plusieurs provinces. Car un travail systématique n'était possible qu'à condition de ne plus parler de problèmes pharmacognostiques *dans un sens général*.

Il fallait séparer les questions botaniques des questions chimiques et physiques, les questions géographiques et historiques des questions linguistiques et ethnographiques. De cette séparation est résulté un certain nombre de sciences pharmacognostiques distinctes dont chacune pouvait être étudiée par des spécialistes, mais qui néanmoins devaient être dominées ensemble par de grands points de vue généraux ; ces sciences sont : la *pharmaco-botanique*, la *pharmaco-chimie*, la *pharmaco-géographie*, la *pharmaco-ethnographie* et l'*histoire de la pharmacognosie*.

Ce qui les réunit toutes apparaît *a priori* : *Les études de toutes ces sciences séparées doivent être dirigées par des points de vue pharmacognostiques généraux* (et non par des points de vue botaniques, chimiques, géographiques, ethnographiques, etc.). Toutes les roues de la grande machine doivent s'engrener l'une dans l'autre pour faire avancer d'une marche aisée et progressive l'œuvre tout entière.

Les problèmes de la pharmaco-botanique, par exemple, sont tout à fait différents de ceux de la botanique pure ; les problèmes de la pharmaco-chimie sont, eux aussi, fort différents de ceux de la chimie pure, etc., de telle sorte que, si nous utilisons les méthodes si soigneusement développées par la botanique et la chimie en vue de leur but propre, les questions que nous devons résoudre sont complètement différentes.

©BIU Santé

Et, même lorsque les problèmes pharmaco-botaniques touchent ceux de la botanique pure, ils ne sont jamais *identiques*, puisque les exigences de la pharmacognosie sont *de toute autre nature* que celles de la botanique.

Le grand botaniste SCHLEIDEN a, d'une expression un peu exagérée, appelé la pharmacognosie *la mère de toutes les sciences naturelles*. Il n'y a pas de doute, en effet, que l'homme, avant d'étudier la chimie et la botanique pures, ne se soit d'abord occupé de la chimie et de la botanique des plantes médicinales et toxiques, c'est-à-dire des produits de la nature les plus immédiatement utilisables pour lui. THÉOPHRASTE et DIOSCORIDE, que j'aimerais nommer les premiers pharmacognostes, s'intéressèrent tout d'abord aux plantes utiles et médicinales. Pendant tout le Moyen Age, des savants comme HILDEGARD, ALBERTUS MAGNUS, ainsi que les auteurs arabes, ont uniquement étudié et décrit ces mêmes plantes; et, lorsque le commencement de l'époque contemporaine vit la renaissance de toutes les sciences, les *patres botanices* BOCK, BRUNFELS, FUCHS, se vouèrent à l'étude des plantes médicinales.

De même, les premiers et faibles essais de la chimie (la chimie des minéraux exceptée) ont porté principalement sur les drogues. L'idée la plus importante et vraiment créatrice de PARACELSE était d'extraire des drogues et plantes médicinales la *quinta essentia*, c'est-à-dire les principes actifs. Bien qu'une idée un peu obscure et mystique l'ait dirigé dans ses « arcanis », on trouve cependant dans beaucoup de ses pensées, en mettant de côté tout ce qui n'est pas de première importance, un fond tout moderne.

Il est aussi un fait avéré, c'est que l'ethnologie, en étudiant les mœurs des peuples, a rencontré presque partout des plantes médicinales et que presque toutes les magies et sorcelleries se basent sur elles.

L'étymologie elle-même, étude de la dérivation et de l'interprétation des mots, science donc tout à fait philologique, a surtout orienté ses débuts timides et incertains vers les noms des plantes médicinales, comme nous le voyons par exemple dans l'*Etymologicon* d'ISIDOR HISPALENSIS (VI^e^ siècle).

Ainsi, nous venons d'en trouver la preuve, depuis que l'homme travaille scientifiquement, la pharmacognosie a toujours été une des branches les plus importantes des sciences humaines, et des origines à nos jours elle a le droit d'être considérée (ainsi que le prétendait déjà ALPHONSE PYRAMUS DE CANDOLLE) comme *la science*, ou au moins comme *une des sciences* humaines les plus directement utiles.

Il est vrai qu'au XIX^e^ siècle elle fut mise un peu à l'écart par le développement rapide des sciences naturelles purement théoriques. Tout ce qui touchait à la science pratique, à « l'utilité », était dédaigné. On se plaçait au-dessus de ces questions que l'on considérait comme chose inférieure. Cependant on commence à remarquer maintenant que chaque science n'a réellement de valeur que dans son utilité.) Au reste, le grand

©BIU Santé

théoricien qu'était HELMHOLTZ, disait : « Le savoir seul n'est pas le but de l'Homme sur la terre, la science doit aussi apporter son tribut à la vie ! »

La raison pour laquelle la pharmacognosie au XIX^e^ siècle ne fut pas estimée à sa juste valeur, résidait en elle-même. Elle était arrivée peu à peu à n'être plus qu'une connaissance superficielle des marchandises. En s'occupant exclusivement de questions pratiques elle s'était éloignée, toujours de plus en plus, des grandes lignes directrices de la science. Mais FLUCKIGER lui ouvrit des horizons plus larges.

Pour ma part, je m'étendrai aujourd'hui quelque peu sur les problèmes modernes de la pharmacognosie, en me basant sur ce que j'ai déjà eu l'occasion de dire dans le *premier livre* de mon *Traité de Pharmacognosie*.

Si l'on examine de près les problèmes de la Pharmacognosie, on trace nécessairement de grandes divisions qu'on pourrait comparer à des provinces et qui se partagent elles-mêmes en de nombreuses subdivisions que nous appellerons districts.

La pharmaco-botanique spécialement se signale par un grand nombre de districts bien limités. Au début du développement de la Pharmacognosie, le pratique POMET, le savant théorique GEOFFROY, le très expérimenté GUIBOURT, se contentèrent de distinguer la *partie systématique* et la *Morphologie* des plantes. Plus tard, SCHLEIDEN, OUDEMANS et BERG ajoutèrent l'*Anatomie* comme science accessoire de la Pharmacognosie.

Vous savez tous combien fut fertile l'adjonction de la *Pharmaco-anatomie*.

La possibilité d'examiner une drogue pulvérisée aux points de vue de l'identité et de la pureté, repose en effet sur une étude anatomique des drogues qui est poussée jusqu'aux *moindres détails*.

Cette étude, j'ai tâché de l'établir dans mon *Atlas anatomique* (publié avec le concours de M. OESTERLE), et j'employai cette méthode pour l'examen d'un grand nombre de drogues.

Le fait d'avoir mis aussi en évidence dans mon *Atlas* le développement et l'embryologie des drogues, études spécialement cultivées en France par l'École parisienne, — je ne nommerai que M. GUIGNARD, — montre déjà où le chemin de la pharmacognosie théorique s'écarte de celui de la pharmacognosie appliquée.

Avec l'embryologie, nous touchons à un domaine qui est seulement celui de la pharmacognosie théorique, domaine qui au premier abord n'a rien de commun avec la pratique de la pharmacie. — Il en est autrement du domaine de la *physiologie*. Il n'y a pas très longtemps, un botaniste distingué disait : « la Physiologie des plantes n'a rien à faire avec la Pharmacognosie ». En prononçant cet axiome à la légère, il

©BIU Santé

n'avait probablement en vue que la Pharmacognosie appliquée, — car de toute évidence, dans le domaine de la Pharmacognosie théorique, les questions de la *Pharmaco-physiologie* jouent un très grand rôle.

Si donc nous considérons la physiologie dans ses rapports avec la pharmacognosie appliquée, je vous rappellerai tout d'abord la culture des plantes médicinales. La façon de cultiver les plantes médicinales, non seulement en leur conservant leurs principes actifs en quantité régulière, mais en les augmentant, n'est seulement qu'un premier pas. Par une culture appropriée, rationnelle, nous devons arriver à ne développer dans la plante que les principes actifs précieux, et à faire diminuer les principes moins importants. Comme pour d'autres cultures de plantes, on arrivera certainement à ce but, soit en choisissant un terrain approprié, soit en utilisant un engrais rationnel, soit éventuellement par le greffage. Car il n'y a aucune raison pour que les plantes médicinales se comportent autrement que les autres plantes.

C'est un préjugé de croire que la culture diminue la valeur des plantes médicinales. Ce qui diminue leur valeur, comme j'ai déjà eu occasion de le dire il y a trente ans, c'est une culture *irrationnelle*, sur des terrains *impropres*, dans des conditions de lumière *défavorables*, etc. Que l'on puisse, par une culture intelligente, augmenter la valeur des plantes médicinales, nous en avons une preuve frappante dans la culture des Quinquinas à Java, — où les Hollandais arrivent à produire des écorces ayant une teneur en quinine de 16 °/₀. — Nous pouvons également constater le même fait dans la culture des Betteraves, qui produisent maintenant jusqu'à 15 ou 18 °/₀ de sucre. Et ce que l'on a pu obtenir pour des drogues contenant des *alcaloïdes* ou des *matières sucrées*, on l'obtiendra certainement pour les plantes contenant des *glucosides*, des *substances odorantes*, des *matières grasses* ou *mucilagineuses*. Il n'y a pas de doute, ces problèmes pharmaco-physiologiques ont une importance capitale pour la pratique.

Le même principe s'applique dans la production des *résines*. Par des expériences et des observations de plusieurs années, faites dans les forêts des environs de Berne, j'étais arrivé à formuler une loi que j'appelai : *Loi de resinosis*. Lorsque d'après cette loi mes propositions sur la production des résines furent expérimentées dans les immenses forêts de l'Amérique du Nord, d'où sortent les plus grandes quantités de résine du monde, le résultat fut positif et le rendement beaucoup plus grand. Je citerai une petite modification, apportée suivant ma proposition dans la manière de saigner les arbres, qui procura dans un petit district une augmentation de recette de 100.000 dollars pour les résiniers (pas pour moi!). C'est un exemple frappant qui prouve que les expériences purement scientifiques apportent à la fin des résultats très pratiques!

Une étude approfondie des *procédés de fermentation* produira éga-

©BIU Santé

lement, je le crois, une amélioration sensible de diverses drogues. Vous savez tous que certaines drogues n'obtiennent leurs précieuses propriétés qu'après avoir été soumises à une *fermentation* préalable. Le thé, le cacao, la vanille, le citron et le tamar indien sont soumis à un procédé *ad hoc*, pendant lequel, à n'en pas douter, des *ferments* contenus dans la cellule elle-même entrent en action. Les conditions de la marche de ces *actions chimiques* nous sont encore peu connues, comme vous pouvez vous en rendre compte dans le chapitre de mon *Traité de Pharmacognosie* concernant cette question et où j'ai réuni les faits établis jusqu'alors.

Apprenons à connaître les *ferments* qui ont une action excitante ou ralentissante, et alors nous pourrons régler l'action de la fermentation comme nous pouvons déjà le faire par la culture de levure pure. Il n'y a aucun doute: dans la cellule végétale, comme dans la cellule animale, il existe non seulement *un seul*, mais *plusieurs* ferments dont les actions sont souvent opposées. On en a déjà trouvé six dans l'amande et même douze dans le foie animal.

Ici s'ouvrent donc de vastes horizons et un champ de travail grand et fécond.

Ce champ peut s'étendre encore, si nous ajoutons les problèmes de transformation qui s'opèrent lors du séchage de la drogue. Ce sont surtout les recherches d'érudits français tels que MM. Carles, Perrot, Goris, Bourquelot, qui dernièrement ont attiré l'attention sur ce point et donné le conseil de soustraire la drogue à l'action des ferments en la tuant rapidement à l'aide d'une température élevée.

Les résultats obtenus démontrent que non seulement les alcaloïdes et les glucosides, mais aussi les couleurs végétales si délicates, restent intactes, lorsque le procédé de *stérilisation* est appliqué méthodiquement. J'ai dit *procédé de stérilisation*; c'est une dénomination qui n'est pas très exacte, mais qui me semble assez bien appropriée.

Il y a environ trente ans, j'ai démontré par mes études sur la chlorophylle, que ce ne sont pas toujours les ferments du *plasma* qui entrent en action et que la décoloration de la chlorophylle se fait surtout sous l'action du suc cellulaire acide sur les chromatophores. Du reste, nous ne sommes qu'au début de l'étude des ferments. Personne jusqu'à présent n'a encore obtenu un ferment chimiquement pur! Nous ne savons même pas s'ils appartiennent au groupe des protéides, ou, comme je le suppose, aux glucoprotéides. C'est pourquoi, un savant sérieux a pu dire, d'une façon en apparence paradoxale, que les ferments ne sont peut-être « qu'une forme de l'énergie ».

Cette *immatérialisation* des ferments n'a pas eu, il est vrai, beaucoup de succès à notre époque, où l'électricité elle-même a été *matérialisée*. Mais la seule émission de cette idée démontre déjà combien petites sont nos connaissances sur les ferments qui, sans doute, fournissent non

©BIU Santé

seulement dans la cellule vivante la plus grande partie du travail chimique (même si ce n'est que comme catalysateur), mais agissent encore d'une façon énergique pendant la fermentation et le séchage des drogues, c'est-à-dire pendant la mort de la cellule.

Cette question pharmaco-physiologique nous introduit déjà dans le domaine de la pharmaco-chimie, domaine aussi important pour la pharmacognosie purement théorique que pour la pharmacognosie appliquée. Car c'est une des tâches les plus essentielles de la pharmacognosie scientifique que d'étudier la composition chimique des drogues, puisque l'effet physiologique des drogues sur l'organisme humain et animal est une conséquence et une fonction de cette composition.

Mais dans ce domaine aussi les manières de voir ont changé considérablement depuis quelques années. Autrefois, on ne cherchait qu'un *seul* principe actif de la drogue, et c'est pourquoi on lit souvent dans les ouvrages de cette époque : « Le principe actif de la drogue est, etc. ». Maintenant nous savons au contraire que rarement *une seule* substance suffit pour produire l'effet de la drogue, mais que c'est *l'ensemble* de toutes les substances qui procure l'effet constaté. Cependant on doit reconnaître souvent l'influence prépondérante d'une substance que j'ai appelée *dominante*.

C'est d'abord par l'expérience clinique qu'on est arrivé à cette appréciation, puisqu'on a pu constater que l'effet dû à l'emploi de la drogue entière est rarement le même que l'effet du seul soi-disant principe actif. En outre, le professeur Burgi, à Berne, nous a montré positivement que souvent l'effet d'une substance peut être augmenté ou diminué par une autre et que des substances semblables n'additionnent pas forcément leurs effets. Les « adjuvantia », dont parlaient les anciens pharmacologues, n'étaient donc pas des chimères, mais, bien au contraire, au nom et à la chose elle-même correspondait une idée juste.

Cette ancienne idée sous une forme nouvelle nous ramène à l'étude de la drogue elle-même. Sous l'influence des succès de la synthèse moderne des médicaments et de la théorie incomprise *du* soi-disant principe actif, on avait peu à peu abandonné les drogues malgré les expériences faites depuis des centaines d'années et même pour certaines drogues depuis des milliers d'années.

Bien des médecins avaient déjà désappris de se servir de la drogue. Mais elle ne peut pas être remplacée, et mon vœu : Return to drugs! « Retournons aux drogues », que j'ai prononcé en 1909 à Londres, a trouvé un écho *beaucoup plus tôt* que je ne pensais et dans des cercles plus étendus que je ne l'espérais. Ce sont surtout les « sex principes simplicium », — que, suivant une dénomination ancienne, j'ai appelé les six drogues les plus importantes, c'est-à-dire la Rhubarbe, l'Ipécacuanha, le Quinquina, l'Opium, la Digitale et le Seigle ergoté — qui

©BIU Santé

sont encore de nos jours aussi indispensables qu'autrefois ; car comment remplacer la Rhubarbe par une solution d'émodine, l'Ipécacuanha par l'émétine, l'Opium par la morphine, le vin de Quinquina par une solution de quinine, la Digitale par la digitoxine, le Seigle ergoté par l'ergotoxine ou par les bases intéressantes isolées par BARGER et DALE et qui, d'après les récentes expériences de KEHRER (de Berne), n'agissent même pas sur l'utérus ? L'émodine, l'émétine, la quinine, la digitoxine, la morphine, sont *d'autres* individus pharmacologiques que la drogue elle-même et il leur est dû une place parmi les médicaments, non pas *pour remplacer* la drogue, mais *à côté* d'elle.

Puisque nous savons qu'il y a dans la drogue un principe dominant, mais que l'effet ne se produit point par ce principe seul, nous sommes plus que jamais obligés à une étude chimique approfondie de la drogue dans tous ses éléments. Le but des recherches pharmaco-chimiques n'est pas la découverte du soi-disant seul principe actif, mais l'analyse complète de toute la drogue. C'est cette idée que j'ai adoptée dans mon travail en suivant en quelque sorte les anciens pharmaco-chimistes du commencement du XIX^e^ siècle. Le même principe se retrouve dans plusieurs médicaments modernes, qui (en laissant de côté les corps inutiles) nous donnent l'ensemble de l'effet *des* substances utiles de certaines drogues : tels le *Pantopon*, le *Digipurat*, l'*Extractum secalis cornuti* purifié, mes *Anthraglucorhein*, *Anthraglucosennin*, *Anthraglucosagradin*.

Toutes ces préparations réalisent sous une forme modifiée l'ancienne idée de PARACELSE de la « quinta essentia », idée qui a été la cause de l'introduction des teintures et des extraits, choses inconnues jusqu'au XVI^e^ siècle.

Nous retrouvons la même idée dans la *Pan valériane* de CARLES.

Plus que jamais, il est donc nécessaire aujourd'hui de faire des recherches chimiques exactes de la drogue. Et il nous paraît vraiment incompréhensible que de nos jours encore on prétende, sérieusement, que la pharmacognosie n'est qu'une simple branche de la botanique appliquée. Certes non ! le terrain de notre science n'est pas si pauvrement restreint. La pharmaco-botanique est une partie de la pharmacognosie, et même une partie *importante*, mais ce n'est pas tout : La pharmacognosie ne s'épuise point par une analyse purement botanique de la drogue. C'est pourquoi, dans mon *Traité de pharmacognosie*, j'ai surtout approfondi la partie qui traite de la chimie des drogues et j'ai essayé de faire des groupes chimiques, c'est-à-dire d'établir un *système chimique des drogues*. Car, dans le même traité, je soutiens que la tâche de la pharmacognosie ne consiste pas seulement dans la description détaillée de la drogue, mais qu'elle doit en dernier lieu grouper les drogues d'après des points de vue généraux. Il est évident que ce groupement ne peut se faire que d'après des principes chimiques, puisque c'est à cause d'eux que nous employons la drogue. Il nous est indifférent

©BIU Santé

de savoir si une drogue appartient à telle ou telle famille, ou si elle est une feuille ou une racine.

Assurément les caractères morphologiques et anatomiques de la drogue sont toujours importants pour le diagnostic et la découverte des falsifications. Je ne désire pas qu'on les néglige ; mais d'après ce qui vient d'être dit, c'est surtout la structure chimique de la drogue qui nous intéresse.

Voilà bien un champ immense à cultiver et de nombreuses découvertes à faire! Car il n'y a qu'un tout petit nombre de drogues dont la chimie soit suffisamment étudiée, et même celles qui l'ont été le mieux nous donnent souvent des résultats surprenants. Ainsi, aurait-on jamais supposé qu'on pût trouver dans les résines toute une classe de corps tannoïdes, ou bien qu'un certain nombre de substances colorantes de la famille des anthraquinones, comme par exemple l'émodine, eussent des effets purgatifs, et que la glycyrrhizine fût un composé de l'acide glycuronique ? Moi-même, en le constatant, j'étais très étonné, et l'on constatera encore souvent de ces résultats imprévus.

Mais il y a surtout une branche de la pharmaco-chimie dont l'étude sera extrêmement fertile, c'est ce que j'ai appelé la *pharmaco-chimie comparée*; elle aura comme objet de comparer les corps chimiques des drogues dont les effets se ressemblent. On a déjà, pour ne donner qu'un exemple, découvert actuellement que les drogues tænicides, c'est-à-dire celles qui expulsent les tænias, contiennent des substances dans lesquelles on retrouve la structure de la phloroglucine. Le groupe des saponines nous montre un cas semblable. Et une fois que nous aurons défini la constitution de la saponine, une grande classe de drogues sera clairement connue.

Ces observations nous conduisent à un des chapitres les plus intéressants de la Pharmacologie, le *rapport entre la constitution et l'effet*, dont seule la partie pharmaco-chimique appartient encore à la pharmacognosie, tandis que la partie pharmacologique expérimentale entre déjà dans le domaine de la médecine.

Mais la pharmaco-chimie comparée a encore d'autres problèmes à résoudre par des recherches expérimentales. Qu'il me suffise d'en indiquer quelques-uns. Et se pose d'abord cette question : Dans quelle phase de son développement la plante médicinale contient-elle le maximum de substances actives?

Puis : Sous quelle forme les substances isolées se trouvent-elles dans la plante? Ou plutôt : Ces substances primaires se changent-elles par la préparation de la plante dans le laboratoire?

Et enfin : Dans quels tissus les substances reconnues comme actives se trouvent-elles?

C'est la *microchimie* et surtout la *microhistochimie* de la drogue, à laquelle on doit déjà bien des connaissances intéressantes sur la loca-

©BIU Santé

lisation, qui nous faciliteront la solution de ces questions, si nous jugeons d'un œil impartial et si nous contrôlons les résultats macrochimiquement.

D'un autre côté, la pharmaco-chimie nous ramène dans le domaine de la botanique et même dans une partie de celle-ci qui semble la plus éloignée, je veux dire la botanique systématique. C'est un fait connu que certains champignons inférieurs, surtout les microbes, sont tantôt extrêmement vénéneux, tantôt d'une action affaiblie et tantôt de nul effet. Il y a bien des plantes supérieures qui ne se distinguent pas ou presque pas par des caractères morphologiques, mais qui contiennent ou produisent des substances chimiques tout à fait différentes. La plante produisant le benjoin de Siam qui contient seulement de l'acide benzoïque, ne se distingue nullement par des caractères botaniques de la plante qui produit le benjoin de Sumatra, lequel renferme de l'acide cinnamique à côté de l'acide benzoïque. De même, les différences entre l'arbre qui produit le baume du Pérou et celui qui produit le baume de Tolu, de même aussi les différences entre l'arbre américain et l'arbre oriental du Styrax, sont tellement petites qu'on n'en peut faire que difficilement des variétés botaniques. Le Chanvre des Indes également ne se distingue du Chanvre européen que par sa plus grande production de résine, et l'amande amère de l'amande douce seulement par l'amygdaline. Des distinctions botaniques frappantes manquent complètement ou presque complètement et les botanistes les cherchent en vain. Ils trouveront tout au plus de si petites différences qu'elles ne suffiront pas à créer des variétés botaniques et encore moins des espèces. Les différences sont *physiologiques* et *chimiques*.

Me basant sur ces faits, j'ai proposé de laisser de côté ces recherches inutiles et d'introduire des *variétés physiologiques* (*varietates physiologicæ*).

Plusieurs des questions que je viens d'indiquer ne peuvent en partie être étudiées qu'à l'aide d'un jardin expérimental, et nous sommes tout à fait d'accord pour exiger qu'un institut de pharmacognosie ait pour dépendance un jardin semblable. La pharmaco-botanique et la pharmaco-chimie doivent travailler ensemble. Je propose une « entente cordiale » de ces deux sciences!

De même dans la *pharmaco-pathologie* pour l'étude des dommages causés aux plantes médicinales vivantes par des bêtes ou par des plantes, on ne pourrait que difficilement se passer d'un jardin, puisque des recherches expérimentales sont indispensables. Quant à la prospérité de la culture des plantes médicinales, non seulement les études comparatives des engrais, des croisements et éventuellement des greffages, mais aussi la connaissance des organismes nuisibles et la lutte contre eux ont une grande importance ; de même, la connaissance des organismes nuisibles aux *drogues* et la connaissance des moyens de les détruire peuvent éviter de grands dommages à bien des pharmaciens.

©BIU Santé

En effet, vous savez que beaucoup de drogues sont encore détruites dans les armoires par des insectes et des mites, surtout par la *Citodrepa panicea*.

Les questions géographiques et historiques intéressent aussi le pharmacognoste et la connaissance de la répartition *géographique* des drogues (j'ai appelé « Drogenreiche » les contrées qui produisent des drogues semblables, par analogie avec les règnes botaniques), cette connaissance, dis-je, est aussi importante au point de vue théorique qu'au point de vue pratique.

L'*histoire* des drogues sera des plus attrayantes pour celui qui désire connaître plus à fond les rapports de la science des drogues et son développement. Car l'histoire des drogues ést une partie de l'histoire de la civilisation, et ce n'est pas la moins intéressante.

L'histoire même des *noms* des drogues et des plantes médicinales peut nous mener à des conclusions importantes, comme j'ai pu le montrer, par exemple, pour la Figue. Car son nom sémitique primitif « t'în » signifie une plante « qui porte seulement des fruits par l'union avec une autre »; ce qui nous prouve que déjà dans les temps préhistoriques on se servait de la caprification, et qu'alors déjà la Figue primitivement monoïque était divisée en une forme masculine et une forme féminine.

Ainsi, l'avenir réserve à la pharmacognosie, qui est vraiment une science royale, une vaste étendue et des horizons immenses, et les rapports de notre science *avec presque toutes les branches des sciences naturelles* sont plus nombreux que pour n'importe quelle branche de la médecine ou des sciences naturelles. Les problèmes de la pharmacognosie, qui peuvent presque toujours être résolus par des *études expérimentales*, sont si fréquents et si intéressants, qu'il ne manque aujourd'hui qu'une chose à la pharmacognosie : des disciples zélés et bien instruits qui se vouent à elle. *Introite nam et hic dii sunt!*

Dr A. Tschirch,
Professeur de pharmacognosie,
Directeur de l'Institut pharmaceutique
à l'Université de Berne.

©BIU Santé

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Erepton.

Ce nom désigne un produit qui provient de la transformation complète de la viande maigre de bœuf en amino-acides, obtenue par l'action successive des divers ferments digestifs : pepsine, trypsine, érepsine. Cette préparation serait destinée à jouer un certain rôle comme aliment ou médicament, et serait dépourvue de l'action irritante que certaines peptones exercent sur l'intestin.

Professeur Dr K. Brandenburg, Gross-Lichterfelde.

La bromo-isovaléryl-amino-acétyl-p. phénétidine.

On traite l'amino-acétyl-p. phénétidine par le chlorure ou le bromure d'α-bromo-isovaléryle en solution benzénique; le produit forme des aiguilles fusibles à 155-156°; il est recommandé comme antipyrétique et antirhumatismal, et il agit à la dose de 0 gr. 5 à 0 gr. 75.

Sulfure de mercure colloïdal.

D'après un brevet allemand (D. R. P. 229.706), on obtient, à l'état solide, des préparations de sulfure de mercure colloïdal, en précipitant par l'alcool ou en évaporant à sec des suspensions de sulfure de mercure additionnées d'un colloïde étranger qui sert de support. On dissout par exemple 100 parties $HgCl^2$ dans 2.000 parties d'eau, on ajoute 100 parties de gomme arabique ou de dextrine dissoutes dans 500 parties d'eau, et on fait passer H^2S dans la solution jusqu'à odeur manifeste, on dialyse, puis on évapore à sec. On obtient ainsi un produit solide, facile à mettre en suspension dans l'eau et dépourvu d'action irritante.

Chemische Fabrike von Heyden et G. Radebeul, b. Dresden.

Anogon.

Ce nom désigne le sel mercureux de l'acide di-iodo-p.-phénolsulfonique, qui contient 30 °/₀ d'iode et environ 50 °/₀ de mercure. Il donne, avec les huiles, de très fines suspensions, que l'on peut chauffer à 100°

©BIU Santé

sans qu'elles s'altèrent. GLASER, de Strasbourg, a utilisé ce médicament comme antisyphilitique en injections hypodermiques, sous forme d'une suspension, de 10 gr. 25 dans 100 cm³ d'huile d'olive.

Chemische Fabrik H. TRONNUSDORFF, Aix-la-Chapelle.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

MANQUAT (A.), membre correspondant de l'Académie de Médecine, ancien professeur agrégé au Val-de-Grâce. — **Traité de Thérapeutique**. 1 vol. in-8° de 612 p. Broché : 10 fr. Librairie J.-B. BAILLIÈRE et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris. — Les sciences médicales font de si importants et si rapides progrès, qu'une simple revision du *Traité de thérapeutique* de M. MANQUAT eût été insuffisante. Il a dû écrire à nouveau entièrement son ouvrage, afin de pouvoir le mettre d'accord avec la pratique médicale actuelle.

Deux préoccupations ont présidé à la disposition des matériaux de ce nouveau travail : celle de classer les agents thérapeutiques d'après leur but principal, et celle de la fusion de tous les agents, quelle que soit leur nature, dans le même groupe d'applications.

Les *agents biologiques*, *hygiéniques*, *physiques*, *mécaniques*, *naturels*, *dynamogènes* ont acquis, dans ces dernières années, une importance capitale à côté des médicaments proprement dits. Il devenait nécessaire de les faire entrer dans le cadre de la thérapeutique usuelle.

M. MANQUAT a groupé tous les agents thérapeutiques en quatre classes, qui constituent quatre parties distinctes.

LA PREMIÈRE PARTIE renferme les *médicaments curateurs* ou *spécifiques* (quinine, mercuriaux, médicaments salicylés, arsenicaux spécifiques), les *antiinfectieux indifférents* (métaux colloïdaux, agents de leucothérapie, révulsifs), les *antiseptiques*, les *antiparasitaires*, les *antidotes*, les *antiinfectieux biologiques* (vaccins, sérums), la *radiothérapie* et la *fulguration*. C'est l'objet du premier volume.

LA DEUXIÈME PARTIE est consacrée aux *réparateurs des tissus*, aux *modificateurs des muqueuses respiratoires* et *urinaires*, aux *vomitifs*, aux *réparateurs minéraux*, aux *aliments*, aux *régimes*, au *lavage de cavités*, aux *ponctions*, aux *saignées*, etc.

LA TROISIÈME PARTIE comprend les *modificateurs des organes et fonctions* (modificateurs des fonctions digestives, de la circulation, de la respiration, du système nerveux, des urines, de la nutrition, opothérapie, climats, eaux minérales, hydrothérapie, massage, électricité). Le deuxième volume est consacré à l'étude de ces deux classes de médicaments.

LA DERNIÈRE PARTIE est réservée aux *médicaments symptomatiques* (anesthésiques, somnifères, antithermiques, antispasmodiques, eupnéiques, apéritifs, etc.). A cette dernière partie, est annexé un résumé des *connaissances pharmaceutiques* indispensables aux médecins. C'est l'objet du troisième volume.

©BIU Santé

Chaque volume forme un tout complet et se vend séparément.

Cette sixième édition ne diffère pas seulement des précédentes par le plan et par le choix des sujets, elle en diffère encore par le souci de fournir en toute occasion des notions applicables à la pratique médicale. Les agents thérapeutiques nouveaux et les médications nouvelles sont soigneusement passés en revue. Citons le traitement de la syphilis par les *injections mercurielles*, l'*hectine*, le *spirosal*, le *mésotane*, le *salène*, les *métaux colloïdaux*, le *nucléinate de soude*, les *peroxydes*, un résumé des notions relatives à l'*immunité* et à l'*anaphylaxie*, le sérum *antidysentérique*, le sérum *antistreptococcique polyvalent*, le sérum *antiméningococcique*, le sérum *antirhumatismal*, l'*autosérothérapie*, les *tuberculines*, les applications nouvelles du *chlorure de calcium* et du *carbonate de chaux*, l'*hémoplase*, l'*alimentation des malades*, longuement étudiée, la *ponction lombaire*, les *composés organiques de l'iode*, l'*adrénaline*, la *stovaïne*, la *novocaïne*, le *véronal*, le *formiate de soude*, la *bourdaine*, la *phénolphtaléine*, la *cholestérine*, etc.

MOLLEREAU (H.), PORCHER (Ch.), NICOLAS (E.). — **Vade-mecum du vétérinaire.** 1 vol. petit in-8°, 339 p. Asselin et Houzeau, édit., Paris, 1911. — C'est la quatrième édition de ce formulaire que les auteurs présentent au public intéressé, et cela suffit pour montrer la faveur dont il jouit. Débarrassé des formules anciennes ne présentant qu'un intérêt médiocre, les praticiens lui feront le meilleur accueil, car ils y trouveront avec une quantité énorme de renseignements, des conseils pratiques sur l'exercice de leur profession. Nous avons lu avec grand plaisir le premier chapitre sur l' « art de formuler », et c'est une véritable joie, à une époque où, en médecine, celui-ci tend à disparaître, de voir les Écoles vétérinaires ne pas traiter avec dédain la thérapeutique et les drogues.

Nous devons également citer les passages ayant trait à la pureté du médicament en médecine vétérinaire. Au moment où une Association dont le zèle est peut-être parfois un peu excessif, nous recommande d'être « *bons pour les animaux* », il nous semble qu'il serait temps d'appliquer rigoureusement la loi de 1905 à la pharmacie vétérinaire. L'homme de l'art ici ne saurait, comme le pharmacien, être rendu responsable de la qualité des médicaments qu'il vend à ses clients, car ses études n'ont point eu pour but d'en faire un expert, mais cela ne saurait empêcher l'inspection des pharmacies d'exercer un contrôle rigoureux sur les médicaments vétérinaires; la concurrence des droguistes sur les prix des fournitures médicamenteuses serait moins active et nos animaux domestiques bénéficieraient sans nul doute du nouvel état de choses. Le *Bulletin des Sciences Pharmacologiques* est à la disposition de MM. les Vétérinaires pour faire aboutir une campagne nécessaire.

« *Pour être économique, notre médecine, disent en effet les auteurs du* vade-mecum, *n'en doit pas moins utiliser des produits purs, que l'industrie actuelle fournit à des prix relativement modérés. C'est pour cette raison que le Codex de 1908 n'admet qu'un seul kermès, le kermès Cluzel, et a définitivement rejeté l'ancien kermès dit vétérinaire, produit impur préparé par voie sèche et contenant de l'arsenic.*

Nous ne saurions trop recommander à nos confrères de ne pas tomber dans l'abus des spécialités. *Le marché des pharmacies humaine et vétérinaire est envahi par ces dernières. On perd l'habitude de formuler, à la fois par paresse d'esprit, ce qui est inhérent à soi-même, et aussi parce qu'on est inondé desdites spécialités, qui finissent par attirer l'attention à la suite d'une réclame extraordinaire..... »*

Les auteurs donnent également aux vétérinaires d'excellents conseils sur

©BIU Santé

la conduite à tenir devant l'inspection pharmaceutique : achat des produits, conservation, armoire aux poisons, nécessité pour ceux d'entre eux qui font la pharmacie de posséder un Codex, et de tenir un *registre aux poisons*, etc. Le formulaire médicamenteux est établi par ordre alphabétique et il est suivi d'une description brève mais précise des principales médications et de leurs indications, puis l'ouvrage se termine par un mémorial thérapeutique et des notions d'hygiène.

Ce tout petit livre de poche est très bien édité; bien que les caractères soient réduits, il est extrêmement clair et parfaitement lisible sans fatigue.

Nous n'hésitons pas à en conseiller la lecture aux pharmaciens, car nous regrettons personnellement beaucoup de voir que les vétérinaires ne s'adressent plus à ces derniers pour la fabrication de la majorité de leurs drogues composées.

Les raisons qui ont créé l'état de choses actuel sont en grande partie disparues. Aussi devrait-il s'établir à nouveau d'amicales relations entre ces deux catégories d'hommes instruits; le pharmacien en ne prélevant qu'un bénéfice très modeste peut, à la campagne, fournir les médicaments au vétérinaire, qui ainsi serait sûr de la qualité des produits qui lui sont fournis, puisque tous deux sont soumis aux mêmes règlements depuis la réorganisation de l'inspection des pharmacies, et qu'il serait toujours aisé au vétérinaire, en cas de prélèvements défectueux chez lui, de reporter judiciairement la responsabilité sur le pharmacien.

Nous reviendrons sur ce sujet, et nous sommes heureux que l'apparition de la troisième édition de cet excellent « *Vade-mecum du vétérinaire* » nous ait permis de soulever la question. EM. PERROT.

BURNET (Dr ÉTIENNE). — **Microbes et toxines**. 1 vol. in-18 jésus de la Bibliothèque de Philosophie scientifique. 350 p. E. FLAMMARION, édit., 26, rue Racine, Paris, 1911. Prix : 3 fr. 50). — Le Dr BURNET a condensé dans ce livre l'ensemble de nos connaissances sur les microbes et leurs produits de sécrétion, sur les moyens naturels de défense organique vis-à-vis des microbes pathogènes et sur les méthodes thérapeutiques dont nous disposons : vaccins, sérums et remèdes chimiques. C'est un tableau largement brossé de l'état actuel de la science microbiologique.

Par le rôle considérable qu'ils jouent dans l'Économie générale du Monde, par l'importance qu'ils acquièrent comme agents de maladies, les microbes méritaient que leur étude fût présentée dans cette Bibliothèque de « Philosophie scientifique ». Il est à peine utile de dire que l'auteur l'a fait en savant très averti des découvertes récentes, des doctrines et des théories — plus épris des doctrines qui traduisent éloquemment les faits d'observation que des théories qui échafaudent les hypothèses et abusent des mots à terminologie compliquée.

Le problème de l'immunité et la doctrine phagocytaire occupent ici, comme il était légitime, une place prépondérante. Les questions nouvelles : anaphylaxie, sérodiagnostics, maladies à protozoaires, et même, bien qu'à un moindre degré, chimiothérapie, ont été l'objet de bonnes mises au point. Sans doute, on pourrait relever de loin en loin, dans le chapitre « Physiologie des microbes », par exemple, ou le chapitre « Toxines », des informations qui ne paraissent pas puisées aux sources et se trouvent quelque peu détournées de leur véritable signification. Mais est-il possible d'être uniformément compétent dans une science aux ramifications si variées, qui exige le concours de nombreux spécialistes, naturalistes et médecins, chimistes et physiologistes? Aussi nous associons-nous volontiers au professeur METCHNIKOFF, qui a pré-

©BIU Santé

facé le livre de son élève, pour reconnaître avec quel talent l'auteur a groupé les innombrables résultats de travaux poursuivis dans des directions si diverses et, persuadé que tous souscriront à l'opinion de l'éminent Maître, nous recommandons la lecture de l'ouvrage au public instruit du *Bulletin des Sciences Pharmacologiques.* M. JAVILLIER.

Bulletin scientifique et industriel de la maison ROURE-BERTRAND, Grasse, avril 1911, 3e série, n° 3. — Ce fascicule renferme un article de MM. JUSTIN DUPONT et LABAUNE sur des *dérivés nouveaux du géraniol et du linalol*, une étude de M. JADIN sur quelques espèces du genre *Ruta*, une autre de M. DESRUISSAUX sur l'Ylang-Ylang, avec une carte de La Réunion, puis des notices sur les principales essences. Nous signalerons également, dans ce numéro, un document intéressant à propos des droits de douane sur les parfums artificiels, dans lequel on voit « que la définition étroite du parfum *artificiel* ou *synthétique* s'y trouve sensiblement élargie. En effet, à côté des corps qui sont des parfums artificiels types : acétate de benzyle, anthranilate de méthyle, héliotropine, ionone, etc., on y voit classés des composés définis extraits des huiles essentielles : carvone, citral, citronellol, géraniol, linalol. Le *menthol*, l'*anéthol* et le *thymol* seuls ont été soustraits à cette assimilation et suivent le régime des huiles essentielles correspondantes.

Ce Bulletin, comme le dernier, montre que le soin apporté à sa rédaction depuis quelque temps ne se relâche point, et nous le constatons avec plaisir. EM. PERROT.

Bulletin semestriel de la maison SCHIMMEL (avril 1911). — L'introduction de ce fascicule fait constater la marche en avant de l'industrie allemande. Tous les chiffres d'exportation, en 1910, sont supérieurs à ceux des meilleures années précédentes aussi bien sur l'importation et l'exportation des essences de parfums. La maison a importé dans cette série 650.000 K^{gs} d'essence de camphre, ce qui représente les 2/3 des importations; les exportations au Brésil tiennent la tête, l'Argentine est en progrès..... Autant de points intéressants qui montrent combien puissante est la force de pénétration industrielle de la grande firme allemande.

Comme toujours, son Bulletin renferme tous documents récents sur les essences connues ou nouvellement étudiées; à citer particulièrement des articles sur des essences de *Badiane*, de *Callitris*, de *Camphre*, de *Champaca*, de *Citronnelle*, de *Menthe*, de *Térébenthine*, etc. EM. PERROT.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie générale. — Pharmacie chimique.

Action de l'éther chlorocarbonique sur des cétones sodées au moyen de l'amidure de sodium. HALLER (A.) et BAUER (ED.). *C. R. Ac. Sc.*, **152**, 1911, n° 10, p. 551. — Lorsqu'on traite les cétones aliphatiques ou les cétones mixtes R^3. C. CO. CH. R_1 R_2 ou C^6H^5. CO. CHRR, par de l'amidure de sodium et de l'éther chlorocarbonique Cl. CO^2. C^2H^5, on n'obtient que des éthers carboéthoxyliques :

$$R^3.C=CR_1R_2 \quad \text{ou} \quad C^6H^5.C=C^{R}_{R_1}$$
$$\qquad\quad | \qquad\qquad\qquad\quad |$$
$$\qquad O.CO^2.C^2H^5 \qquad\qquad O.CO^2.C^2H^5$$

©BIU Santé

où le carbéthoxyle est fixé à l'oxygène de la forme tautomère des cétones.

Avec les cétones $C^6H^5.CO.CH^2R$, on obtient des composés une fois O et une fois C carbéthoxylés

$$C^6H^5 - \underset{\displaystyle OCO^2C^2H^5}{\overset{\displaystyle |}{C}} = CR - CO^2C^2H^5$$

d'où l'on peut passer aux éthers monoalcoylbenzoylacétiques. M. D.

Sur quelques dérivés du butylcyclohexane. Darzens (G.) et Rost (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 10, p. 607. — Les auteurs ont hydrogéné par la méthode au nickel les trois phénols suivants (butyle tertiaire $C^4H^9 = (CH^3)^3C-$)

$$\underset{(4)\ (1)}{C^6H^4(OH)(C^4H^9)} \quad ..... \quad \underset{(4)\ (3)\ (1)}{C^6H^3(OH)(CH^3)(C^4H^9)} \quad ..... \quad \underset{(4)\ (3.5)\ (1)}{C^6H^2(OH)(CH^3)^2(C^4H^4)}$$

et ont obtenu aisément les hexahydrures correspondants, puis les cétones. Ces dernières se prêtent avec facilité à des réactions avec les magnésiens et les zinciques. M. D.

Dédoublement catalytique des éthers-sels, par certains oxydes métalliques. Sabatier (P.) et Mailhe (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 11, p. 669. — L'alumine donne à 380-400° la réaction I; la thorine à 310°, la réaction II; l'oxyde titanique, la réaction III; dans le cas particulier des acides aromatiques la réaction III est exclusive; elle se produit aussi à 400° avec les éthers d'acides gras, si le catalyseur est l'acide borique.

$$\text{(I)} \quad 2RCO.OC^nH^{2n+1} = \underset{\text{Cétone.}}{R.CO.R} + CO^2 + \underset{\text{Oléfine.}}{2C^nH^{2n}} + H^2O$$

$$\text{(II)} \quad 4RCO.OC^nH^{2n+1} = R.CO.R + 2CO^2 + 2C^nH^{2n} + \underset{\text{Alcool.}}{2C^nH^{2n+1}OH}$$

$$\text{(III)} \quad RCO.OC^nH^{2n+1} = \underset{\text{Acide.}}{R.CO^2H} + C^nH^{2n}$$

Examen d'une eau thermale nouvelle, présentée comme prototype d'une étude physico-chimique moderne d'eau minérale. — Méthodes de dosage de faibles quantités de lithium, manganèse, antimoine, brome, fluor, gaz rares, etc. Gautier (Armand) et Moureu (Ch.). *C. R. Ac. Sc.*, **152**, 1911, n° 10, p. 546. — Mémoire important qui ne peut malheureusement être résumé et doit être lu dans l'original. M. D.

Méthode spectrophotométrique de dosage du krypton. Moureu (Ch.) et Lepape (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 11, p. 691. — On apprécie, l'intensité de la raie jaune 5871 du krypton dans des conditions parfaitement bien déterminées et on compare l'intensité observée à celle fournie, dans les mêmes conditions, par des mélanges titrés de krypton et d'argon. Les auteurs ont ainsi pu doser dans 4 cm³ de mélange argon-krypton un millième de millimètre cube de krypton soit 1/4.000.000 en volume. M. D.

Influence des catalyseurs dans les déterminations de densité de vapeur. Kling (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 11, p. 702. — Dans un mémoire précédent publié en 1904, en collaboration avec M. Viard « sur la diagnose des alcools primaires, secondaires et tertiaires », l'auteur a omis de mentionner que les déterminations de densités de vapeur qu'ils ont faites, M. Viard et lui, en vue de réaliser cette diagnose, s'effectuaient en présence d'une petite quantité de sable. Ce détail, qui avait paru insignifiant aux auteurs lors de leurs premières expériences, présente, contrairement à ce qu'ils supposaient, une importance capitale, le sable jouant le rôle de cata-

©BIU Santé

lyseur pour dissocier les alcools aux températures auxquelles les auteurs ont constaté le dédoublement de ces molécules alcooliques.

L'amiante et divers oxydes dont MM. SABATIER et MAILHE ont prouvé l'activité catalytique vis-à-vis des alcools produisent, à des degrés divers, les mêmes résultats que le sable.

M. KLING montre que, de ses observations, on peut déduire une méthode rapide pour mesurer l'activité d'un catalyseur. M. D.

Oxydation de l'iode par l'eau oxygénée. AUGER (V.). *C. R. Ac. Sc.*, **152**, n° 11, p. 712. — L'acide iodhydrique, en présence d'eau oxygénée et d'une trace d'acide chlorhydrique ou bromhydrique, est oxydé non seulement en iode libre, mais en acide iodique. Cette oxydation est probablement précédée de la formation de chlorure ou bromure d'iode, qui serait le produit intermédiaire instable provoquant la fixation de l'oxygène sur l'iode. La série des réactions serait alors :

$$1°\quad 2HCl + H^2O^2 = 2H^2O + Cl^2$$
$$2°\quad I + 3Cl = ICl^3$$
$$3°\quad 5ICl^3 + 9H^2O \rightleftarrows 3IO^3H + 15HCl + I^2$$

Il suffit d'une quantité infime d'acide halogéné pour provoquer la réaction ; celle-ci a lieu encore avec une teneur de 0 milligr. 6 HCl °/₀. M. D.

Action de l'eau oxygénée sur la thébaïne, la morphine, et leurs éthers. Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Thebaïn, Morphin und dessen Æther. FREUND (M.) et SPEYER (ED.) *D. Ch. G.*, **43**, p. 3310; 1910. — La thébaïne mise à digérer avec H^2O^2 à 30 °/₀ entre en solution et fournit ensuite avec HCl un chlorhydrate $C^{19}H^{21}NO^4$, HCl que SO^2 ramène à l'état de thébaïne.

Ce corps appartient au groupe des aminoxydes.

Thébaïne : $(CH^3O)^2C^{16}H^{15}O : N.CH^3$.

Oxyde de thébaïne : $(CH^3O)^2C^{16}H^{12}O : N\overset{:O.}{.CH^3}$.

De même que la thébaïne, la morphine et ses éthers, codéine et dionine fournissent des oxydes d'amines. Le nitrate d'oxyde de morphine possède une activité physiologique beaucoup plus faible que celle de la morphine ; l'oxyde de codéine est à peu près inactif. M. S.

Sur la narcotine et l'hydrastine. Ueber Narkotin und Hydrastin. RABE (P.) et MILLIAM (A. MC.), *Lieb. Ann. d. Chem.*, **377**, p. 223; 1910. — Ces deux alcaloïdes sont très voisins, quoique d'origine différente : la narcotine est une méthoxyhydrastine. Les auteurs considèrent la gnoscopine comme la narcotine racémique et pensent qu'elle se forme, au cours de l'extraction, par acémisation de la narcotine ; en fait on obtient la gnoscopine en chauffant la narcotine avec de l'eau. M. S.

Sur l'oxylupanine. Ueber das Oxylupanin. BECKEL (A.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 451 ; 1910. — L'oxylupanine réduite par HI+P, se transforme en *d*-lupanine, dont elle apparaît dès lors comme le dérivé monohydroxylé. M. S.

Sur les réactions des alcaloïdes avec le perhydrol. Ueber Alkaloidreaktionen mit Perhydrol. SCHAER (ED.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 458, 1910. — Le réactif, qui doit être récemment préparé, est obtenu en mélangeant 1 vol. perhydrol avec 10 vol. SO^4H^2 pur. Les réactions sont effectuées dans une capsule de porcelaine avec 1 cc. du réactif refroidi et 5 à 10 mgr.

©BIU Santé

de l'alcaloïde. Même en présence du platinosol de Bredig, on n'obtient aucune coloration avec atropine, cocaïne, conicine, aconitine et pilocarpine, de même qu'avec digitoxine, digitaline et santonine. La quinine et la quinidine fournissent une coloration jaune canari, passant au rouge orangé foncé après addition préalable de $FeCy^6K^4$; la strychnine en présence de Pt colloïdal donne du rouge pourpre; la brucine donne du jaune rougeâtre, du rouge orangé ou du rouge-sang; les alcaloïdes de l'opium, la berbérine, l'émétine, la vératrine, donnent des teintes dérivées du rouge. M. S.

Sur le soi-disant acide méthylchrysophanique. Ueber die sogenannte Methylchrysophansäure. Œsterle (O.-A.) et Johann (U.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 476; 1910. — L'acide chrysophanique de la Rhubarbe, ainsi que celui de la chrysarobine, est accompagné d'une substance méthoxylée que Hesse regardait comme un acide méthylchrysophanique. Gilson a montré que, pour la Rhubarbe, il s'agissait d'un produit différent en isolant la rhéochrysidine qui n'est pas un acide méthylchrysophanique; les auteurs montrent que pour l'acide chysophanique de la chrysarobine, le produit étranger est l'éther méthylique de la frangula, ou rhéum-émodine.

Ils ont pu, en effet, caractériser dans le produit de méthylation de l'acide chrysophanique par $SO^4(CH^3)^2$, l'éther triméthylique de l'émodine, et dans le produit de son acétylation son éther acétique. D'après ces résultats, la chrysarobine ne doit pas contenir la méthylchrysarobine de Hesse, ni l'éther méthylique de la dichrysarobine de Jowett et Potter. Par leurs propriétés et leur composition, la rhéochrysidine de Gilson et la physcione (acide chrysophanique des lichens) de Hesse semblent identiques avec l'éther monométhylique de l'émodine. M. S.

Contribution à la connaissance de l'acide chrysophanique. Zur Kenntniss der Chrysophansäure. Œsterle (O.-A.) et Johann (U.), *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 492, 1910. — Les deux oxhydryles de l'acide chrysophanique n'ont pas la même réactivité et par suite n'occupent pas des positions identiques; leur méthylation, en effet, s'effectue, au moyen de $SO^4(CH^3)^2$ avec une inégale facilité puisqu'on obtient un mélange des éthers mono et diméthyliques. De même la déméthylation par SO^4H^2 ou par $AlCl^3$ peut s'effectuer de façon partielle. M. S.

Contribution à la connaissance de l'huile de cire. Zur Kenntnis des Wachsœles. Ekecrantz (Th.) et Lundstrœm (E.). *Arch. d. Pharm.*, **248**, p. 500, 1910. — L'huile de cire est obtenue par distillation sèche de la cire en présence de chaux; la décomposition est plus ou moins profonde suivant la proportion de chaux employée et la température de la distillation. Les produits obtenus constituent un mélange d'hydrocarbures saturés et non saturés; parmi les composés solides, le plus abondant est le *nonocosane* $C^{29}H^{60}$. M. S.

Préparation de combinaisons céro-albuminoïques solubles dans l'eau. Darstellung von wasserlœslichen Cer-Proteïnverbindungen. *Apoth. Zeit.*, **25**, p. 921; 1910. — La maison E. Schering, de Berlin, a pris un brevet (D. R. P. 227, 322) pour la préparation d'une combinaison d'albumine et de cérium susceptible de trouver un emploi dans la thérapeutique; le produit obtenu est soluble dans l'eau et contient 8 à 9 % de cérium, non précipité par l'acide oxalique. M. S.

Progrès des sciences chimiques dans l'année 1910. Fortschritte der wissenschaftlichen Chemie im Jahre 1910. Marx (Th.). *Ph. Zeit*, 1911,

©BIU Santé

nos 17-18. — Sous ce titre général, l'auteur passe rapidement en revue toutes les communications nouvelles et marquantes qui ont été faites dans l'année. Article utile pour la documentation. J. G.

Sur les anesthésiques locaux naturels et artificiels. Moszler (G.). *Zeits. d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1911, nos 1, 2, 3, 4. — Exposé limpide de la nature chimique de la cocaïne et de la tropacocaïne. La tropinone obtenue par oxydation de la tropine ou de la ψ tropine est le lien qui réunit la cocaïne, la tropacocaïne et l'atropine. Suivant les théories de Willstatter, de Merling, de Einhorn et de Fourneau sur la nature du groupement anesthésique, Einhorn, dans ses recherches synthétiques, fabrique l'orthoforme et l'anesthésine. Fourneau, partant du principe que la fonction active est surtout celle de l'amino-alcool benzoïlé prépare la stovaïne. L'alypine, la novocaïne sont des préparations du même type. Tous ces corps ont l'action profonde anesthésique des orthoformes, mais n'ont pas l'action hémostatique de la cocaïne. On y supplée par l'adrénaline. En dernier lieu, l'auteur étudie le groupe des holocaïne et acoïne dont le pouvoir est basé sur le groupement : éthers d'amino-phénols. Les acoïnes dérivent du type de la guanidine et se préparent par l'action d'une carbodiimide substituée sur un amino-phénol éther. J. G.

Sur l'oxyde de codéine. Moszler et Tschebull. *Zeits. d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1911, n° 24, p. 261. — Traitée par H^2O^2, la codéine donne une double molécule en s'oxydant :

$$C^{36}H^{44}N^2O^9 + 7H^2O.$$

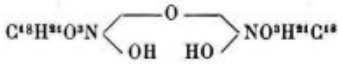
Ce sont des cristaux de 0,005 millim. qui fondent vers 200°. A 100°, les cristaux jaunissent par suite du départ des sept molécules d'eau. Une solution concentrée alcoolique et bouillante traitée par HCl donne en se refroidissant des cristaux de chlorhydrate d'oxyde de codéine qui ont pour formule :

$$C^{18}H^{21}NO^4.HCl + H^2O.$$

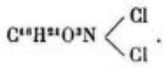
La molécule se dédouble. Ce chlorhydrate dissous dans l'eau, saturé par CO^3Na^2, desséché dans le vide, repris par l'alcool absolu, donne, après une seconde évaporation, des cristaux de formule

$$C^{18}H^{21}NO^4 + H^2O,$$

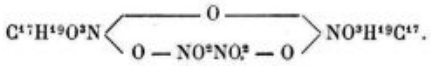
qui fondent à 215°. Ce passage de la double molécule à la molécule simple s'explique en admettant la liaison des deux molécules par la fonction amine



qui, traitée par HCl, donne la molécule unique



Ceci rappelle la formule bimoléculaire du nitrate d'oxyde de morphine



J. G.

Hydroxycodéine : un nouvel alcaloïde de l'opium. Hydroxycodéine, a new alcaloid from opium. Dobbie (J.) et Tander (A.). *Journ. of Chem.*,

©BIU Santé

Soc., **99**, 1911, p. 34. — Ce nouvel alcaloïde est trouvé en faible quantité dans les dernières eaux-mères du traitement de l'opium, après que les autres alcaloïdes ont été éliminés. Soluble dans H^2O, l'éther, le chloroforme, la benzine, l'alcool amylique. Les auteurs ne l'ont pas obtenu cristallisé. Il n'a pas de point de fusion net. Son chlorhydrate et son bromhydrate cristallisent bien et ont pu être analysés; ils permettent de donner comme formule du bromhydrate $C^{18}H^{21}O^5N$, HBr. Avec le réactif de Frœhde, il donne une coloration jaune vert qui passe au bleu. Réactions pratiquement les mêmes que celles de la codéine. H. A.

Théobromine et caféine. Monthulé (C.). *Répert. de Pharm.*, 3e s., **23**, p. 50. — On peut déterminer la proportion de ces deux substances dans les mélanges, en modifiant légèrement la méthode de Kunze. On précipitera la théobromine, non par ébullition de la solution ammoniacale, mais par addition d'acide acétique en évitant un excès d'acide. S.

Les caractères du pyramidon du Codex. Lemaire (P.). *Répert. de Pharm.*, 3e s., **22**, p. 97. — Le pyramidon n'est pas dépourvu de saveur, il est légèrement amer; son point de fusion est de 3 à 4° inférieur à celui indiqué par le Codex; il fait virer l'hélianthine au jaune et non au rouge; enfin, la dilution prescrite par le Codex dans la recherche de l'antipyrine est insuffisante, le mélange pouvant se troubler par précipitation de pyramidon et non par formation de diantipyrine-méthane. S.

Essai du salicylate de bismuth. Caron et Raquet. *Répert. de Pharm.*, 3e s., **23**, p. 99. — La réaction de coloration sur laquelle est basée la recherche du sous-nitrate à l'aide du sulfate de diphénylamine, est masquée par la présence de l'acide salicylique. On éliminera cet acide par traitement préalable à HCl ou SO^4H^2 au 1/10. On peut aussi faire l'essai du salicylate en se basant sur la coloration jaune que donne l'acide nitrique sur l'acide salicylique ou les salicylates; l'auteur décrit une technique précise basée sur ce principe. S.

Identification de la cocaïne et de quelques-uns des produits qui lui sont substitués. The identification of cocaïne and some cocaïne substitutes. Seiter (F.-J.) et Enger (F.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1911, **83**, p. 195-201. — Les auteurs comparent les réactions que fournissent la cocaïne, l'α-eucaïne, la β-eucaïne, la stovaïne, l'holocaïne, l'acoïne et l'enphthalmine, avec le chlorure d'or, le chlorure de platine, le permanganate de potasse et l'acide chromique. La forme des cristaux ou leur non formation, l'aspect du précipité, lorsqu'il a lieu, la réduction immédiate, lente ou nulle, avec le permanganate de potasse et l'acide chromique, sont autant de caractères sur lesquels se basent les auteurs pour distinguer ces divers corps. A cet égard, l'eau de chlore peut également être utilisée. P. G.

La cocaïne. Berger (Ch.). *Revue générale de Chimie pure et appliquée*, Paris, 1911, **14**, n° 3, p. 53. — L'auteur expose les propriétés, la synthèse et la préparation actuelle de la cocaïne, et indique une méthode de purification permettant d'obtenir du chlorhydrate de cocaïne absolument pur. A. L.

Des groupements atomiques actifs au point de vue pharmacodynamique. Tiffeneau (M.). *Revue générale de Chimie pure et appliquée.* Paris, 1911, **14**, n° 5, p. 85. – L'auteur résume les connaissances actuelles sur les rapports qui existent entre la constitution des composés, minéraux et organiques, et leurs propriétés physiologiques. A. L.

©BIU Santé

La chimie des parfums en 1910. JEANCARD (P.) et SATIE (C.). *Revue génér. de Chimie pure et appliquée*, 1911, **14**, n° 11, p. 177. — Revue portant sur l'analyse : recherche des éthers employés comme falsifications (acétates de glycérine, de terpényle, citrate, tartarte et phtalate d'éthyle); l'étude des constituants, la formation, les constantes et la composition des diverses essences. A. L.

L'acéto-tartrate d'alumine. HEGLAND (J.-M.-A.). *Pharm. Weekbl. Amsterdam*, **47**, 1910, p. 905. — Comme la solution d'acéto-tartrate d'alumine de la Pharmacopée des Pays-Bas renferme trop d'acide tartrique (10,5 gr. de cet acide sur 7,8 gr. d'acétate bi-acide d'alumine), et peut avoir une action irritante de ce chef, l'auteur a recherché à la préparer avec moins d'acide, sans qu'elle perde sa propriété de rester limpide à la dilution. Un produit répondant à ce desideratum s'obtiendra en mélangeant dans les proportions de 4,150 gr. de la solution officinale d'acétate d'alumine 1 à 7,8, 8 °/₀), avec 60 milligr. d'acide tartrique, et traitant le mélange comme l'indique la Pharmacopée. ED. V.

Chimie biologique. — Analyse des produits physiologiques.

Les hydrates de carbone, leur configuration et leur rôle physiologique. LUFTENSTEINER. *Zeits. d. allg. österr. Apoth. Ver.*, 1911, n°s 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. — Article très documenté où l'auteur traite des connaissances actuelles sur les hydrates de carbone en général. J. G.

Quelques expériences sur la solubilité des gaz dans le sang et dans le sérum sanguin du Bœuf. FINDLAY (A.) et CREIGHTON (M.). *Bio-chem. Journ.*, Liverpool, 1911, **5**, n°s 6 et 7, p. 294-305. — La solubilité de l'oxygène, de l'anhydride carbonique et de l'oxyde de carbone dans le sang, et celle de l'anhydride carbonique dans le sérum, est plus grande que dans l'eau; la solubilité de l'azote et du protoxyde d'azote dans le sang et dans le sérum et celle de l'oxygène et de l'oxyde de carbone dans le sang est moins grande que dans l'eau.

Quand la solubilité est accrue, la courbe de solubilité s'abaisse en même temps que la pression augmente; au contraire, si la solubilité est diminuée, la courbe de solubilité s'élève quand la pression s'accroît.

L'accroissement de l'absorption d'oxygène, d'oxyde de carbone et d'anhydride carbonique par le sang et d'anhydride carbonique par le sérum doit être considéré en général comme le résultat d'une combinaison chimique.

Dans le cas d'une diminution de la solubilité, le relèvement de la courbe de solubilité doit être considéré comme un phénomène d'adsorption. P.-J. T.

Action de certains composés du soufre sur le métabolisme et l'excrétion. JONES (CHARLES O.). *Bio-chem. Journ.*, Liverpool, 1911, **5**, n° 10, p. 427-441. — Les sulfates, les hyposulfites, les sulfites et les sulfures interviennent dans les phénomènes d'oxydation, au sein des cellules. Quand ils sont en grande quantité, les sulfates s'opposent aux échanges entre le flux sanguin et les cellules; cette action disparaît quand la proportion des sulfates diminue et il s'ensuit une période de stimulation, le sel déterminant une diurèse très marquée, parfois accompagnée par une excrétion de beaucoup plus de sulfates qu'on n'en a injecté et qu'il ne s'en trouve dans les aliments.

Les hyposulfites agissent très généralement comme les sulfates, étant très facilement transformés en sulfates dans le corps.

©BIU Santé

Les sulfites et les sulfures sont un peu semblables dans leur action et celle-ci dépend de la quantité de ferments oxydants qui se trouvent dans le corps de l'animal. P.-J. T.

Excrétion de la créatine et de la créatinine dans le diabète sucré. Taylor (M. Ross). *Bio-chem. Journ.*, Liverpool, 1911, **5**, nos 8 et 9, p. 362-377. — Les conclusions de ce travail sont les suivantes :

1° On rencontre la créatine dans toutes les urines de diabétiques;

2° La présence de la créatine dans les urines de diabétiques, alors que l'alimentation est exempte de créatine, est le résultat d'un accroissement du catabolisme des matières protéiques, résultant de l'incapacité des tissus à brûler le sucre;

3° La quantité de créatinine excrétée n'est pas anormalement accrue dans le diabète, même à la suite d'une nourriture riche en viande;

4° La quantité de créatinine excrétée, même avec une alimentation exempte de créatine et de créatinine, varie dans une certaine mesure avec l'azote ingéré. P.-J. T.

Sur le dosage de l'urobiline dans les excreta et sa valeur comme mesure du métabolisme de l'hémoglobine. Simpson (G.C.E.). *Bio-chem. Journ.*, Liverpool, 1911, **5**, nos 8 et 9, p. 378-389. — L'urobiline urinaire ne donne aucune indication sur le métabolisme de l'hémoglobine. Elle sert cependant d'indication au point de vue de la capacité d'absorption de la paroi intestinale.

La constipation peut parfois, mais pas toujours, déterminer le passage dans l'urine d'une grande quantité d'urobiline.

La plus grande partie de l'urobiline est excrétée par les fèces et représente très exactement, sauf dans les cas exceptionnels de grandes excrétions urinaires de ce corps, la masse de l'hémoglobine détruite.

Le foie peut détruire de grandes quantités d'hémoglobine avant que celle-ci passe inaltérée dans l'urine. P.-J. T.

Sur la présence de l'allantoïne dans certains aliments. Ackroyd (H.). *Bio-chem. Journ.*, Liverpool, 1911, **5**, nos 8 et 9, p. 400-406. — La totalité de l'allantoïne excrétée par l'homme à la suite d'une alimentation lactée ou végétale, dérive directement de ces aliments. Le lait, le pain blanc, les haricots verts, les petits pois, contiennent tous de petites quantités d'allantoïne, tandis qu'on n'a pas réussi à isoler ce corps des œufs, des bananes ou de la rhubarbe. P.-J. T.

Effet du chloroforme sur le métabolisme des protéines chez le Chien. Lindsay (E. Dorothy). *Bio-chem. Journ.*, Liverpool, 1911, **5**, nos 8 et 9, p. 407-426. — L'absorption du chloroforme détermine l'augmentation de l'azote total urinaire et l'abaissement de l'azote de l'urée. L'azote ammoniacal augmente et atteint son maximum le cinquième jour après l'administration de chloroforme.

L'azote de l'allantoïne augmente dans le même cas, mais sa signification est de peu d'importance, ce produit paraissant provenir en grande partie du métabolisme des composés puriques.

L'azote des acides aminés augmente, ainsi que l'azote de la créatine, tandis que la proportion de créatinine ne paraît pas influencée par le chloroforme.

La quantité d'azote indéterminé qui est ordinairement de 4 à 5 °/₀, s'élève dans ce cas de 5 à 9 °/₀; l'auteur estime que cet azote indéterminé est constitué surtout par des acides diaminés et des polypeptides. P.-J. T.

©BIU Santé

Etudes sur la glucosurie. — (*A*). **Considérations sur les modes de production de la glucosurie et l'équilibre entre les hydrates de carbone, l'oxygène et l'anhydride carbonique dans les tissus.** — (*B*). **Respiration avec un faible pourcentage en oxygène et un pourcentage élevé d'anhydride carbonique dans l'air respiré.** — (*C*). **Glucosurie anesthésique.** — (*D*). **Essais d'alimentation avec le pancréas et la muqueuse intestinale dans la glucosurie pancréatique.** Edie (Edward S.), Moore (Benjamin) et Roaf (Herbert E.). *Bio-chem. Journ.*, Liverpool, 1911, **5**, nos 8 et 9, p. 325-361. — Les résultats de ces recherches consistent principalement en de nombreux tableaux impossibles à résumer. P.-J. T.

La triméthylamine constituant normal du sang humain, de l'urine et du liquide céphalo-rachidien. Dorée (C.) et Golla (F.). *Bio-chem. Journ.*, Liverpool, 1911, **5**, nos 6 et 7, p. 306-323. — La triméthylamine doit être considérée comme un constituant normal du sang et du liquide céphalo-rachidien. Le fait est moins certain en ce qui concerne l'urine, l'emploi des alcalins pouvant dans ce cas déterminer la décomposition de quelque produit complexe du genre des phosphatides.

Il semble établi pour les auteurs que la choline n'est pas un constituant normal du sang ni du liquide céphalo-rachidien, et pas plus que d'autres observateurs ils n'ont réussi à la déceler dans l'urine. P.-J. T.

Dosage de l'ammoniaque et de l'urée dans le sang. Bestimmung von Ammoniak und Harnstoff im Blut. Wolf (C. G. L.) et Mac Kim Marriott. *Biochem. Zeitschr.*, **26**, 1910, p. 165. — Pour précipiter les substances albuminoïdes du sang qui gênent le dosage, les auteurs ajoutent à 100 cm³ de sang préalablement défibriné un demi-volume de solution saturée de NaCl, puis en agitant sans cesse 250 cm³ d'alcool méthylique. Le coagulum est jeté sur filtre, et le liquide obtenu est laissé quelques heures dans un endroit froid, où il abandonne encore un léger dépôt. Après filtration, on prélève 100 cm³ de liquide sur lequel on effectue les deux dosages. L'ammoniaque est obtenue par distillation dans le vide à une température inférieure à 50°, en présence d'un peu de carbonate de sodium. On recueille le produit de la distillation dans un excès d'acide titré, et on titre l'excès avec de la soude, en présence d'alizarine sulfoconjuguée comme indicateur. Le liquide résiduel, chauffé avec $MgCl^2$, d'après la méthode de Folin, fournit l'urée. Th.

Présence et recherche de l'allantoïne dans l'urine humaine. Ueber das Vorkommen und den Nachweis des Allantoins im Menschenharn. Ascher (K.), *Biochem. Zeitschr.*, **26**, 1910, p. 370. — L'urine est d'abord précipitée par l'acide phosphotungstique employé en excès; on filtre, on enlève l'excès d'acide par la baryte, puis on ajoute du nitrate d'argent de manière à précipiter tout le chlore. On ajoute alors du nitrate mercurique pour précipiter l'allantoïne; le précipité lavé est décomposé par H^2S, et le liquide neutralisé est traité par l'acétate de plomb. Après filtration, on enlève l'excès de Pb par H^2S, et la solution est traitée par le réactif de Wiechowski (solution d'acétate de mercure à 0,5 °/₀ dans l'acétate de sodium à 20 °/₀). Ce dernier donne avec l'allantoïne un précipité que l'on peut décomposer par H^2S.

La quantité moyenne d'allantoïne éliminée par vingt-quatre heures est de 8 milligr. chez un sujet normal (c'est là un minimum, à cause des pertes dans le dosage); elle devient nulle dans l'anémie pernicieuse, la maladie d'Addison, etc.

L'auteur a trouvé de plus que, dans certaines conditions, 90 °/₀ de l'allan-

©BIU Santé

toïne présente peuvent être fixés par le noir animal. Pour la reconnaître, on utilisera la coloration violette qu'elle donne avec une peptone tryptophanique et l'acide sulfurique. TH.

Réactions urinaires avec la liqueur de BELOSTII. Harnuntersuchen mit liquor BELOSTII-WOLTER. *Pharm. Zeit.*, 1911, n° 23, p. 232. — Après de nombreuses expériences, l'auteur prétend qu'il est arbitraire d'appuyer un diagnostic de paralysie sur la réaction de BELOSTII. « L'urine bouillie avec une solution à 10 % de nitrate mercurique donne un précipité blanc dans les cas normaux, gris dans les cas de paralysie. » Cette réaction grise apparaît dans d'autres cas de psychose, et même chez des gens bien portants. J. G.

Recherche de l'indican en présence des sels d'iode dans l'urine. Recherche et dosage de ces derniers. REICHARDT. *Pharm. Zeit.*, 1911, n° 32, p. 321. J. G.

Les sources d'erreur dans la méthode de FOLIN pour l'estimation de la créatinine. The sources of error in the FOLIN Method for the estimation of creatinine. TAYLOR (A. E.). *Journ. of Biol. Chem.*, **9**, 1911, p. 19. H. A.

Sur le dosage de l'urée. On the estimation of urea. TAYLOR (A. E.). *Journ. of biol. Chem.*, **9**, 1911, p. 25. — Discussion au sujet des méthodes. H. A.

Séparation de l'urobiline par le talc ; sa recherche. CARREZ (C.). *Répert. de Pharm.*, 3e s., p. 145. — La coloration rose du précipité que l'on obtient en déféquant les urines à l'aide du ferrocyanure de Zn est un excellent indice de la présence de l'urobiline. On caractérisera cette dernière substance par sa fluorescence verte au contact des sels de zinc en traitant le précipité par le réactif d'OLIVIERO. On peut aussi déféquer l'urine par le sulfate acide de Hg, agiter le filtratum avec du talc qui entraîne l'urobiline ; le talc peut être ensuite traité par le réactif d'OLIVIERO, ou bien par de l'alcool chlorhydrique, le chloroforme, l'acétate de Zn au 1/1000, selon la technique de GRIMBERT. S.

Sur la détermination de la catalase du lait. Zur Katalase Bestimmung der Milch. JAGGI (O.) et THOMANN (J.). *Journ. suisse de Ch. et de Pharm.*, Zurich, 1911, **49**, nos 10, p. 129, et 11, p. 145. — Le lait frais renferme divers ferments parmi lesquels la catalase, qui jouit de la propriété de décomposer directement H^2O^2 en $H^2O + O$. On évalue cette catalase, en déterminant, dans des conditions bien fixées, la quantité d'oxygène dégagé par 100 cm³ de lait. Cette réaction, assez faible dans le lait frais normal, augmente avec la présence d'éléments figurés : le lait de vingt-quatre heures donne un nombre double du lait frais (microorganismes) ; le lait colostral donne des nombres très élevés, ne redevenant normaux qu'après trois semaines (leucocytes), de même que le lait contenant du sang (globules), ou provenant d'animaux qui ont le pis malade (pus). Les divers auteurs emploient des appareils différents, et des proportions variables de lait et de H^2O^2. Aussi les nombres trouvés diffèrent, et à 2 cm³ 5 d'oxygène par la méthode de KÖNING correspondent 3 cm³ pour KOSTLER et 4 cm³ pour LOBECK et GERBER. Pour ce dernier, le lait frais d'une seule Vache, ou de plusieurs Vaches, doit donner, après deux heures de contact, moins de 3 cm³ et après quatre à six heures, 4 cm³ au minimum. Si ces nombres sont dépassés, le lait n'est pas frais, ou bien il

©BIU Santé

est soumis à une des causes indiquées, et on recherchera le sang, les leucocytes, le pus, etc., par l'examen microscopique du dépôt. Un lait pasteurisé doit donner au plus 0 cm³ 5, un lait stérilisé ne réagit pas. Cette réaction a une grande importance pour la surveillance du lait destiné aux enfants ou aux malades; en outre, les auteurs montrent que sa détermination quotidienne, dans un lait donné, permet de voir s'il se passe quelque chose d'anormal dans l'exploitation. A. L.

Pharmacodynamie. — Thérapeutique.

Sur un nouveau procédé de radiumthérapie, l'introduction de l'ion radium dans les tissus pathologiques, sans effraction de l'enveloppe tégumentaire. Haret. Rapport de M. Béclère. *Acad. de Méd.*, 16 mai 1910. Ed. D.

La poliomyélite épidémique en 1910. Netter (A.). *Acad. de Méd.*, 23 mai 1911. Ed. D.

Tumeurs inflammatoires produites par certains pansements. Reynier (M.) et Masson (P.). *Acad. de Méd.*, 21 juin 1910. — Tumeurs produites par des filaments de coton provenant des pansements et embolisés dans les vaisseaux. Quant aux fibres qui restent sur les tissus, les plus gros sont inoffensifs et demeurent là où on les a laissés, mais les plus petits happés par les fentes capillaires lymphatiques, peuvent y circuler jusqu'à une coudure, un ganglion où ils s'arrêtent, et là s'ébauche un processus de défense phagocytaire et scléreux, qui peut en imposer pour une récidive ou une métastase. Pour éviter cet inconvénient, toutes ces compresses devraient être ourlées. Ed. D.

Contribution à l'étude de la rachinovocaïnisation lombaire. Forgue (E.) et Riche (V.). *Acad. de Méd.*, 4 juillet 1911. — Des faits cliniques qu'ils rapportent, les auteurs concluent à la supériorité de cette méthode d'anesthésie lombaire, supériorité due à la très faible toxicité de la novocaïne, à son absence d'action irritante sur les méninges, les conducteurs nerveux et les parenchymes glandulaires, à son action négligeable sur les parenchymes du foie et du rein. C'est surtout pour la chirurgie abdominale qu'apparaît cette supériorité de la méthode sur l'anesthésie générale. Pour les anesthésies de courte durée, les auteurs emploient une solution de novocaïne à 4 °/₀. Pour des anesthésies plus longues (de une à deux heures et plus), ils ont recours à une solution à 5 °/₀, dosée à 15 centigr. de novocaïne et 1/4 de milligr. de suprarénine synthétique par ampoule de 3 cm³. La dose à injection varie de 5 à 10 centigr. selon l'âge, la résistance du sujet, et aussi l'étendue de l'anesthésie recherchée. Au delà de 7 centigr., les auteurs font systématiquement, avant l'injection rachidienne, une injection sous-cutanée de 25 à 50 centigr. de caféine. Ed. D.

La sérothérapie du rhumatisme articulaire aigu et le Wright vaccin du rhumatisme. Rosenthal (G.). Rapport de M. F. Widal. *Acad. de Méd.*, 5 juillet 1911. Ed. D.

Contribution à l'étude du traitement de la syphilis par l'hectine et le 606. Hallopeau. *Acad. de Méd.*, 11 juillet 1911. — Pour les cas où des accidents secondaires ont montré que la maladie s'est généralisée, l'hectine n'a plus d'action certainement curative. Il paraît établi que l'on

©BIU Santé

a plus de chance d'obtenir ce résultat par deux injections de 606; mais on doit avertir le malade des accidents graves auxquels il est exposé : nécrose locale, hyperthermie initiale, ténesme vésical ou rectal, pleuropneumonie embolique et phénomènes d'intoxication arsenicale, qui, dans nombre de cas, ont entraîné la mort. L'hectine, au contraire, exerce sur l'infection primaire une action que l'on peut qualifier d'abortive ; injecté méthodiquement un certain nombre de fois, ce médicament empêche complétement l'apparition de toute manifestation secondaire. Des observations remontant l'une à près de trois ans, l'autre à plus d'un ou deux ans le prouvent. Les seuls accidents que peut entraîner l'injection d'hectine consistent en une légère obnubilation de la vue, qui disparaît en quelques heures, et des bourdonnements d'oreilles également passagers. M. HALLOPEAU continue les injections locales jusqu'à la disparition complète de l'induration chancreuse; en les espaçant de deux à trois jours, un de ses malades en a reçu ainsi jusqu'à quarante sans en être aucunement incommodé. Il s'attache à diriger les injections vers le chancre. Les partisans du 606 s'accordent à dire qu'il est impuissant à enrayer l'évolution de la maladie et qu'ils doivent, en conséquence, traiter consécutivement leurs sujets par le mercure; rien de semblable avec l'hectine, qui, employée à temps, exerce, au contraire, sur la syphilis, une action définitivement curative et abortive. ED. D.

De l'anesthésie générale avec circulation réduite ou exclusion des quatre membres dans l'anesthésie générale. DELAGÉNIÈRE. *Acad. de Méd.*, 11 juillet 1911. — L'idée de cette méthode consistant à exclure le sang des quatre membres pendant la narcose pour en diminuer les dangers, est due à KLAPP. Cette exclusion est réalisée au moyen de bandes élastiques appliquées à la racine des membres de façon à arrêter, à la fois, la circulation artérielle et la circulation veineuse et assure aussi l'exclusion de tous les tissus des membres. L'anesthésie est plus rapide, le sommeil est meilleur, il faut moins de chloroforme. Le réveil est plus rapide, les troubles organiques post-opératoires diminués, le toxique étant pris en moindre quantité et éliminé beaucoup plus vite, les vomissements moins fréquents et moins graves; l'albuminurie post-chloroformique n'existe pour ainsi dire plus. L'emploi de la méthode permet de combattre efficacement la syncope respiratoire, en enlevant une ou plusieurs bandes au moment de l'accident. Le sang exclu se remet en circulation et opère une dilution favorable au détitrage du bulbe; chargé de CO^2, il agit sur le centre respiratoire en l'excitant. Les inconvénients : fourmillements, petites ecchymoses, léger engourdissement, légère parésie, sont de peu d'importance. Comme contre-indications, M. DELAGÉNIÈRE n'admet que certains cas de myocardites ou des lésions vasculaires ou, encore, certaines infections générales. En revanche, il considère comme des indications absolues toutes les maladies du rein et du foie et, avant tout, l'alcoolisme. ED. D.

Sur la création éventuelle d'un secrétariat international de Pharmacopées dont le siège serait à Bruxelles. M. YVON, rapporteur. *Acad. de Méd.*, 4 juillet 1911. ED. D.

Le gérant : LOUIS PACTAT.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

Bulletin des Sciences pharmacologiques (13e année). N° 9 — SEPTEMBRE 1911

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

F. Guéguen. La langue noire pileuse : conception actuelle de son étiologie 513
F. Pancier. Note sur la préparation de l'eau distillée de Laurier-cerise. 525
R. Souèges. Emploi des réactifs gazeux pour la caractérisation des principes actifs dans les drogues. 526
A. Fouchet. Sur l'huile de *Juglans nigra* × *Juglans cinerea*. 529

Pages.

Revues :

Aug. Chevalier et Ém. Perrot. Les Kolatiers et les noix de Kola. . . 534
R. Gauvin. Revue d'urologie de l'année 1910-1911 (*A suivre*) . . . 546

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux 561
2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 562

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

La langue noire pileuse : conception actuelle de son étiologie.

CARACTÈRES CLINIQUES ET ANATOMOPATHOLOGIQUES

La *langue noire pileuse* est une affection caractérisée par la présence, sur la langue des malades qui en sont atteints, de poils grisâtres, brunâtres ou presque noirs, plus ou moins longs (de 4 à 5 mm. jusqu'à 2 ctm.), ordinairement localisés à la partie postérieure de la langue, au voisinage du V lingual (fig. 1). L'ensemble de la lésion offre l'aspect d'une touffe de gazon dont les brins sont affaissés en tous sens sous le poids de la salive qui les humecte.

Cette affection, dont la première observation remonte à Portal (1804), a reçu des noms variés : *langue noire*, *nigritie de la langue*, *nigritie linguale*, *coloration noire extrinsèque de la langue*, *glossophytie mélanique*, *mélanotrichie linguale*, *hyperthrophie épithéliale piliforme*, *hyperkératose mélanique linguale* [2]. Elle a été fort bien étudiée au point de vue anatomopathologique, notamment par Verdun et Bouchez, de Lille [10]. D'après ces auteurs, les touffes pileuses sont constituées par des papilles filiformes hypertrophiées, l'accroissement ayant porté tant sur le corps même de la papille que sur les filaments qui la surmontent. Au niveau

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2 Terminologie des auteurs anglais : *Black tongue* ; *Lingua nigra*, *Nigrities linguæ*. Synonymie allemande : *Schwarze Zunge*, *Schwarze Zungenbelag*, *Schwarze Haarzunge*.

©BIU Santé

de la lésion, l'épithélium de la muqueuse linguale est pourvu de nombreuses cellules à éléidine, qui forment une assise granuleuse sous-jacente à la couche cornée; de plus, les capillaires sanguins de la papille sont nettement hypertrophiés.

La pigmentation brune ou noirâtre des touffes pileuses a été tour à tour rapportée aux causes les plus diverses (brunissement des parois cellulaires, présence d'une matière interstitielle mêlée de matières alimentaires, de microorganismes, etc.). Elle nous paraît attribuable en grande partie, sinon en totalité, à des granulations très réfringentes et noires dont nous avons signalé l'existence [14] dans la levure, qui constitue l'un des deux organismes microscopiques peuplant constamment les papilles hypertrophiées.

ÉTIOLOGIE DE LA LANGUE NOIRE

Cette affection a été considérée tour à tour comme de nature trophonévrotique et de nature parasitaire. Examinons successivement ces deux interprétations du phénomène.

Théorie trophonévrotique. — Parmi les partisans de cette théorie, les uns se fondent sur ce que la langue noire s'observe principalement chez les malades émotifs et nerveux; les autres, notamment Verdun et Bouchez, en voient une preuve dans la vaso-dilatation évidente des capillaires de la papille, laquelle provoque à son tour l'hypertrophie de la couche cornée de cet appendice.

A ceux qui prétendent que la langue noire ne s'observe que chez les sujets nerveux, on peut répondre, après avoir passé en revue toutes les observations de mélanoglossie actuellement publiées, que, d'une part, l'existence de cette affection est compatible avec un parfait équilibre psychique, et que, d'autre part, si beaucoup des sujets chez lesquels on a observé la mélanoglossie étaient effectivement émotifs et nerveux, la nature des maladies dont ils souffraient (en plus de la langue noire) suffisait amplement à justifier leur état d'hyperesthésie nerveuse.

Aux anatomopathologistes qui attribuent à la dilatation des vaisseaux papillaires l'hyperkératose observée, on peut objecter qu'ils ont peut-être pris l'effet pour la cause. Il est permis d'admettre qu'une irritation d'origine externe, en provoquant de la part de la papille une réaction défensive, a consécutivement amené une hypertrophie des vaisseaux nourriciers; c'est là un phénomène d'ordre tellement général en pathologie que nous croyons inutile d'y insister.

Théorie parasitaire. — D'autres auteurs, dont nos recherches nous ont amené à partager la manière de voir, admettent l'origine parasitaire de la langue noire. Maurice Raynaud [1], en 1869, découvrit sur les papilles de trois mélanoglossiques des corps ovoïdes de 3 à 5 μ, qu'il

©BIU Santé

décrivit avec précision et dont il observa le bourgeonnement. Les comparant à l'*Oidium albicans* et au *Saccharomyces cerevisiæ*, il ne saisit pas, faute sans doute d'avoir étudié comparativement des préparations microscopiques des uns et des autres, l'analogie que ces corpuscules présentaient avec les organismes précités; il eut la singulière idée de les rapprocher des *Trichophyton*, avec lesquels il leur découvrit « une parfaite ressemblance »! Ces corps ovoïdes et bourgeonnants, tour à tour retrouvés ou méconnus par les auteurs qui suivirent, étaient sans aucun doute la levure qui depuis a été isolée, cultivée et soigneusement étudiée par LUCET [8] sous le nom de *Saccharomyces linguæ pilosæ*. Comme jusqu'à présent on n'a pas réussi à observer la sporulation de cet organisme, il convient de le ranger dans le genre *Cryptococcus* (levures non sporulantes) de KUTZING, en le nommant *Cryptococcus linguæ pilosæ*.

Reprenant entre temps l'étude microbiologique de la langue noire, plusieurs auteurs, parmi lesquels nous citerons CIAGLINSKI et HEWELKE [3], SENDZIAK [6], SCHMIEGELOW [7], en avaient isolé diverses moisissures banales. Non seulement les organismes ainsi cultivés n'étaient jamais les mêmes dans les différents cas, mais parfois leurs inventeurs décrivaient sous un nom nouveau des espèces saprophytes très communes et bien connues; le *Mucor niger* de CIAGLINSKI et HEWELKE n'est ainsi autre chose que le vulgaire *Rhizopus nigricans*. Il n'est même pas certain que ces moisissures préexistassent à la surface des papilles, et il est fort possible que le *Mucor niger*, en particulier, n'ait été obtenu que grâce à la présence fortuite de quelques spores de cette Mucorinée sur la langue, si même il n'a pas été le produit d'une contamination accidentelle des cultures au début.

La levure de LUCET, au contraire, paraît se retrouver d'une manière constante. Sans parler des auteurs qui, après MAURICE RAYNAUD, l'ont observée en examinant directement les papilles hypertrophiées, LUCET (communication verbale) l'a retrouvée dans les quelques cas de langue noire étudiés par lui depuis son mémoire de 1901. ROGER et WEILL l'ont revue en 1908, et nous-même, après l'avoir isolée avec tous ses caractères culturaux dans le premier cas étudié par nous en 1908 [12], l'avons obtenue des deux cas nouveaux dont nous parlerons plus loin. Nous en avons également reconnu la présence à la surface des papilles de langue noire provenant d'un quatrième cas, et plongées dans un liquide conservateur depuis plusieurs années.

LE CHAMPIGNON FILAMENTEUX DE LA LANGUE NOIRE

La levure de LUCET n'est pas le seul microorganisme que l'on trouve avec cette constance dans la mélanotrichie linguale. Plusieurs observateurs, notamment GALLOIS (1869), BROSIN (1888), EMERY, GASTOU e

©BIU Santé

Nicolau (1903), Roger et Weill (1903) [9] avaient observé, à la surface des papilles hypertrophiées, la présence de longs filaments fins qu'ils rapportaient pour la plupart au *Leptothrix buccalis* Ch. Robin. Une observation de Morelli (1893) [4] est particulièrement intéressante, car cet auteur y signale l'existence d'un organisme qu'il considère comme de petits bacilles difficilement cultivables, donnant sur divers milieux nutritifs des proéminences d'un blanc-grisâtre à peine visibles et demeurant très vite stationnaires. Lucet avait également observé, en mélange avec sa levure, des organismes bacilliformes, qui ne se retrouvèrent plus dès la première culture du *Cryptococcus* sur liquide de Raulin.

C'est en constatant à notre tour la présence de ces bâtonnets dans un cas de langue noire (fig. 2) que nous cherchâmes à en déterminer la véritable nature. Nous reconnûmes dès le début qu'il ne s'agissait pas d'une Bactérie, mais d'un Champignon filamenteux pourvu, comme nous le verrons plus loin, d'un certain nombre d'organes différenciés. Ce Champignon se rattachait au groupe de l'*Oospora Bovis* (ancien *Actinomyces Bovis* (1), agent de l'actinomycose); nous l'avons nommé *Oospora lingualis*.

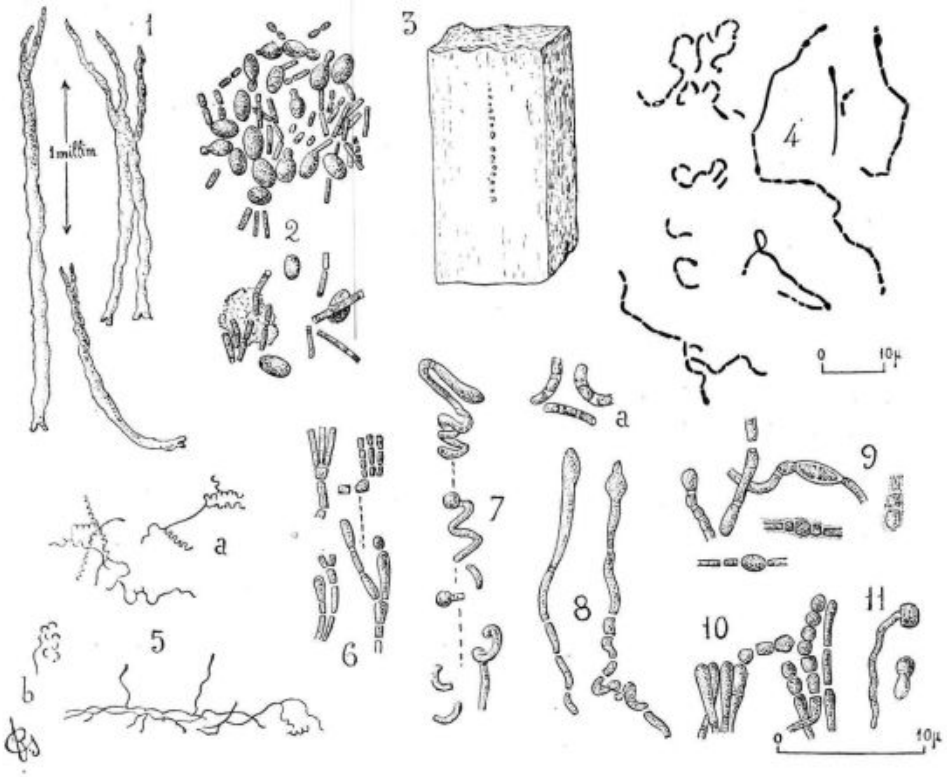
Le dépouillement attentif des observations antérieures nous permit de constater que la présence de ce Champignon semblait être, dans la langue noire, tout aussi constante que celle de la levure, et nous amena par suite à lui attribuer un rôle actif dans l'étiologie de la langue noire, qui devenait ainsi une oosporose.

Depuis la publication de notre mémoire, Thaon [15] a retrouvé, dans un cas de mélanoglossie, notre Champignon associé à la levure. Les deux nouvelles observations qui suivent nous ont de nouveau permis d'isoler et de caractériser l'*Oospora lingualis*.

Observation II (personnelle). — Un enfant de sept mois, nourri au sein par sa mère, et habituellement très bien portant, fut présenté à la consultation du Dr Variot, et fut trouvé porteur, au niveau du V lingual, d'une petite touffe de papilles hypertrophiées et brunâtres. Depuis quelque temps, l'enfant avait pris l'habitude d'introduire profondément les doigts dans la bouche et de saisir à pleines mains sa langue en y exerçant des tractions, fréquemment suivies de vomissements; c'est en cherchant à découvrir la cause de cette habitude que la mère du nourrisson aperçut elle-même la touffe papillaire brunâtre. L'examen direct avec coloration nous permit de constater, sur les papilles, la présence d'une levure et de microorganismes variés. Les procédés d'isolement nous fournirent, outre le *Cryptococcus linguæ pilosæ* et l'*Oospora lingualis*, plusieurs Champignons et espèces bactériennes : *Mucor racemosus* Fres., *Penicillium crustaceum* Link, *Oidium lactis* Fres., une *Sarcine* jaune, un *Bacille lactique* et le *Bacillus fluorescens liquefaciens* Flügge.

1. C'est à Sauvageau et Radais [3] que l'on doit le rattachement des anciens *Actinomyces* au genre *Oospora*.

©BIU Santé



MICROORGANISMES DE LA LANGUE NOIRE PILEUSE.

(Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire de Malassez).

Fig. 1 (Gr. : 20). — Trois prolongements kératinisés des papilles, obtenus par grattage de la touffe. On voit l'embase en cône creux par laquelle le prolongement s'insérait sur la papille correspondante. La pigmentation est surtout prononcée vers le sommet de l'appendice corné, aux points les plus riches en *Cryptococcus* et en *Oospora*.

Fig. 2 (Gr. : 2000). — Frottis obtenu avec les papilles (dahlia, alcool, baume). On y voit les éléments ovoïdes de la levure, mêlés de bâtonnets qui sont des fragments de thalle de l'*Oospora*.

Fig. 3 (Gr. nat.). — Culture sur carotte, aspect définitif.

Fig. 4 (Gr. : 850). — Produits de la dissociation d'une colonie obtenue par la méthode des plaques après carotte (voir le texte). Çà et là sont visibles des chlamydospores et des massues [*Oospora* isolé du malade III].

Fig. 5 (Gr. : 350). — Pourtour d'une colonie en goutte pendante sur bouillon (quinze jours à + 22°) : *a*, tortillons; *b*, dislocation d'un tortillon.

Fig. 6 (Gr. : 2000). — Organes tarsiformes d'une vieille culture sur carotte.

Fig. 7 (*Id.*). — Tortillons entiers et produits de leur dislocation.

Fig. 8 (*Id.*). — Massues; *a*, articles mycéliens courts.

Fig. 9 (*Id.*). — Chlamydospores, les unes terminales, les autres intercalaires.

Fig. 10 (*Id.*). — Appareils conidiens pris à la surface d'une culture de plusieurs mois sur carotte.

Fig. 11 (*Id.*). — Germination de deux conidies.

©BIU Santé

Observation III (personnelle). — L. D..., bourrelier, âgé de quarante-deux ans, très robuste et sans aucune maladie antérieure, s'aperçut au mois de février 1910 que le lendemain d'un repas copieux il éprouvait à la gorge une douleur sourde : s'examinant dans une glace, il constata que sa langue « était toute noire »; il n'y attacha aucune importance, la gêne étant très supportable et disparaissant fréquemment. Les périodes de rémission correspondaient à une diminution des végétations dont sa langue était le siège. La guérison ne se produisant pas, il consulta, vers le mois de septembre, un médecin, qui lui conseilla des lavages de la bouche avec l'eau oxygénée étendue, et des frictions de la langue avec un tampon d'ouate imbibé d'eau oxygénée à 12 volumes. Il n'obtint ainsi aucune amélioration, bien qu'entre temps il fît un usage à peu près constant de pastilles au menthol cocaïnées.

Huit mois après le début de l'affection, M. Montavon, pharmacien à Calais, ayant eu l'occasion de voir le malade, observa l'hypertrophie papillaire de la base de la langue; il nous transmit, en même temps que les renseignements ci-dessus, deux tubes, dont l'un contenait des papilles fixées par l'alcool, et dont l'autre, préalablement stérilisé avec soin, renfermait quelques papilles prélevées aseptiquement (1).

L'examen microscopique de ces deux échantillons, ainsi que l'emploi de la méthode d'isolement décrite plus loin, nous démontrèrent à la surface de ces papilles, la présence des seuls *Cryptococcus linguæ pilosæ* et *Oospora lingualis*. Comme il arrive chez les malades préalablement traités par des gargarismes ou des badigeonnages, l'antisepsie relative ainsi réalisée n'avait laissé subsister que les deux organismes les plus résistants.

Les résultats obtenus dans le traitement d'un certain nombre de mycoses nous engagèrent à conseiller l'emploi de badigeonnages quotidiens avec une solution au vingtième de bleu de méthylène dans la glycérine étendue de moitié d'eau, la présence de la glycérine ayant pour but de rendre le topique plus pénétrant; en même temps, le malade fut mis à l'iodure de potassium administré à la dose de 4 gr. par jour.

Dix jours après le début de ce traitement, L. D... se félicitait de l'amélioration qu'il semblait avoir constatée. Des renseignements récents nous ont appris que le mieux ne s'est pas maintenu, et, que la « pousse de la langue », écrit le malade, s'est de nouveau manifestée.

OBTENTION DE L' « OOSPORA LINGUALIS » A L'ÉTAT DE PURETÉ

Nous avons vu précédemment [12] que le Champignon filamenteux de la langue noire se développe avec lenteur en dehors de son habitat, et que les colonies punctiformes qu'il fournit sur les milieux mêmes les plus favorables, cessent de croître au bout de quelques jours. La levure qui l'accompagne se développe au contraire avec rapidité sur tous les milieux. L'écart assez marqué entre les optima thermiques, $+37°$, $+41°$

1. C'est également à M. Montavon que je dois la communication du premier cas étudié par moi, et des matériaux qui m'ont permis de découvrir l'*Oospora lingualis*. Que ce zélé correspondant reçoive ici l'expression de mes remerciements.

©BIU Santé

pour l'*Oospora*, +25°, +35° pour la levure, semble à première vue pouvoir être utilisé pour leur séparation. Mais la lente croissance de la levure à +41° peut être considérée comme extrêmement rapide au regard de la médiocrité de développement de l'*Oospora*. Le procédé est donc en défaut ; quoi qu'on fasse, on aura toujours, par la méthode des stries, un mélange de deux organismes.

Si, au contraire, nous mettons à l'étuve à +37° une carotte ensemencée en strie à l'aide d'une papille, nous verrons qu'au bout de cinq ou six jours, dans les cultures ainsi obtenues, la proportion relative de l'*Oospora* dans le mélange est assez notablement accrue. Dans sa région supérieure, moins copieusement inoculée, la bande culturale est plus étroite, comme déchiquetée, presque interrompue par places. C'est au niveau de ces parties dénudées, où la levure est relativement peu abondante, qu'on a le plus de chances de trouver l'*Oospora* en plus forte proportion.

On prélève en ces points une trace de l'enduit que l'on dilue dans un tube de gélatine préalablement liquéfiée. Avec le contenu d'une anse de platine prélevé dans ce tube 1, on ensemence un tube 2 ; si l'on suppose que la flore buccale est très riche (comme dans l'observation II ci-dessus), on fera de même un tube 3 et même un tube 4. Ces dilutions sont versées dans autant de boîtes de Petri stérilisées, puis mises à +22°. Après quarante-huit heures, les colonies de levure sont déjà visibles comme de petits amas punctiformes non liquéfiants; l'*Oospora* ne se montre que vers le cinquième ou le sixième jour, formant des points blancs visibles seulement sur fond noir. Ces derniers ne s'accroissent qu'avec une extrême lenteur; au bout d'un mois à peu près, ils ont atteint leur dimension définitive, qui est celle d'une toute petite tête d'épingle. Transplantée sur la carotte, qui constitue pour ce Champignon le milieu le moins défavorable, l'*Oospora* donne à la longue entre + 37° et +41° des colonies dont les plus larges ont à peine la taille d'un grain de millet, d'abord blanches et d'aspect mat, enfin légèrement pulvérulentes et d'une couleur de café au lait clair, ce qui a lieu au bout de quelques mois et constitue l'indice de la formation des conidies (fig. 3).

CARACTÉRISTIQUES ET EXTENSION DU GENRE « OOSPORA »

Les *Oospora*, genre créé par Wallroth en 1833, sont des Mucédinées caractérisées par la présence d'appareils conidiens formés d'un rameau dressé cylindrique, simple, terminé par une chaînette de conidies globuleuses ou ovoïdes, hyalines ou de couleurs claires (1). Il comprend un grand nombre d'espèces se laissant grouper en deux sections :

1. Si l'on s'en tenait à la comparaison de cette diagnose avec celles de certains

©BIU Santé

α) Les unes sont pourvues de filaments mycéliens de 3 à 4 μ de diamètre, coupés çà et là de cloisons minces, et ressemblant par conséquent au mycélium de toutes les Mucédinées; le diamètre de leurs conidies est en rapport avec celui des hyphes. Ces espèces vivent soit en saprophytes sur les substances les plus diverses, soit en parasites sur les Insectes, à la surface du corps desquels elles émettent leurs appareils conidiens.

β) D'autres *Oospora*, parmi lesquels viennent se ranger les espèces parasites des animaux supérieurs, entre autres l'*Oospora lingualis*, se distinguent des premiers par la ténuité de leur mycélium (1 μ à 1 μ 5 au plus) dont la structure est très particulière: il est formé en effet d'articles d'inégale longueur, séparés les uns des autres, ainsi que nous l'avons démontré pour l'*Oospora lingualis*, par des cloisons beaucoup plus épaisses que la paroi du tube mycélien. Ces cloisons sont, comme la paroi elle-même, réfractaires aux colorants habituels. et se détachent sur le contenu colorable des articles comme le feraient des

autres genres, comme *Torula* (Persoon, 1801), *Monilia* (Persoon, 1801), *Oidium* (Link, 1809), la séparation de ceux-ci et des *Oospora* non seulement manquerait de netteté, mais serait strictement impossible. En tenant compte des progrès de la mycologie, les caractéristiques de ces genres pourraient se faire ainsi qu'il suit:

Les *Oidium* ont des conidies ovoïdes et un mycélium muni de crampons plus ou moins différenciés; ils ne devraient comprendre absolument que des *formes conidiennes d'Erysiphées*, parasites sur les végétaux. En particulier l'*Oidium lactis* Fresenius, organisme très probablement apparenté aux levures, n'a rien d'un *Oidium* et ne devrait plus, dans l'état actuel de la Science, conserver cette dénomination.

Les *Monilia* possèdent des conidies pourvues d'appareils intercalaires de disjonction de forme et d'origine variables, mais dont le développement a toujours pour effet d'écarter les conidies les unes des autres à la maturité.

Quant aux *Torula*, que l'on s'accorde, avec Saccardo, à ranger dans les Dématiées (Mucédinées à filaments bruns ou noirs), ils constituent un genre formé d'éléments si disparates que nous jugeons actuellement impossible d'en donner une diagnose, si extensive soit-elle. Il y a des *Torula* foncés, d'autres de couleurs claires, certains ont des appareils conidiens différenciés, d'autres en paraissent dépourvus; il en est qui possèdent des chapelets conidiens semblant devoir les faire rattacher aux *Oospora*, à moins que ce ne soit aux *Cladosporium*, aux *Antennaria*, *Monilia* ou même à d'autres genres. D'autres *Torula* sont probablement des formes-levures, et il est fort possible qu'on y ait fait figurer des microcoques.

Le genre *Torula* n'est pas le seul à présenter cette composition hétéroclite. On pourrait en dire autant — tous les mycologues en conviendront — d'une bonne partie des genres mucédinéens qui remontent à une date un peu ancienne.

Lorsqu'on aura fait une étude morphologique suffisamment serrée d'une forme paraissant au premier abord se rattacher à l'un de ces genres mal connus, le mieux sera peut-être de ne pas l'y rattacher et d'en faire le type d'un genre à nouvelle dénomination. Peu importe d'ailleurs que le groupe nouveau soit considéré comme un sous-genre ou comme une section; l'essentiel est de savoir exactement de quoi l'on parle, et de s'entendre sur les définitions. Ce sera une manière peut-être lente, mais sûre, de se débrouiller dans le chaos de la vieille littérature mycologique, dont nous n'avons pas le droit de faire table rase.

©BIU Santé

chapelets de bulles dans une colonne de liquide (1). Au niveau de ces cloisons, le mycélium se fragmente avec facilité, produisant ainsi des articles dissociés, de longueur variable, qui ressemblent à des bactéries ou à des cocci (2).

C'est en 1904 que nous avons établi pour la première fois [11] dans le genre *Oospora* les deux divisions naturelles dont nous venons de donner les caractères; mais à cette époque nous pensions, avec tous les observateurs, que le mycélium des *Oospora* les plus ténus était dépourvu de cloisons; ainsi avions-nous donné à cette section le nom de *continus*, dénommant *septés* les *Oospora* de gros calibre à mycélium mucédinéen typique. Depuis lors, ayant découvert dans l'*Oospora lingualis* et les espèces voisines l'existence des cloisons épaisses et fragiles, nous dûmes modifier la dénomination et la diagnose de nos deux sections, en les basant désormais sur les résultantes des différences de constitution indiquées plus haut, à savoir, la souplesse ou la fragilité du mycélium. Nos anciens *septés* devinrent ainsi les *solides*, les anciens *continus* prenant le nom de *fragiles*.

IMPORTANCE TAXINOMIQUE DE L' « OOSPORA LINGUALIS »

L'*Oospora lingualis* apparaît comme le plus différencié de tous les *Oospora* fragiles. Dans les cultures obtenues en cellules, en transportant sur une parcelle de gélatine nutritive, étalée à la face inférieure d'une lamelle, une trace de colonie punctiforme de l'*Oospora* isolé sur plaque, on obtient, au bout d'une semaine environ, un thalle rayonné dont la périphérie émet des rameaux formant des spirales régulières à quatre ou cinq tours, parfois davantage; ces sortes de *tortillons*, dont quelques-uns se terminent par un renflement plus ou moins brusque, ne tardent pas à se fragmenter en petits articles arqués en crochets, en S, ou en boucles plus ou moins fermées, qui simulent autant de Spirilles (fig. 5 et 7). Certaines extrémités des filaments rampants se renflent insensiblement avec l'âge en *massues* longuement étirées (fig. 8), analogues à celles que le Champignon de l'actinomycose

1. Pour déceler la présence de ces cloisons épaisses, il suffit de colorer simultanément ou successivement le contenu protoplasmique de l'hyphe et le fond de la préparation. Les parois de l'hyphe ainsi que les cloisons se détachent en clair, comme le fait dans les mêmes conditions la capsule des microbes à membrane épaisse.

2. Cet aspect particulier des articles dissociés a dû souvent faire prendre des *Oospora* pour des Bactéries. C'est ce qui est arrivé à diverses reprises pour l'*Oospora lingualis*. Les observateurs qui ont étudié microscopiquement les lésions de langue noire y ont vu, tantôt à côté de la levure, tantôt sans cette dernière, du *Leptothrix buccalis*, des bactéries, des cocci, etc.; erreur que nos observations expliquent parfaitement.

©BIU Santé

(*Oospora Bovis*) produit dans son habitat normal (pus des abcès actinomycosiques) et aussi dans les vieilles cultures sur milieux artificiels.

Pour observer d'autres éléments différenciés, il faut s'adresser à des cultures âgées sur carotte. La surface des colonies punctiformes ainsi obtenues prend au bout de plusieurs mois une teinte café au lait très clair et un aspect pulvérulent qui indiquent la production de conidies.

Les appareils conidiens (fig. 10) sont formés de rameaux courts, légèrement renflés à leur sommet; ils s'égrènent en chapelets d'articles d'abord cylindriques, puis en tonnelet, et enfin sphériques, de diamètre à peine supérieur à 1 μ. Ce mode de fructification se retrouve chez tous les *Oospora* fertiles de la section des *fragiles*. Les conidies germent en donnant des hyphes légèrement flexueuses qui bientôt reproduisent un nouveau thalle (fig. 11).

Le long des filaments mycéliens se développent aussi des *chlamydospores*, éléments kystiques de conservation du Champignon (fig. 9). Elles consistent en articles ovoïdes, ordinairement simples, d'autres fois uni- ou même biseptés; la membrane en paraît un peu plus épaisse et le contenu plus fortement colorable que dans le reste du thalle. Ces chlamydospores germent latéralement.

Dans les mêmes cultures et surtout dans la profondeur, au contact du substratum, on trouve, mêlés aux filaments simples en voie de dissociation, des organes formés d'articles en bâtonnets multiseptés, insérés par deux ou trois files sur une base cuboïde commune, et facilement dissociables. Nous avons nommé ces formations (fig. 6) *organes tarsiformes*, pour en marquer la ressemblance avec les tarses des *Achorion*.

Certains *Oospora* découverts par Roger, Bory et Sartory [16] dans une affection buccale cliniquement semblable au muguet (*Oospora buccalis*) et dans une pseudo-tuberculose pulmonaire (*Oospora pulmonalis*), produisent également dans leurs cultures des chapelets conidiens très développés, ainsi que des chlamydospores et des tortillons; ces derniers, moins nettement spiralés que dans l'*Oospora lingualis*, ressemblent beaucoup aux parties ondulées que Ferdinand Cohn a représentées [2] dans son *Oospora Forsteri* (*Streptothrix F.* Cohn, 1875, nec Corda, 1837). Les espèces que nous venons de citer sont donc très voisines botaniquement de l'*Oospora lingualis*.

Les organes différenciés (appareils conidiens, chlamydospores, tortillons et organes tarsiformes) sont connus chez certains Champignons des teignes, et en particulier, quant aux tortillons, chez l'*Achorion Schœnleinii*, dont l'*Oosp. lingualis* et tous les *fragiles* possèdent en outre le mycélium ténu, à parois épaisses et non colorables. D'autre part, le *Microsporon minutissimum* Burchardt, parasite de l'affection cutanée trichophytiforme nommée *erythrasma*, donne des formes *Oospora*. Ces

©BIU Santé

multiples analogies nous autorisent, croyons-nous, à ranger les *Oospora* parmi les Gymnoascées, entre les *Trichophyton* et les *Achorion* et plus près de ces derniers.

CONCLUSIONS

Dans tous les cas de langue noire que nous avons pu examiner, nous avons constamment trouvé, avec la levure décrite par Lucet, un Champignon à filaments mycéliens de petit calibre, que nous avons reconnu pour un *Oospora* de notre section des *fragiles*, et nommé *Oo. lingualis*. L'examen critique des observations antérieures, et celui des *photographies de préparations microscopiques* données par plusieurs auteurs récents, nous ont montré que toujours l'*Oospora* paraissait avoir existé, méconnu ou non, associé ou non à la levure.

Étant donné le peu de précision avec lequel certaines observations anciennes et même modernes ont été faites, étant donné surtout que l'immense majorité des auteurs n'a pas cru devoir se livrer à des essais culturaux bien conduits, nous ne songeons pas à nous étonner de la divergence des opinions émises sur la nature de cette affection linguale.

Dans les quatre observations les plus récentes (dont trois personnelles et une de Thaon), la présence de notre *Oospora* fut établie d'une manière certaine. Il est donc permis de penser que cet organisme — soit à la faveur d'une association symbiotique avec la levure, soit isolément — joue un rôle important dans la pathogénie de la langue noire pileuse, en provoquant, par sa présence, les réactions défensives (hyperkératinisation, hypervascularisation) décrites par les histologistes. L'impossibilité d'obtenir jusqu'à ce jour de grandes cultures, et la non-réussite des quelques essais d'inoculation tentés sur les animaux de laboratoire n'ont pas encore permis, il est vrai, d'apporter la preuve expérimentale directe de notre affirmation. Mais on ne peut rien conclure d'un fait négatif (non-inoculabilité), pas plus contre le parasitisme de l'*Oospora lingualis* que contre celui de beaucoup d'autres microorganismes longtemps considérés comme impossibles à inoculer expérimentalement, à commencer par l'agent de l'actinomycose, l'*Oospora Bovis*.

C'est dans le but de favoriser la recherche et l'identification du parasite de la langue noire que nous avons cru devoir décrire assez longuement (1) et le microorganisme lui-même, et la méthode qui peut permettre à chacun de l'isoler rapidement et sûrement. Afin de faciliter son identification et celle de la levure qui l'accompagne, nous donnons ci-après une description condensée des deux organismes.

1. Pour plus de détails concernant la structure et la biologie tant de l'*Oospora lingualis* que de la levure, consulter notre Mémoire des *Archives de Parasitologie* de 1908 [14].

©BIU Santé

Levure de Lucet (*Saccharomyces linguæ pilosæ* Lucet; *Cryptococcus linguæ pilosæ* Vuillemin).

Dans le milieu naturel : Cellules ovoïdes de 3 à 6 μ de long, hyalines, lisses, contenant quelques granulations réfringentes. — En cultures : Cellules jeunes ovoïdes ou oblongues, de 6 × 4, 8, 12 ou 17 μ, groupées radialement, et bientôt dissociées par gemmation avec étranglement; les vieilles cellules sont arrondies. — Caractères biologiques : *Sur les liquides additionnés de saccharose, de glucose ou de lévulose* (mais non de maltose), voile d'abord blanchâtre et uni, devenant en peu de jours gris ou roussâtre, ridé, grimpant, chargé de bulles d'acide carbonique. Cultures brunissant avec l'âge. *Gélatine* non liquéfiée; *lait* coagulé, puis peu à peu fluidifié, avec sédiment isabelle, sans production d'acide; *albumine* liquéfiée; *nitrates* faiblement réduits. Optimum cultural + 25°, + 35°.

Oospora lingualis F. Guéguen.

Dans le milieu naturel : Mycélium blanc, de 0,3 à 0,5 μ de diamètre à peine, formé d'articles de 1, 3, 6 μ de long, qui se dissocient aisément en autant de bâtonnets inégaux; conidies (?). — En cultures : Mycélium comme ci-dessus, mais interrompu çà et là par des chlamydospores ovoïdes de 1 à 3 μ, simples, uni ou biseptées; rameaux spiralés bientôt dissociés en articles courbes. Conidies sphériques lisses, blanchâtres, puis isabelle, de 0 μ 8, en chaînettes issues de conidiophores simples, en massue. Articles tarsiformes composés de courts éléments rectilignes, pluriseptés, émanés d'une base commune. — Caractères biologiques : Sur les milieux appropriés, colonies punctiformes subconiques de 0 mm. 5 à 1 mm. 5 de diamètre, blanchâtres puis isabelle. *Gélatine* non liquéfiée; *lait* coagulé et partiellement liquéfié; *albumine* peptonifiée; *nitrates* réduits. Optimum cultural + 37°, + 41°. Anaérobie facultatif.

Fernand Guéguen,
Docteur ès sciences,
Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris.

Indications bibliographiques.

[1] Raynaud (M.). Note sur une nouvelle affection parasitaire de la muqueuse linguale (*Soc. médic. des Hôp.*, 25 février 1869; *Union médicale*, 2 avril 1869). — [2] Cohn (F.). Untersuchungen über Bacterien (Cohn's *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, **1**, 1875, p. 186, et pl. V, fig. 7). — [3] Sauvageau (C.) et Radais (M.). Sur les genres *Cladothrix*, *Streptothrix* et *Actinomyces*, et description de deux *Streptothrix* nouveaux (*Annales Inst. Pasteur*), **6**, 1892, p. 242, fig. texte et 1 pl. photogr.). — [4] Morelli. Études sur un cas de langue noire (*Soc. de Biol.*, 1893, p. 23). — [5] Ciaglinski (A.) et Hewelke (O.). Ueber die sogenannte schwarze Zunge (*Zeitschr. für klin. Med.*, **22**, 6, 1893, p. 626). — [6] Sendziak. Contribution à l'étude de la soi-disant langue noire (*Revue de Laryngol.*, avril 1814, p. 228). — [7] Schmiegelow (*Arch. f. Laryngol.*, **4**, 1896). — [8] Lucet. Contribution à l'étude étiologique et pathogénique de

©BIU Santé

la langue noire pileuse (*Arch. de Parasitol.*, **4**, 2, 1901, p. 262 fig. texte). — [9] Roger (H.) et Weill (L.). Note sur le parasite de la mélanoglossie (*Bull. Soc. fr. de Dermat. et de Syph.*, **14**, 1903, p. 308-310). — [10] Verdun (P.) et Bouchez (G.). *Recherches sur la mélanotrichie linguale* (*langue noire*), Lille, 1903, 58 p. et 4 pl. photogr. (Index bibliogr. étendu). — [11] Guéguen (F.). *Les Champignons parasites de l'Homme et des animaux.* 1 vol. in-8°, Paris, 1904, p. 228. — [12] *Id.* Sur un *Oospora* nouveau (*Oo. lingualis*) associé au *Cryptococcus linguæ pilosæ* dans la langue noire pileuse (*C. R.*, 11 mai 1908). — [13] *Id.* Sur la position systématique des *Achorion* et des *Oospora* à mycélium fragmenté (*Soc. de Biol.*, 16 mai 1908). — [14] *Id.* Sur *Oospora lingualis*, n. sp., et *Cryptococcus linguæ pilosæ*, parasites de la langue noire pileuse (*Arch. de Parasitol.*, **12**, 2, 1908, p. 337-360, 1 pl. texte). — [15] Thaon (P.). Symbiose de levure et *Oospora* dans un cas de langue noire (*Soc. de Biol.*, 11 décembre 1909). — [16] Roger (H.), Bory (L.) et Sartory (A.). Les Oosporoses (*Arch. de Méd. expérim.*, **22**, 3, 1909, p. 229). — [17] Guéguen (F.). Deux nouveaux cas de langue noire pileuse. Procédé rapide d'isolement de l'*Oospora lingualis* (*Soc. de Biol.*, 13 mai 1911). — [18] Ridet (G.). Les *Oospora*, les Oosporoses (*Thèse de Doctorat* de la Faculté de Médecine de Paris, 170 p., 12 fig., texte. Paris, 1911, Jouve et Cie).

Note sur la préparation de l'eau distillée de Laurier-cerise.

Nous avons pu observer l'année dernière plusieurs échantillons d'eau de Laurier-cerise ne répondant pas au titre légal de 1 °/₀, bien qu'ils eussent été préparés selon les indications du Codex.

L'eau de Laurier-cerise titrait aux environs de 850 milligr. Nous avons pensé que l'abaissement du titre était peut-être dû à l'année pluvieuse que nous avons eue, nous promettant d'étudier la question.

Cette année, deux essais ont été faits en suivant les indications du Codex avec des feuilles simplement incisées et contusées; mais au lieu de recueillir la totalité de l'eau de Laurier-cerise comme l'indique le Codex, nous avons procédé par distillation fractionnée en titrant l'acide cyanhydrique sur les divers produits de la distillation.

Voici les résultats de nos premiers essais effectués sur 3 K^{os} de feuilles devant donner 3 litres d'eau distillée :

Résultats.	Date des opérations. 22 mai (1).	7 juin.	7 juin.
1er litre	3,099	3,067	3,196
2e litre	0,485	0,453	0,432
3e litre	0,120	0,119	0,119
4e litre	0,054	0,054	0,054
5e litre	0,032	0,031	0,029

1. Le mélange des différentes parties de la distillation fractionnée en vue d'obtenir une eau de Laurier-cerise légale nous a donné 1.080 d'acide cyanhydrique par

©BIU Santé

La distillation fractionnée nous semble donc le meilleur moyen d'éviter l'inconvénient signalé au début.

Nous avons ensuite fait deux essais en modifiant légèrement la formule suivant l'indication donnée par un de nos confrères, M. BRIDEL. Les feuilles de Laurier-cerise ont été non pas contusées, mais hachées avant distillation, et les résultats ont été supérieurs.

Résultats.	Date des opérations. 19 juin.	20 juin.
1er litre.	3,532	3,510
2e litre.	0,648	0,620
3e litre.	0,172	0,169
4e litre.	0,086	0,079
5e litre.	0,047	0,048

Nous croyons intéressant de communiquer ces résultats, qui montrent que dans son œuvre de révision la Commission du Codex ne doit négliger aucune observation, fût-elle minime; et, pour l'eau de Laurier-cerise, il serait bon de spécifier que les feuilles doivent être non pas contusées mais hachées, et qu'il y aurait lieu de substituer la distillation fractionnée au mode de préparation actuel, celui-ci pouvant donner dans certains cas une eau distillée de titre inférieur à 1 gr. °/₀₀. Par suite, on pourrait amener au titre légal les premiers produits en additionnant non plus avec l'eau ordinaire, mais avec l'eau recueillie dans la même opération.

FÉLIX PANCIER,
Pharmacien supérieur,
Professeur de chimie et toxicologie
à l'École de médecine et de pharmacie d'Amiens.

Emploi des réactifs gazeux pour la caractérisation des principes actifs dans les drogues.

La recherche microchimique de certaines substances dans la cellule végétale offre parfois de grosses difficultés que l'on doit tourner par des artifices de technique. Beaucoup de réactions de précipitation

litre, le 21 mai. La même eau titrée les 4 et 29 juillet dans le flacon de service de la pharmacie et dans celui de la cave, tous deux en vidange, a donné le même résultat.

La perte en acide cyanhydrique constatée par certains auteurs ne serait-elle pas due à l'addition de solutions étendues et peu stables d'acide cyanhydrique à des eaux de Laurier-cerise n'ayant pas le titre légal?

©BIU Santé

restent négatives parce que le précipité formé est soluble dans le moindre excès de réactif. Les réactions de coloration sont, dans la plupart des cas, masquées par la présence de substances étrangères : l'amidon, par exemple, s'oppose, d'une façon à peu près complète, à la caractérisation des alcaloïdes à l'aide du réactif de BOUCHARDAT (iodure de potassium iodé) ; le tanin gêne considérablement la recherche de certains glucosides qui, isolés, peuvent être facilement identifiés par des réactifs spécifiques d'une application courante.

Quelques réactions de coloration présentent des difficultés d'un autre ordre. La substance réagissante, au contact d'une trace du réactif, diffuse rapidement dans toute l'étendue de la préparation et colore uniformément le liquide d'inclusion, donnant vraisemblablement naissance à un corps nouveau dont les propriétés sont totalement changées. Les chercheurs ont songé, dans ce cas, à combattre l'insuccès du procédé en évitant l'emploi de tout liquide, eau, alcool, glycérine, capable de dissoudre les substances contenues dans le suc cellulaire ou celles qui peuvent y prendre naissance au contact des réactifs. C'est ainsi que CHEMINEAU (1) a réussi à localiser le *juglon* dans les coupes des différents organes du *Juglans regia* L., en exposant ces coupes à l'action des vapeurs ammoniacales. Il a suivi pour cela deux modes opératoires légèrement différents. La présente note a pour but d'en exposer un troisième qui offre l'avantage de pouvoir conserver les préparations et, partant, de pouvoir faire des examens comparatifs.

Voici, à titre d'exemple, comment on peut caractériser les glucosides anthraquinoniques dans un fragment de racine de Rhubarbe, à l'aide de vapeurs d'ammoniaque.

Le dispositif employé est facile à réaliser. On prend une boîte de PETRI, et dans son intérieur on place un verre de montre renversé. Le réactif est utilisé sous la forme courante de solution aqueuse ; on en verse quelques centimètres cubes dans la boîte, juste assez pour recouvrir le fond.

Dans un fragment de racine sèche de Rhubarbe (échantillon de droguier) on pratiquera des coupes peu étendues que l'on fera tomber, recroquevillées ou non, à la surface d'une lame porte-objet ; cette lame sera disposée sur le fond du verre de montre et la boîte de PETRI sera revêtue de son couvercle. On laissera ainsi les coupes pendant deux, trois ou cinq minutes dans l'atmosphère de gaz ammoniac qui se dégage au-dessus de la surface du liquide. On remarquera que leur couleur devient rapidement rouge foncé. Si le dégagement du gaz se ralentit, on pourra placer la boîte sur la platine chauffante.

On retirera la lame portant les coupes et on laissera tomber sur

1. CHEMINEAU (R). Recherches microchimiques sur quelques glucosides. *Thèse Doct. Univ.* (*Pharmacie*). Paris, 1904, p. 59.

©BIU Santé

celles-ci une goutte d'huile de vaseline ; avec l'aiguille, on ramènera convenablement les coupes au milieu du liquide, on les y déploiera suffisamment pour que la lamelle puisse les recouvrir et les étendre sous son poids. On exercera, si cela est nécessaire, une légère pression à l'aide de la pince de Cornet. Enfin, on pourra luter avec un peu de laque à l'alcool.

Les préparations ainsi obtenues présentent une coloration rouge très foncé dans toutes les cellules renfermant le ou les glucosides anthraquinoniques ; la coloration se trouve parfaitement délimitée et ne s'étend pas aux cellules voisines.

L'essai qui réussit très bien avec la Rhubarbe officinale peut également être réalisé avec le Rhapontic, des fragments d'écorces de Cascara et de Bourdaine. Le lieu de localisation du principe actif, dans toutes ces drogues, est connu ; il n'y a pas lieu d'insister outre mesure.

Si l'on pratique l'essai avec des feuilles de Séné, on remarque que la coloration caractéristique des glucosides anthraquinoniques se produit uniquement dans les cellules du parenchyme lacuneux situé dans la partie centrale du mésophylle. Ni les cellules épidermiques, ni celles du parenchyme palissadique qui, comme on sait, se rencontre sur les deux faces de la feuille, ne paraissent renfermer de principe actif.

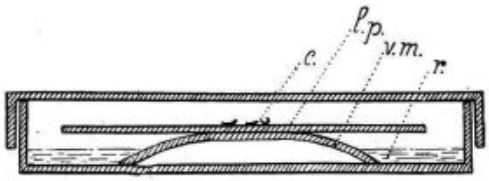


Fig. 1. — Boîte de Petri préparée par la caractérisation des principes actifs à l'aide de réactifs gazeux.

v. m. : verre de montre renversé ; *l. p.* : lame porte-objet ; *c.* : coupes ; *r.* ; solution du réactif.

La petite technique que je viens de décrire peut être appliquée à l'analyse des poudres ; elle peut fournir, dans une certaine mesure, quelques renseignements sur leur degré de pureté ou leur plus ou moins grande richesse en glucosides. Ainsi, soumise, dans le dispositif décrit, à l'action des vapeurs d'ammoniaque, puis délayée et montée dans une goutte d'huile, une pincée de poudre de Rhubarbe, de Cascara ou de Séné présentera des cellules isolées ou en amas, des granulations ou des particules diverses colorées en rouge foncé, d'autant plus abondantes que la poudre sera plus pure ou plus riche.

Les élèves des Travaux pratiques de Micrographie, dans les premières séances de manipulations, s'exercent à la caractérisation des glucosides anthraquinoniques, à l'aide de cette méthode. Dès leurs premières

©BIU Santé

tentatives, ils obtiennent de très belles préparations, qui les satisfont vivement, et contribuent largement à stimuler leur zèle pour des essais d'une réussite plus délicate.

RENÉ SOUÈGES.

Sur l'huile de *Juglans nigra* × *Juglans cinerea*.

Parmi les huiles extraites des diverses espèces de noix, deux seulement ont été étudiées : l'huile de *Juglans regia* (Noyer commun), d'une façon complète, celle de *Juglans nigra* (Noyer d'Amérique) ne l'a été que d'une façon très sommaire (1).

Ayant eu à notre disposition une certaine quantité de graines provenant d'un hybride de *J. nigra* × *J. cinerea*, nous en avons extrait une huile dont l'étude fait l'objet de ce mémoire.

Le *Juglans nigra* et le *Juglans cinerea* sont deux arbres originaires de l'Amérique du Nord utilisés dans nos pays comme arbres d'ornementation. Leur fruit est une drupe présentant à la maturité une odeur aromatique.

La graine du premier est pourvue d'un tégument séminal très ligneux, considérablement épaissi et cloisonné, ce qui en rend la séparation pénible. Celle du second est plus grosse et plus allongée et son tégument séminal beaucoup plus mince. Quant à celle de l'hybride, elle est petite, possède un épais tégument ligneux et rappelle tout à fait celle du *J. nigra*. Le caractère « graine petite à tégument épais » semble s'être transmis intégralement au produit de l'hybridation.

Extraction de l'huile. — Les amandes sèches et écrasées sont épuisées à froid par de l'éther de pétrole (P. E. inférieur à 70°) d'abord par macération, puis par lixiviation. Les liquides d'épuisement distillés dans un courant de CO^2 pour éviter l'oxydation abandonnent un poids de matière grasse égal à la moitié de celui de la substance employée.

Cette matière grasse est un liquide jaune dont les constantes physiques et chimiques déterminées par les méthodes officielles d'analyse des corps gras sont les suivantes :

$D^{12°}_{4°}$ = ...	0,925
Indice de réfraction. Température : 22°	1,4765
Pouvoir rotatoire.	0
Température critique de dissolution dans alcool absolu.	78°5
Acidité libre exprimée en milligr. de KOH pour 1 gr. d'huile	0^{m}37

1. BARTHE. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1897.

©BIU Santé

Indice d'iode. (Quantité d'iode fixée par 100 gr. de corps gras exprimée en grammes.)	151
Indice de saponification. (Quantité de KOH exprimée en milligr. pour saponifier 1 gr. de corps gras).	191
Acides solubles totaux	Traces indosables.
Acides volatils solubles.	
Acides volatils insolubles.	
Indice d'acétyle. (Quantité de KOH nécessaire pour saturer l'acide acétique fixé par 1 gr. de corps gras.)	11

Cet essai, dont le but est de déceler les groupements OH résultant de la présence d'acides-alcools et de glycérides incomplets, a été effectué par la méthode suivante (1).

5 gr. du corps sont chauffés pendant deux heures à l'ébullition au réfrigérant à reflux avec 10 gr. d'anhydride acétique. On détruit l'excès de ce dernier en ajoutant 300 cm³ environ d'eau et maintenant l'ébullition une demi-heure tout en la régularisant par un courant de CO^2.

On siphonne la liqueur acide et on lave deux ou trois fois à l'eau chaude jusqu'à neutralité. On détermine alors l'indice de saponification du produit huileux, recueilli et séché sur du sulfate de sodium anhydre.

La différence entre cet indice et celui de l'huile non traitée est l'indice d'acétyle (2). Nombre trouvé : 11.

Ces constantes nous fournissent déjà les quelques renseignements suivants :

1° Les homologues de l'acide acétique jusqu'à l'acide laurique sont exclus, puisque la détermination des acides volatils solubles et insolubles a donné un résultat à peu près négatif;

2° L'indice d'iode élevé décèle la présence d'acides non saturés autres que l'acide oléique (linoléique, linolénique);

3° Le faible indice d'acétyle exclut les acides-alcools.

Séparation des acides gras et de la glycérine. Dosage. — 100 gr. d'huile additionnés de 500 cm³ d'alcool à 90° sont saponifiés par un poids égal d'une lessive de soude à 50 °/₀.

Le produit de cette saponification privé d'alcool par distillation dans un courant de CO^2 est dissous dans deux litres d'eau bouillante environ, puis additionné d'un léger excès d'acide chlorhydrique dilué. Les acides gras libérés se rassemblent à la partie supérieure; on en facilite la séparation en agitant avec une petite quantité d'éther (5 cm³-6 cm³) qui maintient la limpidité des deux couches.

La couche supérieure est décantée dans un cristallisoir taré tandis que le liquide aqueux est lavé à l'éther. Ce dernier est réuni au contenu du cristallisoir et le tout est évaporé.

1. *Journ. Soc. Chim. ind.*, 1897.

2. Cet indice décèle une légère hydrolyse de l'huile plutôt que la présence d'acides-alcools. Il n'y a pas lieu d'y attacher une grande importance.

©BIU Santé

Le poids des acides gras obtenus après dessiccation est de 96 gr. 2. Leur indice d'iode est de 158.

La liqueur aqueuse complétée à deux litres sert au dosage de la glycérine. Pour cela, on en prend 400 cm³, qu'on réduit tout d'abord au dixième de leur volume et dessèche ensuite dans le vide. Le résidu salin est épuisé par un mélange à parties égales d'éther anhydre et d'alcool absolu qui dissout la totalité de la glycérine ; on en effectue le dosage, après évaporation du solvant, par le procédé suivant (1) basé sur la transformation en triacétine et dosage ultérieur de l'acide acétique.

On additionne la glycérine brute de 4 cm³ à 5 cm³ d'anhydride acétique et de 2 gr. d'acétate de sodium fondu.

Ce mélange est chauffé une heure et demie au réfrigérant ascendant ; puis, sans démonter l'appareil, on introduit par le tube du réfrigérant 100 cm³ d'eau bouillante ; on agite et on laisse refroidir (2).

On sature l'excès d'acide au moyen d'une solution de soude à 2 °/₀ en présence de phénolphtaléine. Il est essentiel de faire cette addition avec précaution, le moindre excès suffisant à saponifier partiellement la triacétine formée et à fausser le dosage ; on doit considérer le jaune-rougeâtre comme étant le terme de la saturation.

Pour saponifier la triacétine, on ajoute alors 25 cm³ de lessive de soude à 10 °/₀ et on chauffe un quart d'heure au réfrigérant à reflux. L'excès de soude est titré avec HCl $\frac{N}{2}$.

On fait une opération témoin avec une même quantité de soude et dans les mêmes conditions. La différence entre les deux titrages représente la quantité d'alcali nécessaire pour saponifier la triacétine et par suite la quantité d'acide acétique fixé.

On en déduit la glycérine existant dans la solution ; nous avons ainsi trouvé 0 gr. 91 pour 20 gr. d'huile, soit 4,55 °/₀.

Étude du mélange des acides. — D'une manière générale, le procédé d'étude des acides gras totaux comporte tout d'abord une séparation de ces acides en deux groupes : acides gras saturés (acides solides) et acides gras non saturés (acides fluides).

Les modes de séparation sont basés sur l'inégale solubilité des sels dans des dissolvants appropriés. La méthode de VARRENTRAPP (3) basée sur la solubilité des sels de Pb des acides non saturés et l'insolubilité de ceux des acides non saturés ne nous a donné dans le cas présent qu'un résultat négatif.

1. BENEDIKT et CANTOR. *Journ. Soc. Chim. ind.*, 1888.
2. Cette façon d'opérer a pour but d'éviter l'entraînement de la triacétine par la vapeur d'eau.
3. Voir la technique dans les méthodes officielles d'analyse.

©BIU Santé

Il semblerait donc qu'on puisse conclure à l'absence de ces derniers. Il n'en est cependant rien, car MULDER et LEWKOWITSCH (1) ont montré que si leur proportion s'abaisse dans le mélange à 3 ou 4 °/₀, la méthode n'est pas applicable, tous les sels de plomb entrant en dissolution.

D'autre part, en refroidissant le mélange des acides vers + 8°, il se dépose un précipité cristallisé que nous avons débarrassé des acides liquides qui l'imprègnent par la méthode de DAVID (2). Cette méthode de date récente nous paraît recommandable par sa simplicité. Elle est basée sur l'insolubilité des sels ammoniacaux des acides saturés dans la dissolution d'ammoniaque à 22° à la température de 14°-15°.

Nous avons opéré de la façon suivante : 2 gr. du précipité cristallisé (acides solides impurs) dissous dans 2 cm³ d'alcool à 95° sont additionnés de 50 cm³ de solution d'ammoniaque à 22° et chauffés jusqu'à dégagement de bulles gazeuses. Après douze heures de repos, les sels ammoniacaux insolubles sont déposés, on les recueille sur un filtre préalablement imbibé de NH^3 et on les lave avec celui-ci jusqu'à ce que l'eau de baryte ne précipite plus le filtrat. On les traite alors par de l'acide chlorhydrique dilué qui libère les acides qu'on lave et fait cristalliser plusieurs fois dans l'alcool à 95°. On arrive ainsi à isoler un produit se présentant en petits cristaux nacrés, fondant à 67° et donnant à l'analyse des nombres correspondant à l'acide stéarique.

Étude des acides non saturés. — Ces acides sont susceptibles d'appartenir à trois séries (oléique, linoléique, linolénique), suivant qu'ils renferment une, deux ou trois doubles liaisons.

Il est difficile d'isoler ces acides à l'état pur, mais on peut en préparer des dérivés cristallisés (dérivés bromés, dérivés hydroxylés) dont la séparation et l'identification sont faciles.

1° *Dérivés bromés.* — Ces dérivés s'obtiennent par l'action directe du brome sur une solution acétique des acides; quant à leur séparation, elle est basée sur l'action dissolvante de l'éther de pétrole et de l'éther ordinaire. Le dérivé de l'acide oléique est soluble dans l'éther de pétrole, celui de l'acide linoléique, soluble dans l'éther ordinaire, tandis que le dérivé de l'acide linolénique, est insoluble dans les deux (3).

Pratiquement, on opère ainsi : 27 gr. d'acides dissous dans 60 cm³ d'acide acétique cristallisable et refroidis dans la glace sont additionnés goutte à goutte et en agitant de la quantité calculée de brome (4).

Après cette addition on précipite par l'eau; la masse pâteuse obtenue, constituée par le mélange des acides bromés, est lavée par décantation jusqu'à neutralité, essorée et séchée.

1. *Journ. Soc. Chim. ind.*, 1890.
2. DAVID. *C. R. Ac. Sciences*, 1910.
3. HAZURA. *Monatshefte f. Chemie*, 1887.
4. La quantité de brome est déterminée au moyen de l'indice d'iode.

©BIU Santé

On l'épuise alors par l'éther de pétrole qui enlève les acides ayant échappé à la bromuration et l'acide dibromooléique susceptible de s'y trouver (ce dernier est d'ailleurs presque impossible à caractériser dans le mélange).

Quant au résidu (22 gr.), il est épuisé à son tour par l'éther ordinaire, qui abandonne par évaporation un produit solide (30 gr.) fondant à 114° après plusieurs cristallisations dans le benzène et présentant la composition de l'acide linoléique tétrabromé.

La partie insoluble (2 gr.) dans l'éther ordinaire se dissout facilement dans l'alcool et le benzène ; cristallisée dans ce dernier dissolvant, elle se présente en très petits cristaux fusibles à 177° et correspondant à l'acide linolénique hexabromé.

2° *Dérivés hydroxylés.* — Les dérivés hydroxylés des acides non saturés, c'est-à-dire les produits résultant de la fixation de deux oxydriles sur chaque double liaison, se forment lorsqu'on soumet les acides à l'action du permanganate de potassium en solution alcaline (1).

25 gr. d'acides dissous dans 25 cm³ NaOH (D=1,27) et étendus à 1.500 cm³ environ sont portés à 70°, puis additionnés peu à peu de 25 gr. de permanganate de potassium dans 1.000 cm³ d'eau.

Lorsque cette addition est terminée, on neutralise l'excès de soude par l'acide sulfurique et on fait disparaître l'oxyde de manganèse précipité au moyen d'une petite quantité de bisulfite de soude. On obtient ainsi une liqueur claire contenant en suspension un précipité floconneux d'acides di- et tétrahydroxylés (les acides hexahydroxylés restant en solution).

Ce précipité, lavé à l'eau et séché, est débarrassé des acides qui ont pu échapper à l'oxydation par un lavage à l'éther de pétrole ; pour en séparer les constituants on le traite par une grande quantité d'éther ordinaire (1.000 cm³ pour 10 gr. de précipité) qui dissout l'acide dioxystéarique et laisse comme résidu l'acide tétraoxystéarique (environ 8 gr.).

La partie soluble, privée de son éther par évaporation, se présente en petits cristaux qui, après recristallisation dans l'alcool à 95°, fondent à 130° et présentent à l'analyse des nombres correspondant à l'acide dioxystéarique montrant ainsi la présence certaine de l'acide oléique dans l'huile étudiée.

Quant au résidu insoluble dans l'éther, il est dissous dans l'eau bouillante (1 dans 2.000 cm³ d'eau), et les cristaux déposés par refroidissement sont purifiés par de nouvelles cristallisations dans l'alcool à 80°. Ils fondent alors à 173° et sont formés par de l'acide tétraoxystéarique.

Conclusions. — Il résulte de cette étude que les principaux constituants de l'huile de *J. nigra* × *J. cinerea* sont les glycérides des acides :

1. Hazura. *Monatshefte f. Chemie*, 1887.

©BIU Santé

stéarique (isolé à l'état pur), oléique (identifié par la formation d'acide dioxystéarique), linoléique (caractérisé par son dérivé bromé et sa transformation en acide tétraoxystéarique), linolénique (identifié au moyen du dérivé hexabromé).

Le glycéride linoléique est le constituant principal; sa proportion, déduite du poids de dérivés bromés indiqué précédemment, peut être évaluée à 70 °/₀ environ.

Il eût été intéressant de comparer la composition de cette huile provenant d'un hybride avec celle fournie par chacun des deux générateurs, afin de voir quelles modifications avaient été apportées du fait de l'hybridation.

Malheureusement, nous n'avons pu nous procurer de fruits de *J. nigra* et *J. cinerea*, et, d'autre part, comme nous l'avons indiqué précédemment, les documents relatifs à la composition des huiles extraites de ces deux espèces ne sont pas assez complètes pour qu'on puisse en tirer parti.

A. FOUCHET,
Chimiste au laboratoire municipal de Rennes.

(*Travail du laboratoire de* M. PERRIER.)

REVUES

Les Kolatiers et les noix de Kola (1).

I. — GÉNÉRALITÉS. HISTORIQUE

Bien que la noix de Kola ait été ignorée complètement en Europe jusqu'au XVI[e] siècle, il est évident que le Kolatier était domestiqué dans certaines régions de l'Afrique tropicale à une époque très reculée. Le plus ancien ouvrage (1556) qui fasse mention de cette graine est celui de LÉON L'AFRICAIN, et l'on sait que cet explorateur, au commencement du XVI[e] siècle, visita une grande partie de l'Afrique du Nord, du Sahara et du Soudan occidental, entre le Niger et le Tchad. Mais c'est au Portugais ED. LOPEZ que l'on doit la première description exacte du fruit et de l'amande du Kolatier; elle fut traduite par PIGAFETTA (1593), et vint

1. Tous les renseignements contenus dans cet article sont extraits de notre livre récemment paru et intitulé : *Les Kolatiers et les noix de Kola*, par MM. AUG. CHEVALIER et ÉM. PERROT. Paris, 1911, 1 vol. in-8°, 485 pages, avec 16 planches, 3 cartes, 52 figures dans le texte. Challamel, éditeur. Prix : 20 francs.

©BIU Santé

ainsi seule jusqu'à nous, la relation originale ayant disparu. La noix de Kola décrite appartenait à une espèce ayant plus de deux cotylédons, car au Congo, d'où elle avait été expédiée, l'arbre donnant des noix à deux cotylédons n'existe pas.

C'est un médecin hollandais nommé RŒLSIUS qui envoya à CLUSIUS les premières noix à deux cotylédons (1605), mais l'on ne songea point à les différencier des autres. A partir de cette époque, les Encyclopédies et Dictionnaires mentionnent les Kolas, et l'on trouve quelques renseignements dans l'*Histoire des plantes* de J. BAUHIN (1651), dans l'*Histoire générale des Voyages* de l'abbé PRÉVOST (1748), et dans différentes relations de voyage : FUICH (1607), P. LABAT (1728), MOORE (1735), MATHEWS (1789).

Au début du XIX^e^ siècle, la plante productrice des vrais Kolas n'était en somme point encore connue, et ce fut PALISOT DE BEAUVOIS (1786-1787) qui, le premier, rapporta le *Sterculia acuminata* des royaumes d'Oware et de Bénin ; mais, contrairement à ce que l'on a cru plus tard, ce botaniste n'a pas récolté le Kolatier donnant des noix à deux cotylédons, qui ne croît pas dans ces régions, mais un arbre donnant des noix à 4-6 cotylédons, que les nègres consomment également, bien que leur réputation soit loin d'égaler celle des noix de la côte de Guinée.

Le grand voyageur R. CAILLÉ (1830) précise les renseignements sur la fameuse graine, et c'est à lui que l'on doit quelques détails réels sur le rôle du Kola dans la vie des indigènes. Le botaniste HEUDELOT (1836-1837) observa les Kolatiers de la bonne espèce, inexactement rapportés au *Sterculia acuminata*, et après lui SCHUMACHER, K. BROWN, BARTER, HECKEL, K. SCHUMANN, J. HOOKER ont essayé, sans y parvenir, de faire la lumière sur la classification et l'histoire naturelle de ces arbres.

Quant aux renseignements sur les usages et le commerce, ils ont été complétés et souvent amplifiés depuis R. CAILLÉ par les récits de nombreux voyageurs de la deuxième partie du XIX^e^ siècle, comme BARTH (1849-1855), SCHWEINFURTH (1868-1871), et surtout BURGER (1887-1889).

Les ouvrages classiques de matière médicale ont ignoré la Kola, car, à part quelques lignes dans le Dictionnaire de MÉRAT et de LENS, on ne trouve aucune mention du Kola dans les *Traités* de GUIBOURT, PLANCHON, FLUKIGER et HANBURY ; tout le mérite de la vulgarisation en France du Kola revient au professeur HECKEL, de Marseille, qui, en 1883, publia, en collaboration avec le professeur SCHLAGDENHAUFFEN, une première *Monographie des Colas*, et dix ans plus tard un volume important, dans lequel on trouve non seulement un résumé détaillé des connaissances acquises sur l'histoire naturelle et la composition du Kola, mais encore un exposé des recherches physiologiques et des tentatives d'applications qui s'étaient produites pendant cette période. Dès lors l'attention des travailleurs était attirée vers cette drogue et les recherches s'accumulèrent, tant du côté chimique et physiologique que du côté botanique. Nous

©BIU Santé

nous contenterons de les résumer ici très brièvement, les lecteurs intéressés devant se reporter à notre ouvrage original. D'ailleurs, la question chimique du Kola ayant été antérieurement mise au point dans ce même Journal, nous ne retiendrons guère que les faits actuellement établis se rapportant aux origines botaniques, à la culture, aux usages et au commerce des Kolas.

Toutefois, auparavant, il est nécessaire de bien connaître l'histoire des dénominations botaniques attribuées aux Kolatiers. Appartenant à la famille des Sterculiacées, le Kolatier fut tout d'abord rangé dans le genre *Sterculia*, créé avec la famille par VENTENAT, en 1804; il reçut alors de cet auteur le nom de *Sterculia nitida*, et l'échantillon étudié provenait de l'île de France (Maurice), où le Kolatier avait été introduit sans doute par POIVRE et avait été rapporté par COMMERSON.

PALISOT DE BEAUVOIS, dans sa publication qui date, à quelques semaines près, de la même époque que celle de l'ex-abbé VENTENAT, décrivit le Kolatier sous le nom de *Sterculia acuminata*; malheureusement il s'agissait d'un arbre donnant des noix à plus de deux cotylédons (1).

Il en résulte donc que le vrai Kolatier à deux cotylédons a bien été décrit pour la première fois par VENTENAT, et qu'il doit porter la désinence spécifique de *nitida*.

Comme plus tard, en 1832, SCHOTT et ENDLICHER ont créé le nouveau genre *Cola*, adopté depuis par tous les botanistes, la détermination qui devra désormais s'appliquer à ce Kolatier est celle de *Cola nitida* (Vent.) A. Chev.

Une autre espèce, venant du Gabon, a été étudiée par M. CORNU et a reçu de son auteur le nom de *C. Ballayi*; elle fournit des noix à quatre-six cotylédons, et il en est de même du *C. verticillata*, créé par SCHUMACHER avec les échantillons d'une plante rapportée de la Gold Coast par THONNING.

Sans entrer dans les détails de la systématique du genre, il est toutefois utile de dire que SCHUMANN, l'érudit botaniste de Berlin, a partagé les *Cola* en un certain nombre de sections, dans l'une desquelles (*Autocola*) se trouvaient groupées les espèces à noix comestibles. Nous avons quelque peu modifié la manière de voir de SCHUMANN et réduit cette section, que nous désignerons désormais sous le nom de *Eucola*, aux espèces fournissant uniquement des noix charnues utilisables pour l'alimentation, et renfermant de la caféine. Ce sont : *Cola nitida* (Vent.) A. Chev. avec ses variétés; *C. acuminata* (Pal. Beauv.) Schott et Endl.; *C. verticillata* (Thonn.) in Schum. Stapf.; *C. Ballayi* Cornu. Une espèce encore mal connue, *C. sphærocarpa* A. Chev., rentrera peut-être dans cette section.

1. Voir à ce sujet les planches de l'ouvrage cité, représentant en phototypie les échantillons originaux des différents herbiers de Paris, Kew, Berlin, Genève, Copenhague, et dont l'examen nous a permis d'établir cette histoire botanique.

©BIU Santé

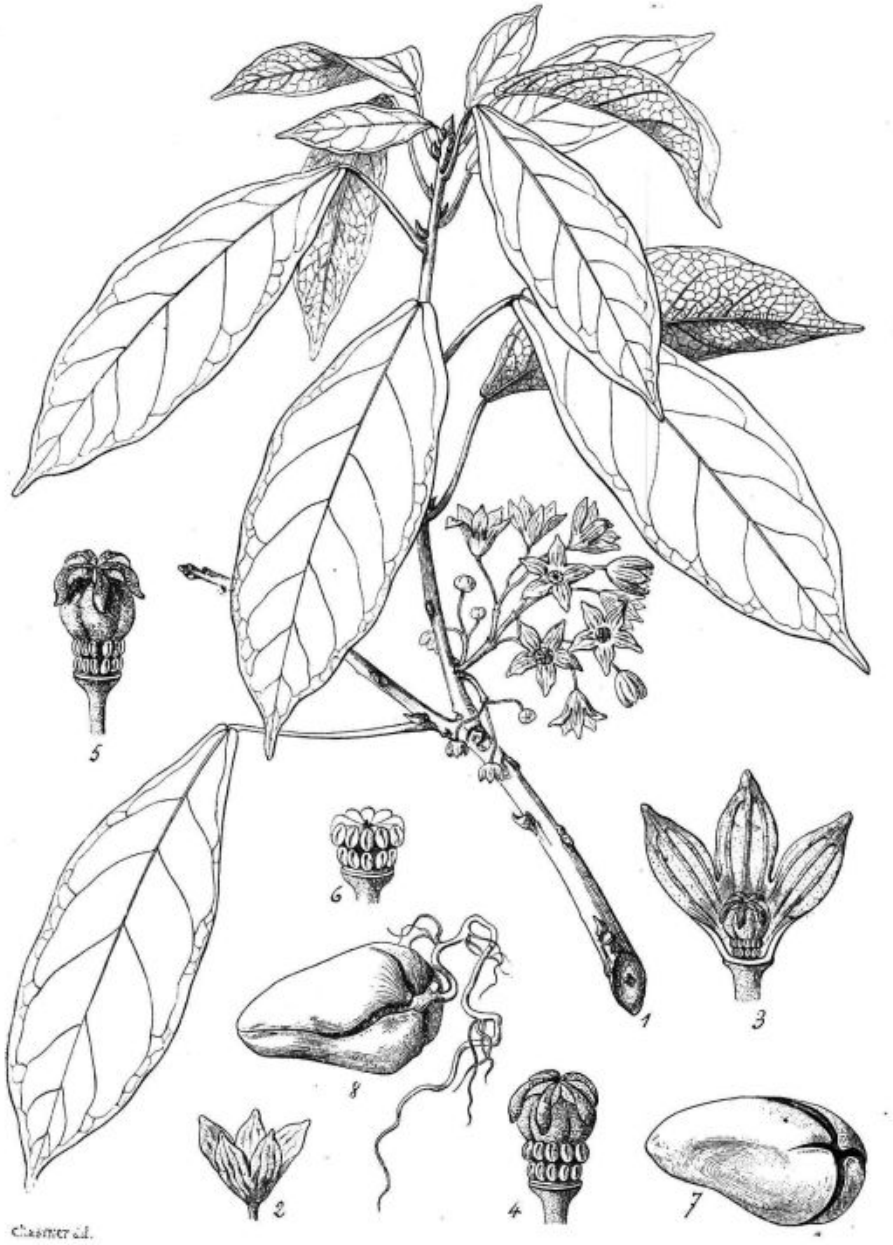


FIG. 1. — *Cola nitida* A. Chev.

1, rameau en fleurs; 2, fleur entière vue en dehors; 3, fleur hermaphrodite; 4, 5, deux formes de pistil dans la même inflorescence; 6, fleur mâle; 7, amande (Kola); 8, Kola au début de la germination.

©BIU Santé

©BIU Santé

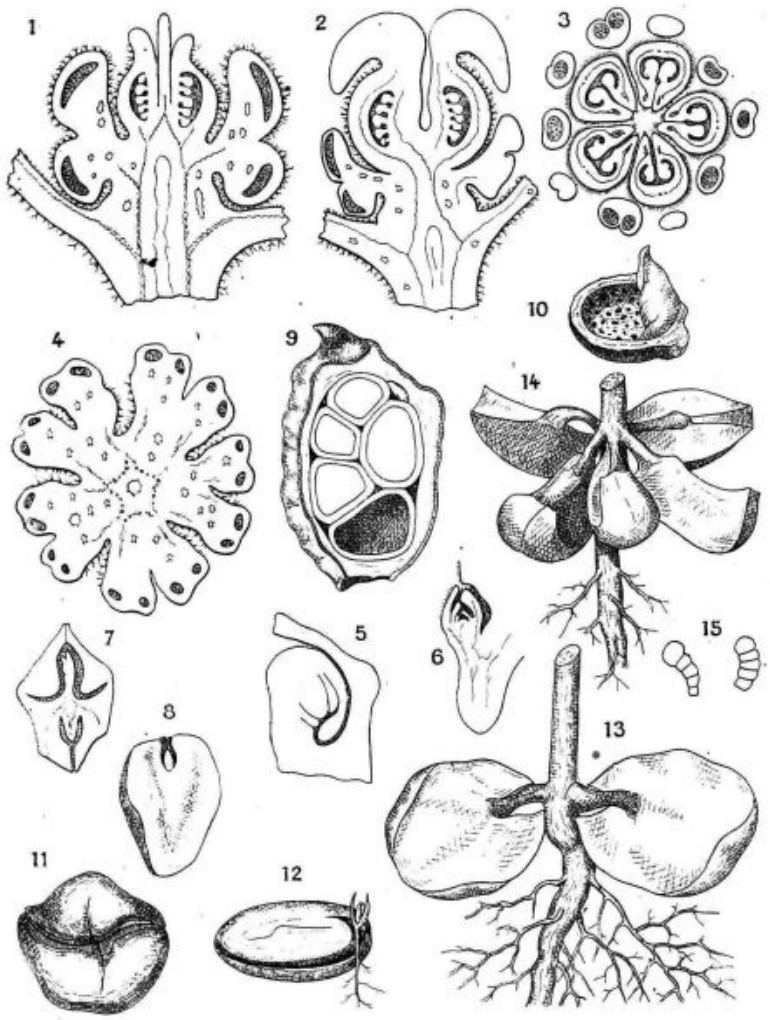


FIG. 2. — **Fleurs, fruits et graine de Kola (les numéros 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, d'après TSCHIRCH, les autres d'après des dessins originaux).**

1, coupe longitudinale de la fleur mâle; 2 et 3, fleur femelle; 4, coupe schématique transversale dans la partie supérieure de la colonne staminale d'une fleur mâle; 5, ovule; 6, 7, embryon privé de ses cotylédons; 8, un cotylédon avec son embryon; 9, follicule ouvert montrant les graines coupées, l'embryon de l'une d'entre elles a été enlevé; 10, jeune graine : la membrane papyracée interne du tégument a été enlevée pour montrer les écailles brunes restes du tégument interne appliqués au tégument externe épais; 11, graine privée de ses téguments; 12, graine en germination; 13, jeune plantule de *Cola nitida*; 14, *C. Ballayi*; 15, poils glanduleux de l'épiderme embryonnaire.

©BIU Santé

©BIU Santé

II. — CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES KOLATIERS UTILES (Sect. *Eucola*).

Tous les Kolatiers de cette section sont des arbres de moyenne grandeur atteignant leur port définitif vers vingt à vingt-cinq ans et rappelant les Pommiers à cidre ; l'écorce est brunâtre et s'enlève par écailles ; les cicatrices foliaires, généralement très distinctes, portent fréquemment des bourgeons dormants ou gemmules qui tombent également en laissant au-dessus de la première une nouvelle cicatrice circulaire.

Les feuilles sont très variables et fournissent, par leur répartition, leur forme générale, la disposition des nervures et la forme de l'acumen, des caractères taxinomiques assez importants.

Par contre, des différences individuelles parfois considérables s'observent souvent dans la même espèce ; elles se rapportent plus particulièrement aux dimensions du pétiole, longueur et diamètre, à l'articulation de ce dernier avec le limbe, aux dimensions et à la consistance de celui-ci, au nombre des nervures. Tous ces caractères d'ordre secondaire sont fonction de l'âge et de la vigueur des rameaux sur lesquels sont insérées les feuilles.

Presque toujours isolées, elles peuvent être cependant verticillées par trois ou quatre à l'extrémité des rameaux et parfois opposées à leur base ; parfois (*C. Ballayi*) elles sont disposées en faux verticilles, sur des spires très rapprochées.

Le *pétiole* est presque nul chez les feuilles terminales et il peut atteindre au contraire 15-20 ctm. chez les feuilles inférieures. Il porte à ses deux extrémités un renflement moteur de structure particulière, développé surtout à la base du limbe, qui fait avec le pétiole un angle d'autant plus ouvert que celui-ci est plus allongé.

La forme générale du limbe est assez constante et oblongue ou oblongue-lancéolée ; l'acumen, bien développé, mesure de 5 mm. à 25 mm. ; il est droit ou un peu incliné d'un côté.

Mesurant en moyenne 10 à 15 ctm. de longueur sur 3-5 ctm. de largeur, le limbe peut atteindre 30 ctm. de long sur 12 ctm. de large ; et l'on a constaté sur des pousses vigoureuses de *C. Ballayi* des longueurs atteignant 50 ctm.

La nervure médiane est très saillante en dessous, peu au-dessus, et l'on compte cinq à huit paires de nervures latérales ascendantes, dépourvus d'acarodomaties. Les feuilles jeunes sont recouvertes d'un léger tomentum roussâtre, formé de poils étoilés, caducs ; les feuilles adultes sont par suite glabres, coriaces, plus ou moins luisantes en dessus, de couleur vert pâle, devenant brun-fauve par la dessiccation (1).

1. Chevalier et Perrot. *Loc. cit.*, fig. 15, 16, 17.

©BIU Santé

Les *inflorescences* naissent seulement sur les rameaux de deuxième, troisième ou quatrième année, rarement sur des branches plus âgées, ayant perdu leurs feuilles; quelquefois les jeunes rameaux de l'année portent des fleurs qui avortent, et d'ailleurs ils ne sauraient supporter le poids des fruits; il est à remarquer, en effet, qu'une seule fleur fécondée peut donner cinq à six carpelles d'un poids à l'état adulte de 2 à 3 K^{os}.

Les *fleurs* présentent une hétérogamie très remarquable. Certains arbres ne produisent que des fleurs ♂, puis quelques grappes avec des fleurs ☿ à la base et des fleurs ♂ au sommet. Quelques plantes ont des fleurs ♂ et des fleurs ☿ entremêlées sur toutes les inflorescences et quelquefois une grappe de fleurs ♂ est surmontée d'une ou plusieurs fleurs ☿; il est très rare de rencontrer des Kolatiers portant plus de fleurs ☿ que de fleurs ♂. Enfin, nous n'avons jamais rencontré un Kolatier chargé exclusivement de fleurs ☿.

Les fleurs ♂ se distinguent aisément des fleurs ☿ (1), et il est un caractère constant à signaler, chez toutes les espèces de cette section: nous voulons parler de la coloration. Le calice est blanc crème, avec une tache pourpre-noirâtre au fond du tube, se prolongeant jusqu'à mi-hauteur des lobes, le long des trois nervures visibles à la face interne de chaque lobe; une seule race en est dépourvue et possède des fleurs complètement blanches, c'est la sous-espèce *C. alba* du Kissi.

L'*androcée* est très spécial, formé de deux rangées superposées d'anthères cloisonnées, correspondant à cinq étamines, avec vingt logettes et, à la maturité, s'étalant en disque.

Les *carpelles* des fleurs ☿ sont au nombre de cinq ou six, globuleux, ovoïdes, pressés les uns contre les autres, blancs tomenteux à l'extérieur, surmontés chacun d'un stigmate sessile, étroit et courbé en crosse. A l'intérieur de chaque carpelle, à l'angle interne, s'insèrent six à seize ovules alternant entre eux sur deux lignes; ils sont anatropes, bi-tégumentés, pendants, sessiles et insérés par un large ombilic.

Le *fruit* est composé de rarement plus de cinq follicules et sa forme, assez constante pour chaque variété, fournit d'assez bons caractères de classification.

Chaque follicule presque adulte présente dans les espèces de ce groupe :

1° Une *crête* dorsale ou interne ou supérieure correspondant à la face placentaire; 2° un *sillon* ventral, externe ou inférieur, correspondant à la ligne de déhiscence, bordé souvent de deux rebords ou fausses crêtes; 3° des côtés, tantôt lisses ou grossièrement bombés, parfois plus ou moins verruqueux. Les fruits des Kolatiers de ce groupe sont en général indéhiscents à proprement parler; il y aurait cependant

1. *Loc. cit.*, p. 64-66.

©BIU Santé

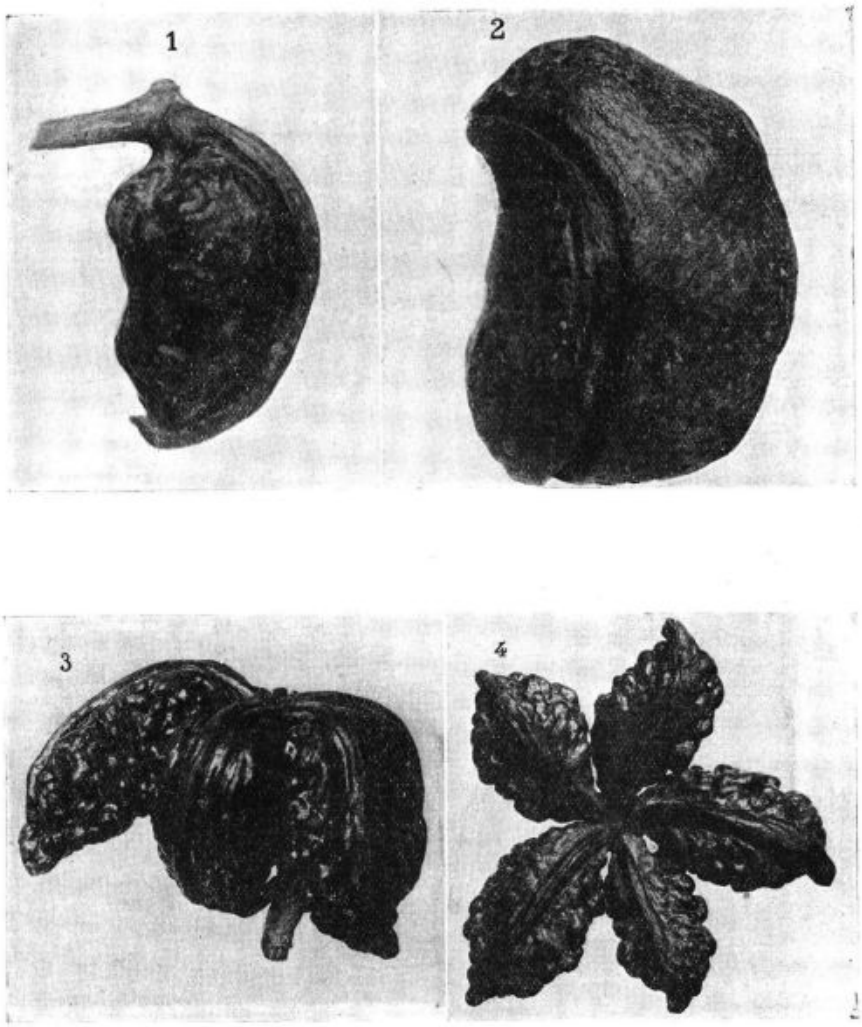


FIG. 3. — *Cola nitida* A. Chev.

1, un follicule de la sous-espèce *C. mixta* encore fixé à son pédoncule; 2, autre follicule parvenu à maturité et à valves inégales; 3 et 4, un fruit jeune de *Cola pallida*, vu de profil et vu en dessus.

©BIU Santé

©BIU Santé

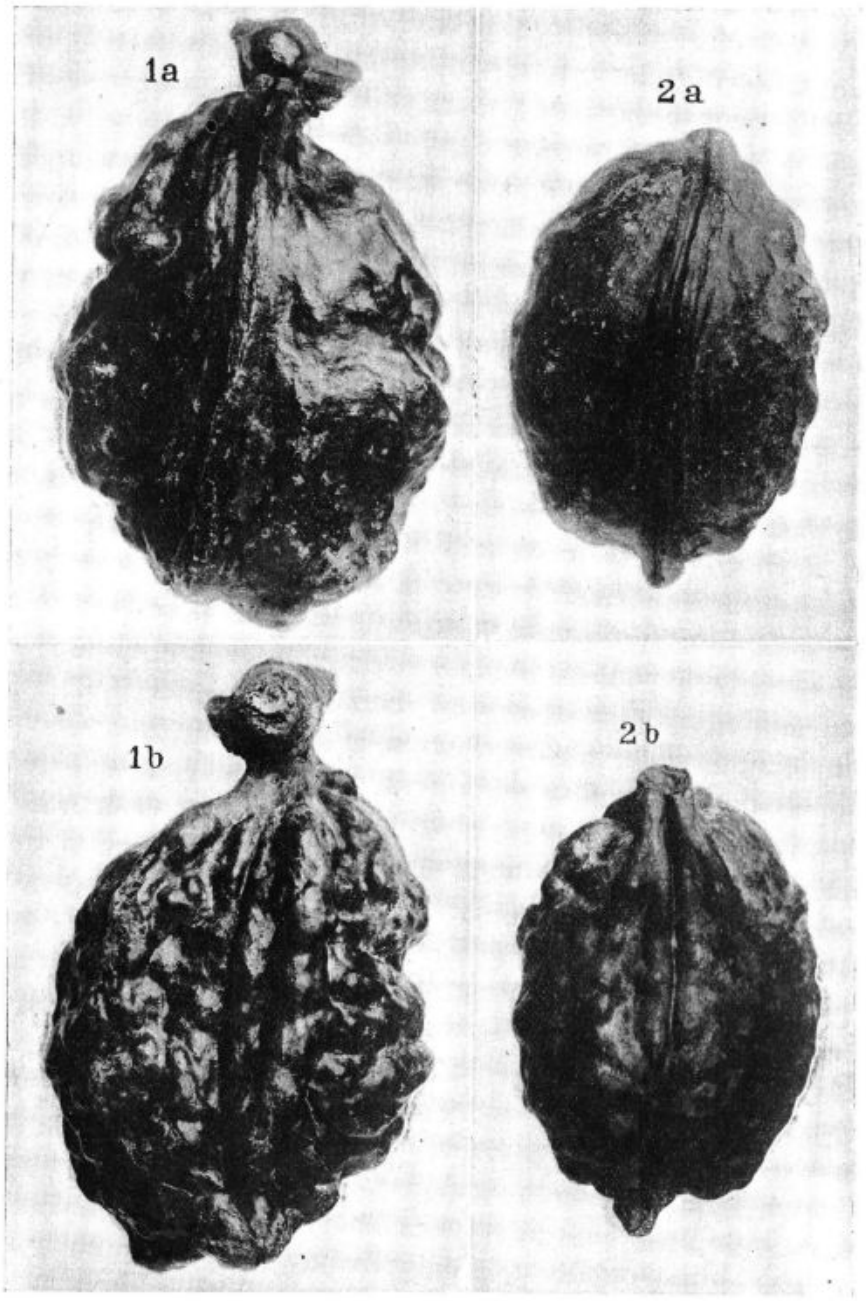


FIG. 4. — *Cola nitida* A. Chev. s.-sp.; *C. mixta* A. Chev., forme des îles Scherbro (Sierra-Leone).

Follicules presque mûrs communiqués par M. H. FILLOT.

©BIU Santé

©BIU Santé

des races chez lesquelles le fruit s'ouvrirait spontanément par la suture ventrale.

Les graines s'insèrent sur les deux lignes placentaires, de chaque côté de la crête supérieure ou dorsale du follicule. Elles sont normalement constituées par un embryon court (amande, noix de kola du commerce), trapu, pourvu de deux énormes cotylédons appliqués chez le *Cola nitida* ou de trois à sept dans les autres espèces de la section *Eucola*. L'embryon ou amande est de couleur blanche ou jaunâtre, ou bien rouge, rose, rose-jaunâtre, parfois verdâtre, et son poids varie de 8 à 25 gr.; nous avons eu l'occasion d'en rencontrer pesant cependant jusqu'à près de 100 gr. (Kola sauvage de la Côte d'Ivoire).

Cet embryon ou amande est enveloppé d'une membrane blanchâtre spongieuse, de 3 à 4 mm. d'épaisseur, facile à déchirer, et qui se compose de deux couches distinctes, et une zone externe spongieuse lisse à l'extérieur (voir fig. 9). Le nombre des noix par follicule varie de 1 à 12, mais il est le plus souvent de 5, 7 ou 9.

Quant aux caractères histologiques, ils présentent quelque intérêt en ce qui concerne particulièrement la structure du renflement moteur du pétiole, et aussi celle du jeune fruit dont le développement est très rapide; il est impossible d'entrer ici dans les détails, le lecteur intéressé devra se rapporter au travail original, de même que pour les descriptions des espèces, accompagnées dans ce dernier de nombreuses figures et planches en phototypie.

L'examen des échantillons des divers herbiers et de ceux rapportés par l'un de nous au cours de ses nombreuses explorations en Afrique nous ont amenés à concevoir dorénavant la *classification des espèces de Kolatiers utiles* de la manière suivante :

A. — *Graines toujours à deux cotylédons*	**Cola nitida** A. Chev.
Arbre produisant exclusivement des noix rouges . .	s-sp. *C. rubra* A. Chev.
Arbre produisant exclusivement des noix blanches .	s-sp. *C. alba* A. Chev.
Arbre produisant à la fois des noix rouges et des noix blanches, et parfois aussi des noix roses. . .	s-sp. *C. mixta* A. Chev.
Arbre produisant de petites noix rose pâle ou des noix blanches, et des petites noix rose pâle en mélange	s-sp. *C. pallida* A. Chev.
B. — *Graines toujours à plus de deux cotylédons.*	
Follicules oblongs ou oblongs-allongés avec une crête dorsale bien marquée.	
Feuilles alternes.	**C. acuminata** Schott et Endl.
Feuilles verticillées par trois ou par quatre rarement opposées.	**C. verticillata** Stapf.
Feuilles subverticillées par groupe de cinq à quinze.	**C. Ballayi** M. Corou.
Follicules subglobuleux, de la grosseur du poing . .	**C. sphærocarpa** A. Chev.

Si l'étude systématique conduit à cette classification, la biologie a confirme, et l'on peut admettre, jusqu'au jour où des faits nouveaux

©BIU Santé

viendront compléter nos connaissances, que les Kolas à deux cotylédons sont issus d'une même espèce, le *C. nitida*, donnant des noix blanches ou rouges, rarement partiellement blanches et rouges à la fois, et cette particularité curieuse n'est pas encore explicable scientifiquement. Nous avons donc ainsi été amenés à créer les quatre sous-espèces dont il vient d'être parlé :

1° *C. rubra*, produisant *exclusivement des noix rouges*; elles sont rares, sauf dans le pays Achanti;

2° *C. alba*, produisant *exclusivement des noix blanches*; très rare;

3° *C. mixta*, donnant des noix blanches ou rouges, ou blanches et rouges dans la même cabosse. C'est la sous-espèce la plus abondante, qui forme 99 °/₀ des arbres des plantations. Ce serait peut-être le résultat de l'hybridation entre les deux sous-espèces précédentes, mais elle ne répond pas à la loi de MENDEL;

4° *C. pallida*, dont les noix plus petites sont d'ordinaire rose vif ou jaune-verdâtre, devenant jaune safran dès qu'elles sont brisées; moins estimée.

Les autres espèces, renfermant cependant de la caféine en quantité appréciable, sont caractérisées par le nombre des cotylédons, qui s'élève jusqu'à 7; ce sont les *C. acuminata*, *Ballayi*, *verticillata*. Le *C. sphærocarpa* est une espèce encore insuffisamment connue et pourrait ne pas rester dans ce groupe des *Eucola*.

III. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE (1)

Le Kolatier à deux cotylédons, *C. nitida*, est spontané seulement dans la forêt vierge de la côte occidentale, et particulièrement dans la Côte d'Ivoire et le Libéria. Il en est de même du *C. acuminata*, abondant dans la forêt équatoriale du Cameroun et du Gabon, et le *Cola Ballayi*, dans le Moyen-Congo, l'Oubangui et le Congo belge; quant au *C. verticillata*, il existe à la Gold-Coast, au Dahomey, au Congo et dans la Nigéria, mais il est de peu de valeur. Partout ailleurs ces espèces sont introduites, cultivées ou subspontanées. En Guinée française, on rencontre presque partout la race *C. mixta*, cultivée avec grand soin par les indigènes, et il en est de même dans la Gold-Coast et au Sierra-Leone.

Tous ces arbres de la section *Eucola* ont leur limite septentrionale reportée de plus en plus vers le Sud, au fur et à mesure qu'on s'avance de la côte Ouest vers le centre du continent. En Afrique occidentale, ils sont spontanés jusqu'à 6°30', puis cultivés en grand jusqu'au 8° parallèle et plantés çà et là jusqu'au 11°.

1. Voir à ce sujet les cartes en couleur du volume cité, qui donneront une idée exacte de la distribution de ces arbres mieux que ne saurait le faire une description forcément beaucoup trop concise.

©BIU Santé

A hauteur du Dahomey, on ne les rencontre plus au delà de 7°30′. Dans la Haute-Sangha, ce n'est qu'au sud du 4e parallèle qu'ils sont abondants, et ils ne fructifient plus déjà vers le 6e degré de latitude. Dans le Haut-Oubangui, on n'en observe plus au delà de 4°30′, et même ces arbres ne donnent une bonne production que du 2e degré de latitude Sud au 4e degré de latitude Nord.

Le Kolatier à deux cotylédons a été, en outre, transporté dans d'autres régions tropicales, à Madagascar, à la Réunion, en Indo-Chine, aux Antilles (Jamaïque surtout), à Java, et même aussi en Amérique équatoriale. Il peut croître là où les conditions extérieures répondent à ses exigences biologiques, point de vue traité longuement dans le chapitre X de notre ouvrage.

Etude chimique et pharmacologique des Kolas. — Il serait superflu, dans ce Bulletin, de revenir sur la question chimique de la Kola qui y fut déjà antérieurement traitée (1). Il nous suffira de rappeler que les Kolas utiles renferment toutes de la *caféine* combinée à des substances du groupe des tannins catéchiques, dont deux ont été obtenues par Goris à l'état cristallisé : la *kolatine* et la *kolatéine*. A côté de cette caféine, qui s'y trouve dans la proportion de 0,75 à 2,30 °/₀ de substance sèche, on rencontre une petite quantité de *théobromine* et de *bétaïne*.

Les dosages de caféine, effectués au Laboratoire de pharmacognosie de l'Ecole supérieure de Pharmacie sur les différentes espèces de Kolas, ont donné les chiffres suivants :

	Caféine p. 100 de matière sèche.
Noix à deux cotylédons (*C. nitida* et variétés).	—
Kola sauvage de la Côte d'Ivoire (*C. rubra*)	2,285
Kola rose du Sassandra (*C. pallida*), 1er échantillon	1,46
— — 2e échantillon	1,53
Kola de Madagascar (*C. mixta*) (en moyenne)	1,70
Kola de Java (*C. mixta*) en moyenne, 1er échantillon	1,70
— — 2e échantillon	1,55
— — 3e échantillon	1,59
Kola de la Guadeloupe	1,75
— Jamaïque	1,58
Noix à plus de deux cotylédons.	
Kola du Congo (Impfondo) (*C. Ballayi*), 1er échantillon	1,53
— — 2e échantillon	1,21
Kola du Dahomey (*C. acuminata*)	1,42
Kola mucilagineux ou fade du Dahomey (*C. verticillata*), 1er échantillon	1,10
— — 2e échantillon	1,13

Les chiffres de ce tableau montrent que les noix à deux cotylédons

1. Perrot et Goris. Sur la composition chimique de la Kola. *Bull. Sc. Pharm.*, Paris, 1907, **14**, 576-593.

©BIU Santé

sont d'ordinaire plus riches en caféine, et, partant, plus actives; les noix de la Guinée, du Sierra-Leone, etc., renferment une proportion de caféine le plus souvent voisine de 2 %. Au point de vue pharmacologique, il importe de rappeler que les préparations extractives faites avec les noix desséchées telles qu'elles arrivent sur les marchés européens, ne sauraient être comparées, en ce qui concerne leur action médicamenteuse, aux noix fraîches, seules employées par les indigènes.

La dessiccation des noix entraîne par suite de la déshydratation et des actions diastasiques un changement considérable dans la composition chimique, dont le plus important est la mise en liberté de la plus grande partie de la caféine. Des substances tanniques prennent naissance et une partie de la caféine reste fortement combinée à quelques-unes d'entre elles du groupe des rouges phlobaphéniques, d'où elle est difficilement séparable.

Les extraits préparés en partant de noix fraîches ou de noix stérilisées sont plus riches en caféine, et ces faits ont été récemment prouvés par les discussions qui ont surgi à l'occasion de la préparation de l'extrait de Kola, d'après la nouvelle Pharmacopée.

Il importe donc, en parlant de l'action médicamenteuse du Kola, de ne s'occuper que de la noix fraîche ou stérilisée, qui détermine une excitation passagère agréable au début de son action correspondant à la période de début de l'excitation nerveuse, ce qui ne se produit pas avec la caféine; l'action diurétique est plus faible qu'avec cette dernière et de plus le Kola produit une action tonique intestinale.

Enfin le travail fourni sous l'influence du Kola frais ou stérilisé est beaucoup plus considérable que celui obtenu par l'usage de la quantité de caféine correspondante; de même l'action tonique est plus durable.

Sous la réserve d'un usage modéré et continu, le Kola est, sans nul doute, l'excitant cérébral le meilleur à la disposition des intellectuels et c'est également un agent remarquable pour les hommes de sport.

Quant aux formes sous lesquelles il peut être consommé, il faut placer en première ligne la noix fraîche elle-même, mastiquée lentement à la manière des noirs africains; on pourra lui substituer, pour les Européens, diverses formes pharmaceutiques appropriées, en tenant compte de ce fait que seules, certaines préparations provenant de noix fraîches stérilisées sont susceptibles de donner, sinon d'une façon totale, tout au moins d'une façon très approchée, la véritable action de la drogue fraîche.

IV. — DU KOLA AU POINT DE VUE ÉCONOMIQUE

Culture. — Une légende soigneusement entretenue par les indigènes producteurs (Los, Gouros, Tomas) veut que quiconque plante un Kolatier doit mourir quand l'arbre commence à donner des fruits; on conçoit que chez les peuples primitifs africains cela ait suffi pour empêcher

©BIU Santé

l'extension de la culture, restée ainsi aux mains des peuplades intéressées; aussi l'indigène du Soudan protège-t-il les jeunes Kolatiers issus des graines tombées au hasard; mais on cultive l'arbre d'une façon réelle dans le sud de la Côte d'Ivoire, en transplantant les jeunes pieds trouvés dans la forêt, et souvent ces plantations se font au cours de cérémonies rituelles sur lesquelles il nous est impossible de nous étendre ici (1).

Le Kolatier serait susceptible de se propager par bouture et marcottage, et ce sont là des faits qu'il sera bon de faire contrôler par l'administration de l'Agriculture, car les plantations européennes encore trop peu nombreuses qui existent en Afrique proviennent toutes de semis. En tous cas, il faudra sélectionner les graines, récoltées déjà sur des arbres vigoureux à bon rendement et donnant des noix estimées, puis ne les planter que dans des sols et des régions appropriées.

Production et rendement. — Contrairement aux assertions répandues dans la plupart des ouvrages relatifs à l'agriculture tropicale, ces arbres croissent très lentement et n'atteignent guère leur plein développement qu'entre vingt-cinq à trente ans à l'état sauvage en sous-bois; en culture et avec de bonnes conditions, ils se développent un peu plus vite et peuvent commencer à produire vers la dixième année, mais en général il ne faut compter sur un rendement appréciable que vers la quinzième année.

Le rendement des Kolatiers est extrêmement irrégulier, aussi la culture intensive perfectionnée aurait-elle sans doute pour résultat de l'accroître et le régulariser; la proportion moyenne doit osciller vers 5 à 8 K^{os} de noix fraîches, par arbre, c'est-à-dire 30 groupes de carpelles comprenant chacun 3 à 4 cabosses de 5 noix, soit au total 600 noix; c'est la proportion moyenne observée par l'un de nous à Conakry, à Grand-Bassam et à Aburi. Dans beaucoup de régions, les Kolatiers fleurissent toute l'année, mais il ne peut guère être fait que deux récoltes par an; ils mûrissent sept à huit mois après la floraison. En Guinée, la récolte principale se fait en décembre; l'autre, médiocre, en juillet.

Ajoutons enfin que les Kolatiers vivent très longtemps, de soixante à quatre-vingts ans, et peuvent même atteindre cent ans et au delà, et que, somme toute, leur production optima se fait entre vingt-cinq et soixante-quinze ans.

Ennemis et maladies. — En dehors des animaux herbivores qui s'attaquent aux arbres, et des rats, amateurs des graines, il faut signaler comme animaux nuisibles, des fourmis, des *borers* ou insectes perceurs (*Phosphorus Jansoni*); mais le plus terrible est le *Balanogastris*

1. Voir A. Chevalier et Ém. Perrot, *loc. cit.*, pages 200 et suivantes.

©BIU Santé

Kolæ (Desbr.) Faust=*Balaninus Kolæ* Desbr., petit coléoptère qui infeste les graines et produit des dégâts considérables dans les charges de noix fraîches transportées par les caravanes de Dioulas (1). La larve appelée *Sangara* vit à l'intérieur de la graine et toute noix attaquée est irrémédiablement perdue.

Récolte, préparation et emballage des noix de Kola. — Les cabosses sont cueillies par arrachage avec torsion, un peu avant maturité dès qu'elles ont acquis une teinte vert-brunâtre, et ceci permet d'éviter la contamination du Sangara. Quelques jours après, on ouvre les cabosses avec un couteau en ayant soin de ne pas léser les amandes et on les laisse en tas; la membrane tégumentaire blanc-rosé, brunit, se décompose, on lave alors pour débarrasser les amandes des restes de cette enveloppe. On peut encore abandonner les noix trois jours dans l'eau, ou pendant six à huit jours dans des feuilles d'Orofira : *Clinogyne ramosissima*, *Sarcophrynium brachystachyum*.

Les noix sont alors réunies en couches séparées par des lits de feuilles dans des paniers qu'on enfouit dans le sol et qu'on visite fréquemment pour enlever les graines mauvaises. On peut ainsi conserver les noix d'une récolte à l'autre et il est inutile de dire que ces réserves sont cachées soigneusement et bien gardées par leurs propriétaires.

Pour le transport en caravanes, on les place dans des paniers à mailles très larges, tressés avec des tiges de *Calamus* ou des roseaux (*Hybophrynium Braunianum*); ces paniers, ouverts à la face supérieure, mesurent de 60 à 80 ctm. de longueur et environ 25 de profondeur; ils sont garnis avec des feuilles d'Orofira (en mandé : *feuilles à Kola*), qui servent également à séparer des lits de noix. Chaque panier rempli correspond à la charge ordinaire de noix, 25 à 30 K^{os}, et est porté à tête d'homme. Les végétaux dits *Orofira* sont nombreux et, en dehors des plantes déjà citées, il faut ajouter le *Clinogyne Schweinfurthiana* comme l'un des plus usités, aussi le *Thaumatococcus Danielli* et enfin, pour des emballages ne devant pas servir à des transports lointains, le *Mitragyne macrophylla*.

En marche, tous les cinq ou six jours, les paniers sont ouverts et les Kolas sont humectés avec de l'eau que le Dioula prend dans sa bouche et rejette en pluie; naturellement les noix avancées sont retirées, jetées ou vendues de suite.

Les emballages de noix fraîches à destination de l'Europe se font dans des conditions identiques, en employant des couffins (paniers) plus volumineux; récemment, l'on a préconisé l'emballage dans la tourbe qui paraît avoir donné d'excellents résultats et qu'il faut, à notre avis, conseiller dans l'avenir.

1. Voir A. Chevalier et Ém. Perrot, *loc. cit.*, pages 330 et suivantes.

©BIU Santé

Substitution. Succédanés. — En dehors des *Eucola*, il n'existe aucun arbre produisant des graines pouvant être substituées aux noix de Kola. Toutes les autres espèces du genre *Cola*, les *Sterculia* et divers autres végétaux signalés comme produisant des graines pouvant jouer le rôle de succédanés du Kola, sont sans intérêt. Au nombre de ces plantes est le *Garcinia Kola*. Les indigènes attribuent à celles-ci une grande valeur, mais ils ne les considèrent nullement comme pouvant remplacer les Kolas. Ils estiment, au contraire, que l'amande de *Garcinia* ou *Kola-bitter* est un adjuvant du Kola; son usage permet aux mangeurs de Kola d'absorber de grandes quantités de vraies noix sans être incommodés. Une autre espèce de *Garcinia*, le *G. antidysenterica*, fournit des racines que les indigènes mâchent et auxquelles ils attribuent des propriétés comparables, mais non identiques, à celles des noix de Kola.

Commerce. — Quant aux coutumes, croyances et superstitions, comme aux détails concernant le commerce inter-africain, nous renvoyons encore une fois le lecteur au texte original, car il est impossible de les résumer.

Disons toutefois que la production mondiale de Kolas frais atteint certainement au moins 20.000 tonnes, dont 4.500 pour l'Afrique occidentale française qui consomme à elle seule 6.000 tonnes; et avec le transit, c'est au moins 2.500 tonnes que nous sommes obligés d'emprunter aux colonies voisines, Gold-Coast, Sierra-Leone et Libéria.

L'importation de Kolas séchés aux Etats-Unis et en Europe ne dépasse pas 1.000 tonnes, et c'est seulement depuis quelques années que les noix fraîches parviennent en quantité appréciable sur nos marchés européens.

Mais corrélativement à un accroissement de production en Afrique, il faut s'attendre à un accroissement rapide de consommation, car la précieuse graine est particulièrement estimée des indigènes. Un seul noir habitué à cette denrée consomme aisément 600 à 700 noix par an, et déjà plus de 5.000.000 d'individus sont friands de Kola en Afrique. La consommation n'est limitée que par suite de la rareté et de la cherté du produit.

La multiplication des voies de pénétration amenant les noix vers le nord à des prix convenables décuplera la consommation.

Nos gouvernements locaux devront donc multiplier les plantations et encourager les colons à se lancer dans cette voie.

Malgré tout cela, le prix de revient sur place n'est pas encore trop élevé, car, dans les villages de production de la Côte d'Ivoire et du Libéria, leur prix ne dépasse guère 0 fr. 25 le K°, et déjà, à la côte, ce chiffre est de 1 franc, tandis qu'au Soudan il atteint 4, 6 et 12 francs.

Tels sont les faits principaux qui se dégagent de l'étude complète que

©BIU Santé

nous avons faite de la question ; nous les avons extraits pour les lecteurs de cette Revue, renvoyant ceux d'entre eux que la question intéresse plus particulièrement à l'ouvrage original.

AUG. CHEVALIER,
Chargé de mission permanente en Afrique occidentale.

ÉM. PERROT,
Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

Revue d'urologie de l'année 1910-1911.

Depuis qu'HIPPOCRATE et AVICENNE définissaient l'urine comme une sérosité superflue engendrée avec la masse du sang dans les vaisseaux et portée par les artères émulgentes aux reins, depuis que GALIEN posait les premiers jalons de l'examen des urines, la science urologique a fait des progrès. Grâce surtout à la chimie, qui lui a permis d'y trouver et d'y doser le plus grand nombre des corps qui y sont contenus, elle a pu obtenir des moyens de diagnostic précis.

Malheureusement, malgré ces progrès évidents, l'urine est un milieu si complexe que les procédés de dosages employés ne sont pas aussi parfaits que nous le désirerions. Les travaux actuels tendent à les perfectionner.

Comme ses précédentes, l'année 1910-1911 a donc vu effleurer presque tous les sujets urologiques et il est très difficile de donner un aperçu général des idées et de leur évolution.

Si, en France, on ne peut lire un des Bulletins de la Société de Biologie sans entendre parler de la recherche du sang, par contre, les Anglo-Saxons se sont surtout préoccupés du dosage de l'ammoniaque par la méthode de RONCHÈSE et par contre-coup de tous les corps azotés.

Pour la simplicité de l'exposition, il est nécessaire d'adopter un ordre. Nous prendrons celui qui est suivi généralement dans les différents manuels d'analyse des urines; nous n'hésiterons pas à y ajouter quelquefois des dosages dans les fèces et dans le liquide céphalo-rachidien ; les procédés employés étant sensiblement les mêmes que pour l'urine.

CARACTÈRES PHYSIQUES DE L'URINE

Il y a peu de choses à dire sur les caractères physiques de l'urine : aspect, transparence, odeur, densité, volume, coloration, etc. Quelques sujets restent cependant à l'ordre du jour, ce sont : la tension superfi-

©BIU Santé

cielle, la cryoscopie, la réfractométrie, la conductibilité électrique, auxquels nous joindrons l'acidité.

Tension superficielle. — LYON-CAEN (1), au lieu d'avoir recours au procédé de HAY à la fleur de soufre, a employé le procédé des gouttes indiqué par MEILLÈRE. D'après lui, ce sont les acides biliaires et les peptones qui diminuent d'une façon appréciable la tension des urines. La seule cause d'erreur étant l'élimination possible d'un alcool ou de l'acide urochloralique. Il détermine ainsi trois variétés de chlorurie : chlorurie complète, chlorurie apigmentaire et chlorurie purement pigmentaire.

Cryoscopie. — Le Dr ALBERT PELLETIER (2) rappelle une méthode déjà donnée par KUMMEL en Allemagne. Les substances devant passer dans l'urine et que le mauvais fonctionnement du rein retient dans l'organisme, restent dans le sang; donc, si le rein fonctionne bien, la concentration moléculaire de l'urine est élevée et son point cryoscopique est bas. Si le rein fonctionne mal, le point cryoscopique s'élève et celui du sang s'abaisse; les deux points Δ varient donc en sens inverse et l'on a établi un rapport entre eux.

Si le Δ urinaire varie entre de larges limites — 0,59 à — 2,24, le Δ du sérum, au contraire, varie peu; il conclut que quand le Δ du sang est inférieur à — 0,60 la fonction rénale est insuffisante.

Cette méthode a été fort combattue, et à juste titre, car toutes les substances qui ne passent pas dans l'urine ne restent pas dans le sang, et le rein seul n'exerce pas une influence sur la concentration moléculaire du sang.

D'ailleurs la cryoscopie urinaire a fait son temps, elle est réprouvée par la plupart des urologistes. MEILLÈRE (3) conseille de la remplacer par la réfractométrie, qui donnerait de bons résultats.

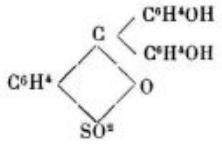
Activité fonctionnelle du rein. — Les méthodes les plus employées étaient celle du bleu de méthylène et celle à la phloridzine; bien qu'une note soit parue sur cette dernière, elle semble cependant presque abandonnée.

A. ERLANDSEN (4) a provoqué la glycosurie expérimentale par l'introduction de phloridzine ou d'adrénaline dans l'organisme. Si l'on combine les deux substances, il y a superposition des résultats, mais l'élimination du glucose est beaucoup plus grande que la somme des quantités éliminées sous l'influence séparée de chacun d'eux; la durée de la glycosurie est également plus considérable.

1. LYON-CAEN. *Journ. Phys. et Pathol. gén.*, **4**, p. 526-527.
2. ALBERT PELLETIER. Valeur de la cryoscopie du sang comme méthode d'exploration de la fonction rénale. *Ann. des Maladies des org. génito-urinaires*, 1910, p. 452.
3. MEILLÈRE. Urinologie. *Journ. de Pharm. et Chim.*, 1911, p. 441.
4. ERLANDSEN. Recherches expérimentales sur le diabète phloridzinique. *Biochem. Zeits.*, **24**, p. 1-13, et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 741.

©BIU Santé

L. G. Rowntree et John Geraghty (1) préconisent la phénolsulfonephtaléine



préparée par Ira Rensen (2), c'est une poudre cristalline rouge vif peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool, ses solutions alcalines sont d'un rouge plus pur que celles de la phénolphtaléine. Elle est également plus acide et soluble dans le carbonate de soude en solution.

En ingestion stomacale à la dose de 0 gr. 10, elle apparaît dans l'urine au bout de une à deux heures. Par injection sous-cutanée elle apparaît au bout de dix minutes. C'est une substance non toxique.

On la dose au colorimètre après alcalinisation de l'urine pour avoir la coloration maximum. La couleur propre de l'urine influence moins ce colorant que le bleu de méthylène.

Pour les reins normaux, avec une injection de 0 gr. 006 l'apparition dans l'urine a lieu de six à onze minutes. 40 à 60 °/₀ de la substance sont excrétés dans la première heure, 20 à 25 °/₀ pendant la deuxième heure.

Tomoharu Tanaka (3), professeur à Tokio, étudie l'activité fonctionnelle du rein par le carmin d'indigo. Il donne des tableaux de chiffres pour des cas de tuberculose et de filariose et conclut à la nécessité de cathétériser les deux reins au lieu d'opérer sur l'urine totale.

Conservation de l'urine. — MM. Gill et Grindley (4) conseillent de conserver l'urine soit par réfrigération, soit par addition de thymol. Ils ont déterminé les principaux corps au bout de seize et trente-deux jours et n'ont pas trouvé de différence appréciable avec l'urine fraîche. Cependant ils ont des doutes sur le soufre organique, l'azote ammoniacal et l'acidité.

Acidité urinaire. — Le dosage de l'acidité urinaire est revenu en faveur depuis un article de Malmejac (5), montrant qu'il était nécessaire pour le diagnostic précoce de la tuberculose.

1. Rowntree et Geraghty. Étude expérimentale et clinique de l'activité fonctionnelle des reins à l'aide de la phénolsulfonephtaléine. *Ann. des Mal. des org. génito-urinaires*, 1911, p. 289.

2. *Amer. chem. Journ.*, **6**, p. 280 et Sohon, *Amer. chem. Journ.*, **20**, p. 257.

3. Tomoharu Tanaka. Étude de l'activité fonctionnelle du rein par le carmin d'indigo. *Zeits. für Urologie*, 1911, p. 82 et *Biologie médicale*, 1911.

4. Gill et Grindley. Conservation de l'urine par le thymol et par réfrigération. *Amer. chem. Soc.*, **31**, p. 695-710, et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 519.

5. Malmejac. *Journal des Praticiens*, 18 septembre 1909.

©BIU Santé

Le Dr MARTINET (1) indique un dosage rapide qui n'est autre que le dosage apparent de l'acidité à la phtaléine du phénol.

L. HENDERSON (2) expose une méthode basée sur la comparaison des teintes données par l'urine à étudier et par des solutions titrées de phosphates mono- et disodiques en présence de divers indicateurs : rouge neutre, para-nitrophénol, etc.

SUBSTANCES ORGANIQUES NORMALES

Urée. — GILL, ALLISON et GRINDLEY (3) constatent que la créatine et l'acide hippurique ne sont pas décomposés quand on les chauffe en autoclave avec HCl ; ils sont partiellement décomposés si l'on ajoute 20 cm³ de soude à 10 °/₀. L'acide urique est partiellement décomposé par HCl ; si l'on ajoute 20 cm³ de soude à 10 °/₀, il est totalement transformé en ammoniaque. On peut donc aussi bien employer la méthode d'hydrolyse par aération que celle de FOLIN. La première demande moins de temps et d'attention que la seconde et est plus facile à mettre en œuvre.

Ces méthodes dont parlent ces auteurs sont des méthodes de laboratoire peu employées et trop longues pour être utilisées en clinique. La simple défécation au sous-acétate de plomb est suffisante d'après RONCHÈSE (4) et FLORENCE (5).

La nécessité du dosage de l'urée au point de vue du diagnostic médical a été fort discutée cette année par les spécialistes des maladies des voies urinaires.

AMBARD et MORENO (6) établissent trois lois :

1° Lorsque le rein débite l'urée à une concentration constante, le débit varie proportionnellement au carré de la concentration de l'urée dans le sang ;

2° Lorsque avec une concentration d'urée constante dans le sang, le sujet urine l'urée à des concentrations variables, le débit de l'urée est inversement proportionnel à la racine carrée de la concentration de l'urée dans l'urine ;

1. MARTINET. Dosage de l'acidité urinaire. *Presse médicale*, 22 décembre 1910.

2. HENDERSON. Sur la connaissance de l'équilibre des ions dans l'organisme. Mesure de l'acidité urinaire normale. *Biochem. Zeits.*, **24**, p. 40-44 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 742.

3. GILL, ALLISON et GRINDLEY. Détermination de l'urée dans l'urine. Recherches sur la nutrition. *Amer. chem. Soc.*, **31**, p. 1078-1093 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 875.

4. RONCHÈSE. Dosage de l'urée. *Bull. Soc. Chim.*, 1908, p. 1135.

5. FLORENCE. Dosage de l'urée par l'hypobromite de soude. *C. R. Acad. des Sciences*, 1909, p. 943.

6. AMBARD et MORENO. Mesure de l'activité rénale par l'étude comparée de l'urée dans le sang et de l'urée dans l'urine. *Semaine médicale*, 19 avril 1911.

©BIU Santé

3° Lorsque la concentration de l'urée dans le sang est variable et que la concentration de l'urée dans l'urine est également variable, le débit uréique varie en proportion directe du carré de la concentration de l'urée dans le sang et en proportion inverse de la racine carrée de la concentration de l'urée dans l'urine.

Ils ont déterminé une constante urémique moyenne pour les sujets sains, et ils proposent de calculer la constante urémique en appliquant la formule suivante :

$$Ur : \sqrt{D \times \frac{70}{P} \times \sqrt{\frac{C}{25}}} = K,$$

où : Ur = Taux de l'urée du sang.
D = Débit de l'urine en vingt-quatre heures.
P = Poids du sujet exprimé en K°s.
C = Concentration de l'urine réellement observée.

Sans dire que cette formule rappelle celle de GAUTRELET en fonction du poids et de la taille du sujet qui a tant fait sourire les urologistes, on peut cependant considérer ces déterminations comme impraticables non seulement par leur complication, mais aussi par la quantité innombrable de causes d'erreur qu'elles renferment.

CATHELIN (1) donne les lois d'élimination de l'urée basées sur une pratique urologique de plus de dix années. Ces lois se rapportant aux urines séparées de chaque rein n'intéressent que les chimistes ayant l'occasion de faire des analyses d'urines non mélangées.

Acide urique. — SICURIANI (2) traite le précipité urico-ammonique par la potasse, élimine l'ammoniaque par la chaleur et dose volumétriquement la potasse en excès, ce qui le conduit à une évaluation de l'acide urique.

J. P. HANZLIK et P. B. HAWK (3) ont corrigé la quantité d'acide urique excrétée par l'Homme normal.

Ils ont dosé l'acide urique chez dix étudiants de dix-neuf à vingt-neuf ans par la méthode de FOLIN-SCHAFFER. Ceux-ci étaient soumis à un régime mixte. Ils ont trouvé 0 gr. 597 au lieu de 0 gr. 70, nombre accepté ordinairement comme normal et par conséquent trop fort.

Créatine. Créatinine. — MAILLARD (4) combat l'évaluation approchée de la créatinine par le nitro-prussiate, sauf dans les cas où l'on a pu s'assurer de l'absence de corps acétoniques qui donnent une réaction avec ce sel.

1. CATHELIN. Lois d'élimination de l'urée. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 761.
2. SICURIANI. *Archiv. di Farmac.*, **8**, p. 55 et *Rép. de Pharm.*, 1910, p. 231.
3. HANZLIK et HAWK. L'acide urique excrété par l'Homme normal. *The Journ. of biol. Chem* , **5**, n° 4, p. 355, et *Biol. méd.*, 1910, p. 368.
4. MAILLARD. Dosage de l'azote urinaire sous ses différentes formes. *Journ. Phys. et Path. génér.*, 1910, p. 184.

©BIU Santé

F. C. Cook (1) étudie la méthode colorimétrique à l'acide picrique et trouve qu'elle est faussée par une trop grande grande dilution. Par contre, la méthode de l'autoclave de Benedict et Myers donne des résultats satisfaisants pour la détermination de la créatine.

Acide hippurique et corps voisins. — H. Delaunay (2) titre les acides aminés par la méthode de Ronchèse. Le formol bloque NH^2 et NH^3 et met les acides en liberté, il dose donc la somme des deux, puis il dose NH^3 par distillation à 40°, puis l'azote total par le kjeldahl. Il a par différence l'azote sous des différents états. Ses essais ont porté sur les diverses parties de l'organisme.

T. Yoshida (3) trouve que chez l'Homme sain la teneur des acides aminés de l'urine correspond à 0,52 °/₀ de l'azote total; elle varie avec le régime.

Malfatti (4) montre les incertitudes du dosage de l'azote aminé de l'urine par différence entre N de NH^3 titré par distillation ou par le schlœsing et le total N de $NH^3 + N$ aminé titré au formol. L'auteur propose d'éliminer au préalable NH^3 par précipitation au moyen du bichlorure de mercure.

De Jager avait remarqué qu'en titrant un sel ammoniacal et un acide amidé au formol, la quantité de soude utilisée est inférieure à la somme de celles qu'il aurait fallu pour titrer les deux séparément. Il y a donc une cause d'erreur. Henriques et Sörensen (5) confirment cette observation et pensent en donner l'explication par la formation d'un corps $CH^2 = NH$ méthylène-imine comme terme intermédiaire de la réaction de l'aldéhyde formique sur l'ammoniaque qui aboutit à l'hexaméthylènetétramine.

Les auteurs qui avaient donné une première méthode de dosage en l'absence de polypeptides (6) la modifient ainsi en présence de ces corps :

Dans une première prise d'essai de 50 cm^3 éliminer les phosphates, doser NH^3 par distillation dans le vide. Dans le résidu de ce dosage, titrer les acides aminés par la méthode au formol.

Dans une deuxième prise d'essai de 50 cm^3, extraire l'acide hippurique

1. Cook. Facteurs influençant la détermination de la créatinine. *Amer. chem. Soc.*, **31**, p. 673-693, et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 517.

2. Delaunay. Contribution à l'étude des acides aminés dans l'organisme animal. *Thèse* de Bordeaux, 27 juillet 1910 et *Biol. méd.*, 1910, p. 379.

3. Yoshida. Titrage au formol des acides aminés de l'urine. *Biochem. Zeits.*, **23**, p. 239-244 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 258.

4. Malfatti. Titrage des acides aminés de l'urine à l'aide du formol. *Zeits. f. phys. Ch.*, **61**, p. 499-509 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 682.

5. Henriques et Sörensen. Dosage des acides aminés, des polypeptides et de l'acide hippurique dans l'urine par la méthode au formol. *Zeits. f. phys. Ch.*, **64**, p. 120 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 558.

6. D'après *Bull. Sc. Pharm.*, **17**, p. 52.

©BIU Santé

par l'éther acétique, doser le glycocolle provenant de l'hydrolyse de ce corps. Dans l'urine privée d'acide hippurique, hydrolyser les peptides par HCl, éliminer l'ammoniaque par distillation dans le vide, décolorer par la méthode au nitrate d'argent de Sörensen, doser les acides aminés totaux par la méthode au formol, et en retrancher la quantité d'acides aminés dosés dans la première prise d'essai pour avoir les amino-acides provenant de l'hydrolyse des peptides.

Dans une troisième partie de leur travail, les auteurs se disent en droit d'affirmer la présence d'azote peptidique dans l'urine normale. Ils ont vérifié que ni l'urée, ni l'acide urique ne donnent par hydrolyse chlorhydrique de substance autre que l'ammoniaque titrable au formol et pouvant donner une erreur, sauf la créatinine qui paraît en fournir des traces; mais cette erreur est négligeable.

D'après de Jager (1), l'interprétation de Henriques et Sörensen ne peut tout expliquer. Il compare les techniques de Malfatti et Sörensen, celle-ci donne en général des chiffres un peu plus élevés. Il discute ces résultats.

W. Frey et A. Gigon (2) disent que la méthode de Sörensen s'applique parfaitement à l'urine (ce que les Allemands appellent méthode de Sörensen n'est autre que la méthode de Ronchèse); le meilleur indicateur est la phénolphtaléine. La guanine et les corps analogues à la glycyltyrosine peuvent être titrés par cette méthode; au contraire, l'urée, la xanthine, la créatinine, les acides urique et hippurique sont indifférents vis-à-vis du formol.

Allantoïne. — Lindsay (Dorothy E.) (3) donne une méthode qui consiste à effectuer le dosage de l'azote urinaire par les trois procédés de Bohland, de Folin et de Börner-Folin, d'une part; d'autre part, à doser l'azote ammoniacal par la méthode de Folin et à retrancher les uns des autres ces quatre résultats, ce qui donne la teneur des trois éléments indiqués : urée, allantoïne et acides aminés.

Ascher (4) montre, d'après les travaux de Wieckowski, que l'urine normale de l'Homme contient de petites quantités d'allantoïne. Il précipite l'urine par l'acide phosphotungstique et l'azotate d'argent et extrait ensuite l'allantoïne par le réactif de Wieckowski (acétate de soude et de mercure), qui donne avec celle-ci une combinaison cristallisée. Il en trouve 8 milligr. dans l'urine de vingt-quatre heures.

1. De Jager. Titration au formol dans l'urine. *Zeits. f. phys. Ch.*, **65**, p. 183 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 559.

2. Frey et Gigon. Sur le dosage de l'azote des amino-acides dans l'urine par le titrage au formol. *Biochem. Zeits.*, **22**, p. 309-315 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 126.

3. Lindsay. Méthode de dosage de l'urée, de l'allantoïne et des acides aminés dans l'urine. *Biochem. Journ.*, 1909, **4**, n° 9, p. 448-454 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 558.

4. Ascher. Sur la présence et la mise en évidence de l'allantoïne dans l'urine humaine. *Biochem. Zeits.*, **26**, p. 370-381 et *Biol. méd.*, 1911, p. 219.

©BIU Santé

Glycocolle. — G. DEHLER (1) n'a pu isoler de onze urines sur douze par la méthode au chlorure de l'acide β naphtalène sulfonique que des quantités impondérables de β naphtalène sulfoglycocolle. Une seule a donné 54 milligr. de sulfodérivé encore impur. Toute intervention de la chaleur doit être évitée afin d'empêcher par leur combinaison avec l'urée que les acides aminés ne soient transformés en acides uraminés sur lesquels le réactif sulfoné n'agit plus.

Oxalate de chaux. — GIUSEPPE ASTOLFONI (2) donne la préférence au procédé de NEUBAUER modifié par lui. Il précipite l'urine par le chlorure de calcium en présence d'ammoniaque. Il purifie le précipité par une série de dissolutions dans HCl et reprécipitation par l'ammoniaque, puis titrage final au permanganate.

HUGH MAC LEAN (3) prétend que dans le procédé d'AUTENRIETH et BARTH (4) il y a toujours une partie de l'acide oxalique, environ 35 °/₀, qui échappe à la précipitation. On obtient un rendement plus fort par le procédé de DALKOWSKI (5), qui consiste à épuiser par l'éther l'urine fortement concentrée puis acidifiée par l'acide chlorhydrique.

Il vaut mieux précipiter 500 cm³ d'urine par le chlorure de calcium et l'ammoniaque, puis évaporer presque à sec, et, sans filtrer, épuiser par l'éther la solution chlorhydrique du résidu.

Pigments normaux de l'urine. — DE JAGER (6) signale que lorsqu'on additionne une urine d'acide chlorhydrique et de formol, il se fait un précipité qui est une combinaison de l'urée et de la formaldéhyde qui a déjà été étudiée par certains auteurs. Quelques urines colorent le précipité en rouge intense. Il est alors mélangé d'une combinaison formique d'une matière colorante dont l'étude n'est encore qu'esquissée par l'auteur.

V. ARNOLD (7) trouve souvent dans l'urine des convalescents scarlatineux un pigment analogue à l'urororoséine et provenant comme elle d'un chromogène incolore. Cette néphrororoséine se distingue de l'urororoséine par une bande d'absorption allant pour les concentrations moyennes de $\lambda = 517$ à $\lambda = 500$; elle n'apparaît pas dans l'urine normale.

1. DEHLER. Sur la question de la présence du glycocolle dans l'urine normale de l'Homme. *Biochem. Zeits.*, **21**, p. 484-486 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 1046.
2. ASTOLFONI. *Gazetta degli Ospedali e del. Cliniche*, 1910.
3. HUGH MAC LEAN. Détermination quantitative de l'acide oxalique dans l'urine. *Zeits. f. phys. Ch.*, **60**, p. 20-24 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 684.
4. AUTENRIETH et BARTH. *Bull. Soc. Chim.*, [3], **30**, p. 455.
5. DALKOWSKI. *Bull. Soc. Chim.* [3], **24**, p. 156.
6. DE JAGER. Sur une matière colorante rouge dans l'urine. *Zeits. f. phys. Ch.*, **64**, p. 110 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 558.
7. ARNOLD. Sur la présence d'un pigment voisin de l'urororoséine dans certaines urines pathologiques. *Zeits. f. phys. Ch.*, **61**, p. 240-243 et *Bull. Soc. Chim.*, **1910**, p. 670.

©BIU Santé

Dombrowski (1) prépare et étudie une uromélanine $C^{n}H^{n}N^{n}SO^{n}$, obtenue en faisant bouillir avec l'acide chlorhydrique l'urochrome de l'urine. Il y a départ du soufre pendant cette transformation.

Derrien (2) remplace dans la réaction de Baeyer-Bouma l'isatine par l'isatine sulfonique; il obtient une couleur rouge qui passe dans le chloroforme, dont s'empare facilement l'alcool amylique et que les alcalis décolorent. Ce sont là des analogies de solubilité avec l'uroroséine.

En remplaçant dans la réaction de Nicolas le furfurol par le méthyl-4 oxy-5 furfurol, il obtient une couleur rose passant beaucoup plus facilement dans l'alcool amylique que dans le chloroforme et soluble avec une légère fluorescence dans la benzine et le sulfure de carbone. Le méthyloxyfurfurol pouvant être préparé avec le fructose et le glucose sous l'action des acides minéraux, les urines glycosiques traitées par l'acide chlorhydrique doivent fournir ce nouveau pigment rouge que l'on doit séparer de l'indirubine et de l'uroroséine.

Benedicenti (3) fait absorber aux animaux du méthylkétol et obtient un pigment analogue à celui de l'urine.

Sasaki (4) donne une réaction sensible du scatol.

Il met dans un tube à essai 3 cm³ de solution étendue de scatol avec trois gouttes d'alcool méthylique. Il y fait couler avec précaution de l'acide sulfurique concentré. Il se forme un anneau violet-rouge à la surface de séparation. La sensibilité est de 1/5.000.000; cette réaction n'est obtenue ni avec l'indol, ni avec le méthylindol, ni avec le tryptophane.

Urobiline et urobilinogène. — L. Grimbert (5) a mis au point la question de la recherche de l'urobiline et de son chromogène, qui jusqu'alors était bien floue. Il donne la méthode suivante pour caractériser l'urobilinogène en présence d'urobiline libre ou combinée.

30 cm³ d'urine naturelle sans acidification préalable sont agités avec 10 cm³ de chloroforme. Le chloroforme séparé et filtré sur un petit tampon de coton est divisé en deux parties. Dans l'une, on verse, goutte à goutte, une solution alcoolique d'acétate de zinc au millième (réactif de Roman et Delluc) pour s'assurer qu'il n'existe pas dans l'urine d'urobiline préformée et libre, ce qui est rare. L'autre partie est additionnée d'une goutte d'acide azotique au 1/10 et portée à l'ébullition pendant

1. Dombrowski. Sur l'uromélanine, produit de dégradation du pigment urinaire. *Zeits. f. phys. Ch.*, **62**, p. 358-366 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 1029.

2. Derrien. Remarque sur deux réactions de l'indoxyle et sur un nouveau pigment urinaire rouge. *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 758.

3. Benedicenti. Sur les pigments rouges de l'urine dérivés de l'indol. *Zeits. f. phys. Ch.*, **62**, p. 388-390 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 1030.

4. Sasaki. Réaction sensible du scatol. *Biochem. Zeits.*, **23**, p. 402-403 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 421.

5. Grimbert. Recherche de l'urobiline et de son chromogène. *Journ. de Pharm. et Chim.*, 1911, p. 425 et 1911, p. 473.

©BIU Santé

quelques secondes, s'il y a du chromogène, l'urine se colore en rose ou en rouge. On y verse alors de la solution alcoolique d'acétate de zinc au millième jusqu'à ce que le trouble formé par les premières gouttes ait disparu. Comme le milieu est acide, on ne peut avoir une fluorescence, mais celle-ci apparaît quand on ajoute, avec précaution, au liquide quelques gouttes d'alcool ammoniacal (1 partie d'ammoniaque pour 2 d'alcool à 95°).

Au lieu d'acide azotique dilué, on peut employer l'iode comme oxydant (Aucré) (1). On opère alors ainsi : On épuise 30 cm³ d'urine par 10 cm³ de chloroforme. Celui-ci, séparé et filtré, est additionné de la solution au millième d'acétate de zinc; s'il n'y a pas d'urobiline libre, il n'y a pas de fluorescence. On ajoute alors une goutte d'une solution alcoolique d'iode au centième; la fluorescence verte apparaît immédiatement.

On peut encore déceler l'urobilinogène par le procédé d'Ehrlich à la paradiméthylamidobenzaldéhyde employé pour la recherche de l'indol (Hildebrandt) (2). On verse quelques gouttes de la solution chlorhydrique du réactif dans 10 cm³ d'urine que l'on chauffe quelques instants au bain-marie. L'urine prend une coloration rouge-cerise en présence du chromogène de l'urobiline; cette variation gagne en netteté si on opère sur la solution chloroformique.

Pour rechercher l'urobiline combinée : aciduler l'urine déjà traitée avec vingt gouttes d'acide phosphorique officinal et l'épuiser de nouveau avec 10 cm³ de chloroforme. Rechercher l'urobiline dans la solution chloroformique par l'acétate de zinc.

Les réactions ci-dessus se font bien si l'urine n'est pas alcaline à la phtaléine; si, au contraire, l'urine est alcaline à la phtaléine, on opère de la façon suivante : On acidule fortement l'urine à l'acide phosphorique, on épuise au chloroforme; celui-ci, filtré, est additionné d'acétate de zinc; s'il donne une fluorescence, il y a de l'urobiline. On agite alors la solution chloroformique fluorescente avec quelques centimètres cubes de phosphate disodique neutre à la phtaléine, on soutire le chloroforme qui est redevenu incolore et on y cherche la présence du chromogène, soit par le réactif d'Ehrlich, soit par oxydation à l'acide azotique ou à l'iode.

Si l'urine est riche en pigments biliaires, il faut la déféquer au moyen du chlorure de baryum. On opère ensuite comme ci-dessus.

Charnas (3) indique le procédé de Gerhardt (4) comme le moins critiquable, il le modifie cependant.

1. Aucré. *C. R. Soc. de Biol.*, **68**, p. 713.
2. Hildebrandt. *Zeits. f. klin. Medizin*, Bd 59, p. 351.
3. Charnas. Sur la préparation, les propriétés et le dosage de l'urobiline pure et de l'urobilinogène. *Biochem. Zeits.*, **20**, p. 401-430 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 1039.
4. Gerhardt. *Zeits. f. klin. Medizin*, **32**.

©BIU Santé

Il faut passer par l'urobilinogène. Pour cela il transforme totalement l'urobiline en son chromogène, soit par fermentation ammoniacale, soit par réduction avec l'amalgame de mercure en présence de carbonate de soude et dans un courant de CO^2. Il extrait le chromogène par l'éther après avoir acidifié le liquide par l'acide tartrique. Il enlève les pigments étrangers à l'éther de pétrole et dans la solution éthérée incolore, il transforme l'urobilinogène en urobiline pure par des actions très douces (lumière, alcool à basse température, évaporation dans le vide cathodique), et il dose au spectrophotomètre à l'aide de la réaction colorée d'Ehrlich à la diméthylamino-benzaldéhyde.

B. Weitz [1] a modifié la réaction de Schlesinger. Il mélange dans un vase 20 cm³ d'urine, 4 gr. d'acétate de zinc pulvérisé, 20 cm³ d'alcool à 95° et agite. Au bout de quelques instants, il filtre et a une fluorescence verte par réflexion sur fond noir. Pour avoir le chromogène, il ajoute au liquide filtré 6 gouttes de liquide de Gram. Le valérianate de zinc se comporte comme l'acétate.

L'hydrocarbonate est moins sensible. Le lactate réussit bien, mais à la condition d'ajouter avant la filtration deux à trois gouttes d'ammoniaque. Les chlorures et les sulfates doivent préalablement être neutralisés par l'ammoniaque diluée au tiers. Ils réussissent moins bien que les sels organiques.

Florence [2] donne un nouveau réactif pour l'urobiline, l'urobilinogène et le sang. Il met dans un tube à essai 2 à 3 cm³ d'urine et le double du réactif suivant :

Pyridine	50 gr. *aa.*
Alcool	
Chloroforme	
Acétate de zinc.	7 gr. 50

Agiter sans émulsionner; après repos, la couche inférieure est incolore s'il n'y a pas de pigments. Elle est d'une magnifique fluorescence verte s'il y a de l'urobiline; elle est verdâtre s'il y a de la biliverdine et devient bientôt fluorescente par transformation. Elle passe au rose ou au rouge cerise s'il y a du sang.

Ch. Mongour et D. Chevrier [3] ont constaté que dans les urines fraîchement émises, présentant au réactif de Denigès la bande d'absorption de l'urobiline, ils n'avaient pas la fluorescence par la méthode de Grimbert, et que des urines ayant la fluorescence n'ont pas la bande

1. Weitz. Sur l'emploi de différents sels de zinc pour caractériser l'urobiline. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, p. 583 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 684.

2. Florence. Réactif clinique de l'urobiline, de l'urobilinogène et du sang. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, p. 160.

3. Mongour et Chevrier. Infidélité de la réaction de fluorescence dans la recherche de l'urobiline. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 664.

©BIU Santé

d'absorption; donc, d'après eux, la fluorescence n'est pas suffisante pour affirmer la présence de l'urobiline.

J. WILL [1] a appliqué une expérience d'ENGEL [2] aux pigments biliaires. ENGEL a montré que le palladium hydrogéné, précipité de la solution de son chlorure par de l'acide hypophosphoreux ou un hypophosphite, a la propriété de transformer en phosphite une quantité illimitée d'hypophosphite en dégageant de l'hydrogène. Le dégagement gazeux se continue tant que le milieu renferme un produit hypophosphoré.

Cette action sur la bile, notamment sur les calculs biliaires de Bœuf, a donné de l'urobilinogène, qui a été mis en évidence par oxydation à l'eau iodée et recherché spectroscopiquement par le liquide d'OLIVIERO.

Liquide d'OLIVIERO.

Chlorure de zinc	10 gr.
Ammoniaque liquide	30 cm³
Alcool à 90°	90 —
Éther acétique	20 —

M. B. LLAGUET [3] rappelle tous les procédés déjà connus et donne une variante d'un procédé indiqué par AUCHÉ en 1909. AUCHÉ employait le thymol dans l'alcool à la dose de 1 gr. 50 °/₀ pour enlever des selles l'hydrobilirubine, qu'il caractérisait ensuite par la fluorescence ou le spectre. LLAGUET additionne de l'iode au thymol, il se forme donc de l'aristol. Ce produit en solution chloroformique augmente, par sa présence, l'intensité de la fluorescence.

Il emploie une solution d'aristol à 1 °/₀₀ de chloroforme en poids. Il met dans un tube à essai 10 cm³ de matières fécales délayées au dixième avec de l'eau; 2 cm³ de solution chloroformique d'aristol; il agite, laisse déposer et soutire avec une pipette la couche chloroformique. Celle-ci, filtrée et traitée par le réactif de ROMAN et DELLUC, donne une fluorescence verte même avec des traces d'urobilinogène.

Azote urinaire total. — Le dosage de l'azote total étant facile à effectuer n'a pas donné lieu à de bien grands travaux. Quelques causes d'erreur ont été signalées, ainsi qu'un appareil nouveau pour la distillation de l'ammoniaque que nous verrons au chapitre des appareils Le titrage au formol de l'ammoniaque était tout indiqué pour terminer le dosage, aussi RONA et ATTENBERG [4] conseillent après le kjeldahl de doser l'ammoniaque par la méthode de RONCHÈSE.

1. WILL. Formation d'urobilinogène aux dépens de pigments biliaires par l'action réductrice d'un palladium hydrogéné en présence d'un hypophosphite. *C. R. Soc. de Biol.*, novembre 1910 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 480.

2. ENGEL. *C. R. Acad. des Sc.*, **110**, p. 786.

3. Procédé de recherche par la fluorescence de la stercobiline dans les matières fécales. Nouveau réactif de sensibilité. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1911, p. 22.

4. RONA et ATTENBERG. *Journ. de Pharm. et Chim.*, 1910, **2**, p. 275.

©BIU Santé

LEMAIRE (1) signale la présence de sels ammoniacaux dans les persulfates du commerce. Il faut donc vérifier le persulfate employé avant de s'en servir pour la méthode de KJELDAHL.

GILL et H. S. GRINDLEY (2) déterminent l'azote total par la méthode de KOBER, employée surtout quand il y a du magnésium et du phosphore en quantité relativement grande.

SUBSTANCES MINÉRALES NORMALES

Chlorures, iodures, etc. — Les derniers travaux parus sur cette question préconisent tous la méthode de CHARPENTIER-VOLHARD.

R. BERNIER et G. PÉRON (3) transforment les iodures en iodates par le permanganate de potassium. Cet iodate en présence d'iodure et en solution acide dégage tout son iode.

$$5KI + IO^3K + 6CH^3COOK = 6I + 6CH^3COOK + 3H^2O.$$

Ils dosent ensuite l'iode; le 1/6 de l'iode trouvé correspond à l'iode cherché. Ils donneront les détails de l'opération ultérieurement.

Phosphates. — Jusqu'alors, on admettait que le phosphore urinaire était tout entier à l'état minéral. Cependant la question du phosphore organique avait déjà été soulevée à maintes reprises.

K. KONDO (4) recherche le phosphore organique sur des Chiens dont la nourriture consistait en viande de Cheval, graisse et eau. L'animal excrète de 2,1 à 3,5 de phosphore organique exprimé en °/₀ de phosphore total. A la suite de l'administration de cervelle de Veau ou de thymus, la quantité absolue de phosphore organique augmente mais le rapport $\frac{P^2O^5 \text{ organique}}{\text{Phosphore total}}$ baisse.

A. SCHAUMANN (5) détruit la substance organique par un mélange d'acide sulfurique et d'acide azotique, il précipite l'acide phosphorique par la liqueur molybdique et il titre volumétriquement par la soude demi-normale.

J. AMMANN (6) dose les phosphates de l'urine par la réfractométrie. Il précipite les phosphates par la mixture magnésienne, filtre à la trompe,

1. LEMAIRE. Sur la présence de sels ammoniacaux dans les persulfates du commerce. *Bull. Soc. de Pharm. de Bordeaux*, 1910.

2. GILL et GRINDLEY. Détermination de l'azote total par la méthode de KOBER. *Amer. chem. Soc.*, **31**, p. 1249-1252 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 1438.

3. BERNIER et PÉRON. Dosage de petites quantités d'iode applicable aux liquides de l'organisme. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 1012.

4. KONDO. Excrétion du phosphore organique dans l'urine. *Biochem. Zeits.*, **28**. p. 210-207 et *Biol. méd.*, 1911, p. 220.

5. SCHAUMANN. Sur le dosage du phosphore dans les recherches sur les échanges nutritifs. *Zeits. anal. Chem.*, **48**, p. 612-617 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 1339.

6. AMMANN. Dosage réfractométrique des phosphates de l'urine. *Journ. Suisse de Chim. et Pharm. Zurich*, 1910, p. 766 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 244.

©BIU Santé

lave à l'eau ammoniacale, puis à l'eau distillée, puis à l'alcool et sèche. Le précipité de phosphate ammoniaco-magnésien est dissous dans 10 cm³ d'acide sulfurique à 4 %. On détermine au réfractomètre à immersion de Zeiss l'indice de la solution de phosphate puis de l'acide dilué. La différence entre les deux nombres permet, à l'aide d'une table, de déduire la teneur de l'urine en P^2O^5. Cette méthode est, dit-il, équivalente en précision à celle par pesée du pyrophosphate de magnésie et elle est plus rapide.

Soufre. — Jusqu'ici, l'on dosait le soufre total en oxydant les matières organiques de l'urine par un azotate alcalin à haute température et transformant le sulfate formé en sulfate de baryte. Cette oxydation est assez longue ; de plus, on risque des projections et le bris du creuset pendant le refroidissement, surtout si l'azotate employé contient de l'azotate de potasse. Il était donc logique de chercher un autre mode d'oxydation. La première variante a été d'employer l'acide nitrique fumant. Ensuite Folin a proposé le peroxyde de sodium. Les travaux parus ont tous trait à cette dernière méthode.

Schultz (1) considère que le procédé d'oxydation par l'acide nitrique fumant donne de moins bons résultats que la méthode de Folin au peroxyde de sodium.

Abderhalden et Funck (2) mettent au point la méthode de Folin; ils mélangent 6 gr. 40 de bioxyde de sodium à 10 cm³ d'urine évaporée avec 0 gr. 50 de lactose et enflamment avec une tige chauffée.

Gill et Grindley (3) emploient la méthode de Folin pour déterminer le soufre total dans l'urine; ils constatent un dégagement de H^2S par action de HCl sur la masse fondue. Ils modifient donc la réaction en augmentant la durée de la fusion et en ajoutant une plus grande quantité de peroxyde pour assurer la transformation de H^2S en SO^4H^2. Ils comparent cette méthode à celle de Konshogh (NO^3H et NO^3K). Celle-ci donne des résultats supérieurs à celle de Folin. Cette différence tient au départ de composés sulfurés volatils pendant la fusion.

Folin (4) répond aux critiques de Gill et Grindley; il ne croit pas que l'emploi du peroxyde de sodium donne une perte de H^2S, les résultats qu'il obtient ne sont pas trop faibles.

Weiss (5) étudie le soufre à l'état normal et pathologique et donne les résultats suivants :

1. Schultz. *Archiv de Pflüger*, **120**, p. 114.
2. Abderhalden et Funck. Dosage du soufre dans l'urine. *Zeits. für phys. Ch.*, **58**, p. 331.
3. Gill et Grindley. Détermination du soufre total dans l'urine. *Am. chem. Soc.*, **31**, p. 52-59 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 57.
4. Folin. Détermination du soufre total dans l'urine. *Am. chem. Soc.*, 1909, p. 284-285 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 338.
5. Weiss. Sur le soufre neutre de l'urine et son rapport avec la diazoréaction et

©BIU Santé

1° Le groupe des corps donnant naissance au soufre neutre provient d'une part des protéiques de nourriture (partie exogène), d'autre part des protéiques de l'organisme (partie endogène) ; la source endogène est la plus importante.

2° L'excrétion de soufre neutre augmente chaque fois que l'organisme détruit d'une façon exagérée ses protéiques.

3° Dans la tuberculose, on observe une augmentation du soufre neutre, ceci se trouve nettement en rapport avec la diazoréaction.

4° Dans les cas de carcinome, on observe les valeurs les plus fortes de l'excrétion du soufre neutre.

5° Le soufre neutre peut être considéré comme une mesure de l'excrétion des acides protéiniques de l'urine.

Ammoniaque. — H. Bjœrn-Andersen et M. Lauritzen [1] dosent l'ammoniaque par distillation dans le vide en présence de baryte hydratée. Ils prétendent que le formol donne un chiffre trop élevé.

Ils donnent les résultats dans divers cas pathologiques. Chez le sujet sain comme chez les diabétiques, l'acidité totale de l'urine suit les mêmes variations que la teneur en ammoniaque.

Barral [2] signale une cause d'erreur dans le dosage de l'ammoniaque. Un tube d'étain neuf absorbe de l'ammoniaque ; il considère que cette absorption est due à des corps gras ou à des oxydes d'étain.

Autres bases volatiles : Triméthylamine. — Tadeka [3] recherche la triméthylamine dans l'urine par des méthodes délicates pour que l'on ne puisse supposer qu'elle provienne de transformations de substances urinaires complexes. On n'en trouve ni dans l'urine du cheval ni dans celle du chien. On en manifeste fréquemment la présence dans l'urine humaine.

De la triméthylamine est mise en liberté dans la fermentation ammoniacale de l'urine.

Laignel-Lavastine et Lasausse [4] trouvent une base volatile à côté de la choline dans le liquide céphalo-rachidien des paralytiques généraux. Cette base présente quelques-uns des caractères de la triméthylamine.

avec l'excrétion des acides protéiniques. *Biochem. Zeits.*, **27**, fasc. 3, p. 175-204 et *Biol. méd.*, 1911, p. 220.

1. Bjœrn-Andersen et Lauritzen. Sur le dosage de l'acidité et de l'ammoniaque dans l'urine et leur utilisation clinique. *Zeits. f. phys. Ch.*, **64**, p. 21-38 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 558.

2. Barral. Sur une cause d'erreur dans le dosage de l'ammoniaque. *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 8.

3. Tadeka. Sur la présence de la triméthylamine dans l'urine. *Arch. f. d. phys. Ges.*, **29**, p. 82-88 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 680.

4. Laignel-Lavastine et Lasausse. Liquide céphalo-rachidien des paralytiques généraux, présence d'une base volatile à côté de la choline. *C. R. Soc. de Biol.*, **68**, p. 803 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 683.

©BIU Santé

Rapports urologiques. — MALMEJAC (1) : Sur l'élimination organique dans la méningite cérébro-spinale. Il se fait au début une véritable décharge de matières organiques qui est encore élevée même au bout du neuvième jour.

Les rapports $\frac{\text{urée}}{\text{extrait}}$ et $\frac{\text{acide urique}}{\text{urée}}$ restent sensiblement normaux.

Les rapports $\frac{\text{acide phosphorique}}{\text{urée}}$ et $\frac{\text{cendres}}{\text{extrait}}$ ne le sont plus. Le dépôt urinaire contient de nombreux cristaux d'acide urique.

(*A suivre.*)

R. GAUVIN,
Préparateur à l'École supérieure de Pharmacie,
Directeur du Laboratoire de chimie
de l'Hôpital d'Urologie.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

W. MITLACHER, O. PUNMANN, M. WINCKEL. — **Revue de pharmacognosie**, 1910, 1 vol. in-8°, 176., édité par la *Pharm. Post* (Dr H. HEGER). Wien, 1911. — Comme l'indique le titre, cet ouvrage est une revue de tous les faits qui concernent la pharmacognosie parus en 1910 et analysés par des sommités compétentes.

L'ouvrage, indispensable à tous ceux qui se préoccupent de l'étude des drogues simples, comprend deux parties très inégales : l'une, de 54 pages, est réservée aux généralités biographiques, historiques ou scientifiques, et, dans l'autre, les travaux sont analysés et rangés suivant l'ordre des familles productrices.

Fait avec beaucoup de soin, ce livre permet de compléter utilement les ouvrages spéciaux de bibliographie; il est particulièrement nécessaire aux travailleurs de laboratoire. EM. P.

Mentor RIEDEL (édition française, 1911), 1 fascicule, 158 pages, J.-D. RIEDEL, éd., Berlin, 1911. — Édité par la fabrique de produits chimiques bien connue, J.-D. RIEDEL Aktiengesellschaft, à Berlin, ce volume, qui vient de paraître également en langue française, atteint en Allemagne sa 55e édition. C'est, de la part de ladite maison, une œuvre des plus appréciables de nous avoir donné une édition en langue française, ce qui la rend on ne peut plus précieuse, car il n'existe, autant que nous sachions, en français, aucun livre comparable.

1. MALMEJAC. Sur l'élimination organique dans la méningite cérébro-spinale. *Journ. Pharm. et Chim.*, **4**, 1910, p. 163 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 244.

©BIU Santé

Le *Mentor* français de 1911 se divise, comme son prédécesseur de 1908, en deux parties: la *première* contient les plus importants médicaments, spécialités et produits pharmaceutiques et techniques introduits sur le marché dans les dernières années; ceux-ci sont l'objet d'un rapport concis, mais très utile, sur leur composition et emploi. La *deuxième partie* contient naturellement les spécialités pharmaceutiques de la maison RIEDEL décrites avec leur composition, mode d'action, emploi, dose et qualités propres. Citons les principales : *Apéritol*, *Bornyval*, *Givasan*, *Gonosan*, *Lécithol*, *Mergal*, *Ovogal*, *Salipyrin*, *Thiol* et *Xérase*. E. P.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie analytique. — Analyse des matières alimentaires.

Modification de la réaction de BAUBIGNY pour la recherche du brome libre. LABAT (A.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 158. — A 5 cm³ de solution, dont la concentration en brome ne doit pas dépasser 2 gr. par litre, ajouter 1/10 de centimètre cube de solution alcoolique de fluorescéine à 0,25 °/₀, agiter et verser cinq à six gouttes de NH^3. Dans le cas de la présence du brome, il se développe une coloration rose plus ou moins prononcée. L'examen spectroscopique, pratiqué sur le tube à réaction, ou, suivant le cas, sur le liquide réservé dans une cuve ou un récipient permettant de lui donner une grande épaisseur, montre une forte bande d'absorption dans le vert et une très légère à la limite du bleu et du vert. Si cette dernière se voit à peine, on peut la rendre plus nette en ajoutant extemporanément une ou deux gouttes de la solution de fluorescéine. A. G.

Nouvelle réaction caractéristique du brome. DENIGÈS (G.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*. 1911, p. 201. — A 5 cm³ d'une solution aqueuse de brome dont le titre ne doit pas dépasser 1 gr. par litre, on ajoute 1 cm³ du réactif strychnique indiqué par l'auteur; il se développe après agitation une coloration pourpre qui va s'atténuant avec la dilution du métalloïde dans la prise d'essai.

La formule du réactif strychnique est la suivante: solution aqueuse de sulfate strychnique 5 cm³, HCl pur (D.1.18), 5 cm³, lamelles de grenailles de zinc chimiquement pur, 4 à 5 gr. Porter à l'ébullition, puis abandonner à la température ordinaire pendant 5 à 10 minutes; faire refroidir dans un courant d'eau et décanter. A. G.

Caractérisation du brome libre en présence d'iode et de chlore par la réaction de BAUBIGNY modifiée. LABAT (A.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*. 1911, p. 212. A. G.

Sur la caractérisation du brome et de l'iode simultanément libérés en milieux aqueux. LABAT (A.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 212. — Dans ces deux communications, l'auteur précise les conditions dans lesquelles il faut se placer pour caractériser ces deux métalloïdes par la réaction de BAUBIGNY. A. G.

Nouvelle contribution à la recherche de métaux usuels dans les solutions salines. LEMAIRE (P.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*,

©BIU Santé

1911, p. 151. — Méthode basée sur la coloration du précipité que prend la solution saline à examiner lorsqu'on y ajoute la moitié de son volume de H^2O^2, puis goutte à goutte et en agitant de la lessive de soude pour alcaliniser le milieu. Consulter les tableaux de l'auteur, trop longs à rapporter ici.

A. G.

Dosage du strontium en général et des sels de strontium du Codex en particulier. Barthe (L.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 251. — L'auteur dose le strontium dans les phosphates en transformant en oxalate, redissolvant ce dernier sel dans SO^4H^2 dilué et titrant l'acide oxalique avec une solution de MnO^4K, 1 cm³ de $MnO^4K \frac{N}{10} = 0{,}0063$ d'acide oxalique et 0,00437 de strontium. Dans le lactate, il le dose en le transformant en carbonate, dissolvant ce dernier dans $HCl \frac{N}{10}$ et ajoutant de la liqueur de Kuffer à l'azotate ammoniacal, correspondant à la solution d'HCl.

A. G.

Réaction très sensible de l'acide formique. Denigès (G.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 151. — A 5 cm³ de solution formique, on ajoute autant de gouttes de solution aqueuse au $\frac{1}{5.000}$ de bleu de méthylène que de centimètres cubes de liquide formique; on porte à l'ébullition, et *aussitôt après* on ajoute autant de gouttes d'une solution de bisulfite de soude à 36-40° que l'on a mis en œuvre de centimètres cubes de liquide formique. On agite et on voit le mélange bleu se décolorer rapidement et d'autant plus vite que le liquide essayé est plus riche en acide formique. A. G.

Note sur la recherche de l'acide benzoïque. Denigès (G.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 249. — A 4 cm³ de la solution renfermant l'acide benzoïque, on ajoute 0 cm³ 2 d'acide acétique au cinquième (en volume) 0 cm³ 2 de Fe^2Cl^6 étendu de son volume d'eau et 0 cm³ 2 d'eau oxygénée à 1 volume; on porte à l'ébullition, qu'on maintient dix à quinze secondes, et l'on obtient une coloration violette, même lorsque la prise d'essai ne renferme pas plus de 0 milligr. 5 par centimètre cube. Pour des quantités plus faibles on opère comparativement. Si l'acide benzoïque est à l'état de benzoate, on l'extrait à l'éther après déplacement par un acide. A. G.

Sur une méthode de détermination exacte des cendres dans l'analyse des matières végétales et animales. Fleurent (E.) et Lévi (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 11, p. 715. — La méthode consiste : 1° à dégraisser préalablement les substances riches en matières grasses; 2° à charbonner ensuite la matière dans un creuset de platine couvert et à température aussi basse que possible; 3° à pulvériser la masse obtenue et à la replacer dans le creuset où on l'arrose avec un lait de chaux contenant 0 gr. 150 de CaO pour 10 gr. de matière initiale; 4° à évaporer à sec et à terminer la calcination dans un courant de CO^2, puis d'oxygène. M. D.

Considérations sur l'analyse du phosphore dans les cendres du lait. Bordas et Touplain. *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 13, p. 899. M. D.

Sur le dosage du phosphore dans le lait. Feurent (E.) et Lévi (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 15, p. 1015. M. D.

A propos du fluor dans les vins. Carles (P.). *Répert. de Pharm.*, 3e sér., **23**, p. 195. — Les viniculteurs n'ont pas de raisons sérieuses pour

©BIU Santé

introduire du fluor ou ses composés dans les vins. Sa réputation comme antiseptique est très surfaite. Fluor et fluorures, comme les phosphates, doivent être considérés comme des médicaments et ne peuvent être mélangés avec des aliments sans indication thérapeutique. S.

Sur l'analyse des nitrates par la méthode de GRANDVAL et LAJOUX. CARON et RAQUET. *Répert. de Pharm.*, 3e sér., **23**, p. 241. — L'analyse des nitrates dans les eaux naturelles n'est pas seulement influencée par les chlorures, mais aussi par la nature du réactif et les conditions de la réaction. Il importe de soustraire les résidus d'évaporation à l'action de l'*humidité* avant de les traiter par le réactif. En outre, on remarque qu'un réactif obtenu en dissolvant le phénol dans SO^4H^2, de façon à éviter un trop grand échauffement, a la propriété, lorsqu'on l'utilise peu de temps après sa préparation, de ne pas donner de décoloration quelle que soit la quantité de chlorure mélangée au nitrate. S.

Dosage des nitrates dans les eaux par un réactif sulfosalicylique. CARON et RAQUET. *Répert. de Pharm.*, **23**, 3e sér., p. 245. — Beaucoup de corps à fonction phénolique peuvent remplacer le phénol de la composition du réactif sulfophénique. Le réactif sulfosalicylique, en particulier, préparé à une dilution de 5 et même 1 °/₀, donne une coloration jaune plus foncée et permet de déceler dans les eaux des quantités moindres de nitrates que le réactif au phénol ordinaire. Comme pour ce dernier, il faut éviter de laisser prendre de l'humidité au résidu de l'évaporation et utiliser un réactif préparé récemment pour empêcher l'action des chlorures. S.

Recherche rapide des nitrates et des nitrites dans le sang à l'aide d'un nouveau réactif hydro-strychnique. DENIGÈS (G.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 204. — Dans 10 cm³ d'eau, on ajoute 0 cm³ 5 de réactif strychnique; il se développe aussitôt après le mélange une teinte rose ou grenadine. On peut ainsi caractériser 0 milligr. 1 d'acide azoteux par litre. Avec une eau renfermant des nitrates et pas de nitrites, il ne se produit d'abord pas de coloration, mais si on ajoute de SO^4H^2 (D. 1,84), il se produit une coloration rose plus ou moins intense. Dans le cas d'un mélange de nitrites et nitrates, il faut soit opérer par comparaison, soit éliminer les azotites. A. G.

Pharmacotechnie. — Pharmacie galénique.

Sur l'emploi des saponines pour la préparation des émulsions insecticides et des liqueurs de traitements insecticides et anticryptogamiques. GASTINE. *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 9, p. 532. — L'auteur conseille l'addition à l'eau de la poudre du péricarpe de *Sapindus utilis* à la dose de 2 millièmes; le pouvoir mouillant reste considérable même après addition d'huiles de houilles, de sels de cuivre, de pétrole, etc.; l'émulsion est facile à obtenir. M. D.

Moyen d'éviter l'altération de la teinture d'iode. Ampoules d'iode. CROUZEL (ED.). *Répert. de Pharm.*, 3e s., **22**, p. 533. — On disposera la teinture d'iode sur un lit de carbonate de chaux qui neutralisera l'acide iodhydrique au fur et à mesure de sa production. Pour l'usage chirurgical, on pourra préparer extemporanément une teinture diluée d'une teneur de 1 gr. d'iode pour 19 gr. d'alcool à 95°, au moyen d'ampoules d'iode en poudre très fine contenant 1 gr. de métalloïde. S.

©BIU Santé

Sur la combinaison de l'iode dans le sirop officinal de Raifort. LEMAIRE (P.). *Répert. de Pharm.*, 3e s., **23**, p. 1. — De ses expériences, l'auteur conclut qu'il n'est pas possible, en se plaçant dans les conditions indiquées par le Codex, d'obtenir une combinaison complète de l'iode en vingt-quatre heures. La dissimulation de l'iode à froid se fait d'autant plus lentement qu'une certaine quantité d'iode est déjà entrée en combinaison, et cependant le sirop peut absorber bien plus de 1 gr. par K°.

Pour obtenir la dissimulation complète de l'iode en vingt-quatre heures, il faut faire intervenir la chaleur du bain-marie à 50°, maintenue pendant un temps suffisant en vase hermétiquement clos. S.

L'essence de térébenthine en thérapeutique. CARLES (P.). *Répert. de Pharm.*, 3e s., **23**, p. 49. — En Gironde, on prépare une *eau distillée de Pin gemmé*, en distillant l'eau à travers des copeaux de Pin récemment obtenus. L'eau obtenue au printemps est supérieure ; il s'en sépare, dans le récipient florentin, une essence de térébenthine particulièrement fine, dont les propriétés mériteraient d'être étudiées de plus près. S.

Pommade au collargol. MANSEAU (M.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 121. — Placer quelques gouttes de vaseline dans le fond du mortier, essuyer le pilon avec un linge vaseliné. Mettre le collargol au fond du mortier, remuer un instant, puis ajouter quelques gouttes d'eau distillée. Ajouter petit à petit le corps gras. A. G.

Sur l'essence de Pin des pays du nord de l'Europe. BLAREZ (CH.). et VÈZES. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 167. — Les coupages d'essence de Pin et d'essence de térébenthine des Landes ont des propriétés intermédiaires entre celles des essences. Ce sont la rotation et la température de trouble anilique qui se prêtent le mieux au calcul des proportions relatives des deux sortes d'essences.

Caractère des essences de Pin du Nord : Densité, 0,852 à 0,857 à + 25°. Eb. vers 120° sous la pression atmosphérique. Quand il a passé 80 °/₀ du produit, la température d'ébullition atteint 170°, tandis qu'elle ne dépasse jamais 164° avec l'essence de térébenthine. Indice de réfraction (mesuré par rapport au vide, à + 25°, et pour la raie D) 1,4700 et 1,4800 au lieu de 1,4680 et 1,4700. Faiblement dextrogyre + 4° à + 15°. Très solubles dans l'aniline pure. Donnent la réaction de HERZFELD; sont très peu acides; ne laissent dans NO^3H fumant refroidi à — 14° qu'un très léger résidu. A. G.

Le naphtol β camphré et ses préparations magistrales d'après les notions acquises sur sa toxicité. LEMAIRE (P.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 180. — Plaidoyer en faveur d'un médicament accusé à tort de produire des accidents toxiques. A. G.

Les confusions relatives aux sirops de Belladone, Jusquiame et Stramoine. LEMAIRE (P.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 227. — L'auteur relève l'anomalie qui existe concernant le sirop de Belladone qui doit se préparer d'après les indications du Codex de 1908, tandis que les sirops de Jusquiame et de Datura se préparent d'après la formule du Codex de 1884. Il attire aussi l'attention des praticiens sur l'activité très grande du sirop de Belladone. A. G.

A propos des sirops de plantes vireuses. MANSEAU (M.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 227. — Aperçu sur la préparation des sirops d'Aconit, Digitale, Belladone, Jusquiame, etc., et critique légère, mais juste, de la formule du sirop de Belladone du Codex de 1908. A. G.

©BIU Santé

A propos de l'activité du sirop de Laurier-cerise. LEMAIRE (P.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 234. — L'auteur soutient que le sirop de Laurier-cerise doit se préparer avec l'eau de Laurier-cerise du Codex de 1908 et met en garde contre l'activité de ce sirop. Nous ne sommes nullement de son avis, la formule n'ayant pas été modifiée, on doit préparer le sirop de Laurier-cerise avec la formule de 1884. Si la Commission du Codex n'a pas modifié la formule, c'est qu'elle a entendu la conserver telle. C'est un oubli de sa part de n'avoir pas constaté qu'en modifiant la formule de l'eau de Laurier-cerise, elle allait rendre les praticiens perplexes et, ce qui est plus grave, conduire quelques-uns d'entre eux en correctionnelle. A. G.

Les solutions injectables caféinées du Codex, LEMAIRE (P.). *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1911, p. 55. — Etude critique sur les solutions de caféine du Codex 1908. L'auteur voudrait voir supprimer la solution à base de salicylate de soude. A. G.

Produits de contremarque. DULIÈRE (W.). *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1911, p. 417. — L'auteur met en garde contre certains produits de contremarque défectueux; il cite le cas de salicylates de soude et de théobromine qui ne renferment que le 1/3 de la quantité de théobromine. A. G.

Contrôle de la stérilisation par les tubes-témoins. LEMAIRE (P.). *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **50**, 1910, p. 114-118. A. G.

Stérilisation des gazes et cotons. Esterilizacion de gasas y algodones. HENAULT (A.). *La Farmacia moderna*, Buenos-Aires, janvier 1911, p. 259-61. — Substances-témoins de stérilisation pour les diverses températures : + 110°, benzonaphtol et safranine; + 120°, acide benzoïque et vert brillant; + 130°, urée et violet de Gentiane; + 101°, exalgine; + 114°, acétanilide; + 116°, terpine; + 119°, résorcine; + 125°, sulfonal ou naphtol β; + 135°, phénacétine. F. G.

De la délivrance des médicaments sans ordonnance. ASTRUC (A.). *Bull. Pharm. Sud-Est*, **15**, 1910, p. 65-69. — L'auteur propose « l'élaboration, par la Commission du Codex, d'un tableau portant liste et quantités maxima des préparations pharmaceutiques pouvant être directement délivrées sans ordonnance, par le pharmacien, au client qui lui en fait la demande ». A. G.

Le lait caillé au bacille bulgare, aliment de prophylaxie certaine du choléra asiatique. Concurrence vitale du bacille virgule et du bacille bulgare. ROSENTHAL (G.). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 398. — Le lait caillé au bacille bulgare est incontaminable par le bacille virgule ensemencé même à haute dose. Cette incontamination est due uniquement à l'acidification du milieu. L'ensemencement dans un milieu également favorable aux deux formes est suivi d'un développement symbiotique court avec épuration rapide de la culture par la mort du vibrion cholérique. Les cultures du vibrion cholérique surpiquées de bacille bulgare sont, en vingt-quatre ou quarante-huit heures, débarrassées du vibrion. Se laver les mains et se nourrir de lait additionné de culture de bacille bulgare sont les deux conditions essentielles pour éviter ou circonscrire une épidémie cholérique. M. J.

Pouvoirs antitoxique et agglutinant du sérum antidiphtérique : leur valeur thérapeutique. MARTIN (LOUIS), PRÉVOT (ALEXIS) et LOISEAU (GEORGES). *Soc. Biol.*, 1910, **69**, p. 46. — La diphtérie est, comme

©BIU Santé

on sait, une maladie primitivement locale, caractérisée par la fausse membrane produite par le microbe de la diphtérie. Au point où le microbe s'implante et se développe, une fausse membrane se forme et, à son niveau, le bacille diphtérique sécrète une toxine qui diffuse dans l'organisme et la maladie devient dès lors une intoxication. Le meilleur sérum antidiphtérique sera celui qui se montrera efficace contre le microbe et contre l'intoxication générale. Les auteurs ont précédemment étudié deux pouvoirs du sérum antidiphtérique : le pouvoir *agglutinant* apparaît quand on injecte des produits microbiens, bacilles vivants ou autolysants (cultures vieilles); c'est le type du pouvoir antimicrobien. Le pouvoir *antitoxique* est d'autant plus élevé que la toxine injectée est plus active, toutes choses égales d'ailleurs. Les auteurs montrent que le pouvoir antitoxique n'est pas parallèle au pouvoir agglutinant et que l'on peut préparer des sérums très antitoxiques qui ne sont pas agglutinants. Quel est alors le meilleur sérum dans le traitement de la diphtérie? On peut avec des toxines très jeunes obtenir des sérums très antitoxiques, surtout si on emploie la méthode américaine pour l'immunisation, mais ces sérums, à fortes unités, ne provoquent pas une chute rapide des fausses membranes. Avec des sérums antitoxiques, préparés avec des toxines vieilles ayant séjourné longtemps à l'étuve, on observe la disparition rapide des fausses membranes. Il est à remarquer que les sérums très agglutinants paraissent provoquer des accidents sériques plus marqués que les sérums strictement antitoxiques. Le pouvoir antitoxique n'est pas le seul à rechercher; c'est à la clinique de définir la valeur thérapeutique respective de ces divers sérums. M. J.

Un court historique des poisons et des antidotes : Alexipharmac, Thériaque, Electuaires et Confections. A short History of Poisons and Antidotes : Alexipharmaca, Theriaca, Electuaries and Confections. Gordon Sharp. *Pharm. Journ.*, Londres 1911, 4e s., **32**, n° 2480, p. 549. — L'idée d'un antidote unique pour tous les poisons remonte à la plus haute antiquité : on en retrouve la trace chez les Grecs, les Juifs, les Indous.

Alexipharmacs. Mot dérivé du grec : *Alexipharmacos* et qui avait alors le sens de notre moderne antidote, tandis que le mot grec : *antidotos* signifiait plutôt : remède. Sous ce nom, on rangeait divers préparations, parmi lesquelles Dioscoride conseille un mélange de sang d'oie et de chien, efficace dans tous les cas.

Thériaque (du grec : *ther* et *okeomia*) désignait plus spécialement un antidote contre les morsures venimeuses; la thériaque de Mithridate, une des plus célèbres contenait 45 à 50 composants.

Electuaires (du latin *ecligma* et du grec *ekleigma*, qui signifient : quelque chose qui fond dans la bouche). Au XIXe siècle les *Confections* (du latin *confectio*) remplacent totalement les Electuaires; mais vers 1720 chaque maladie avait son électuaire propre.

Et Gœthe dans *Faust* disait au sujet de ces remèdes que.... « beaucoup en mouraient et personne ne demandait combien en réchappaient », pensée qui se rapproche d'ailleurs de celle citée dans : « Böllischen Latwergen »... « ces électuaires qui tuaient plus sûrement que les fléaux dont ils prétendaient guérir ». E. G.

Graines de Strophantus : leur essai à l'aide des méthodes chimiques : Strophantus seeds : their essay by means of chemical méthods. Haycock (J.). *Pharm. Journ.*, Londres, 1911, 4e s., **32**, n° 2480, p. 553. — Voici, semble-t-il, le meilleur procédé à employer pour le dosage de la *Strophantine* : les graines de Strophanthus pulvérisées sont traitées par percolation avec

©BIU Santé

l'éther de pétrole ou l'éther éthylique pour en extraire l'huile; elles sont ensuite traitées de même par 70 °/₀ d'alcool, et cette teinture évaporée en extrait mou à basse température; cet extrait est dissous dans l'eau et filtré; on ajoute SO^4H^2 et cette nouvelle solution est traitée par l'éther.

Différents prélèvements de graines ont ainsi donné un pourcentage en strophantine variant entre 3,12 et 4,57. — La méthode polarimétrique pourrait aussi être employée, mais exige de grandes quantités de strophantine. E. G.

Conservation de l'Ergot et de ses extraits fluides. The keeping qualities of Ergot and its fluid extracts. Wood (H.-C.). *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1911, p. 172-175. — De ses expériences, l'auteur conclut qu'on ne devrait pas employer d'extrait fluide d'Ergot de Seigle ayant plus de six mois. P. G.

Progrès en pharmacie. Revue trimestrielle de quelques-uns des travaux les plus importants en pharmacie et en matière médicale. Progress in Pharmacy. A quarterly review of some of the more interesting literature relating to pharmacy and materia medica. *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1910, **82**, p. 438-450, 482-486, 567-579. — Parmi les travaux dont il est fait mention, à citer ceux ayant trait à : antipyrine; vaccination contre la typhoïde; laits de bismuth; feuilles de Buchu falsifiées avec les folioles de *Psoralea obliqua*; Digitale et préparations de Digitale; ergot; nucléine, acides nucléiques et nucléates; résine de podophylle falsifiée avec de l'aloès; arséniate de quinine; scopolamine; spritol, alcool de bois; extraits fluides; asa fœtida, dont la différence de composition est en rapport avec les divers modes de récolte; agar-agar; camphénol; capsicine; diaspirine, acide succinyl-disalicylique; tablettes digestives; ferratine, ferrialbuminate de soude; arsénoferratine; ginseng; hexaméthylénamine; hydronaphtol; iodobéhénate de fer; képhalose, mélange d'antipyrine, de caféine, de traces d'acétanilide, avec bromure de potassium et bicarbonate de soude; formation et répartition des plus importants alcaloïdes dans les diverses parties du Pavot; supracapsuline; thigénol, solution de sulfo-oléate de soude. P. G.

Pour nettoyer et remplir les ampoules. Schröder (M. J.). *Pharm. Weekbl.* Amsterdam, **47**, 1910, p. 132; Nonhebel (G. K. A.); *ibid.*, p. 1209. — Les auteurs décrivent chacun leur procédé pour atteindre le but désiré sans appareil coûteux, et avec pleine garantie que les liquides d'injection sont stérilisés. Description trop longue à rapporter. Ed. V.

La préparation du sirop de cola composé. Van't Sant (H.). *Pharm. Weekbl.*, Amsterdam, **47**, 1910, p. 1041. — Il faut éviter la précipitation de citrate de quinine, ce qu'on réalise en mélangeant les constituants (glycérophosphate de Na et citrate de Na et citrate de fer et quinine) dissous dans un épais sirop d'écorces d'oranges. Les extraits de cola, que l'on ajoute ensuite, renferment une substance qui se colore en rouge avec le citrate ferrique et la soude. Ed. V.

Pilules asiatiques. Otto (A.). *Pharm. Weekbl. Amsterdam.* **47**, 1910, p. 58. — Les diverses formules pour la préparation de ces pilules (acide arsénieux et poivre noir) diffèrent tellement, que suivant la recette la dose d'arsenic varie entre 1/2 milligr. et 7 1/2 milligr. As^2O^3 par pilule. Le pharmacien devra, le cas échéant, demander au médecin quelle formule il a en vue. Ed. V.

Le gérant : Louis Pactat.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

E. Cabannes. Sur une falsification des fruits du *Citrus* utilisés en confiserie 569

L. Lutz. Sur la recherche et la caractérisation de la bactéridie charbonneuse dans les eaux d'alimentation. 572

G. Lambert. La fermentation du cacao. 574

Th. Moreul. Le coton hydrophile craquant, défaut de fabrication. . 587

Pages.

Revues :

R. Gauvin. Revue d'urologie de l'année 1910-1911 (*Suite et fin*). . 589

Ém. Perrot et C.-L. Gatin. Les Algues alimentaires d'Extrême-Orient (*A suivre*) 611

Notice biographique :

H.-C. Lutz. 622

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux, Thèses 624

2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 626

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Sur une falsification des fruits de *Citrus* utilisés en confiserie.

On sait que la tribu des Aurantiacées (Rutacées) fournit à la matière médicale de nombreux produits. Cette tribu est aussi non moins intéressante par les produits divers qu'elle donne au commerce et à l'industrie.

Nous allons nous occuper simplement des fruits du genre *Citrus*, au point de vue alimentaire.

Le fruit est constitué par une baie charnue, généralement arrondie ou légèrement aplatie sur ses deux pôles, indéhiscente et à plusieurs loges. Il se compose d'une zone externe, verte, et d'une zone moyenne, blanche, qui constituent le péricarpe.

L'endocarpe est membraneux, et c'est là que se trouvent les poils spéciaux qui, au cours de leur développement, donnent naissance à ce liquide sucré qui rend l'orange comestible. Au centre, on trouve une columelle, axile, spongieuse. Les graines, qui sont plus ou moins nombreuses, contiennent généralement plusieurs embryons dont les cotylédons sont souvent verdâtres. Ce fait est assez rare dans le règne végétal pour qu'on le signale en passant.

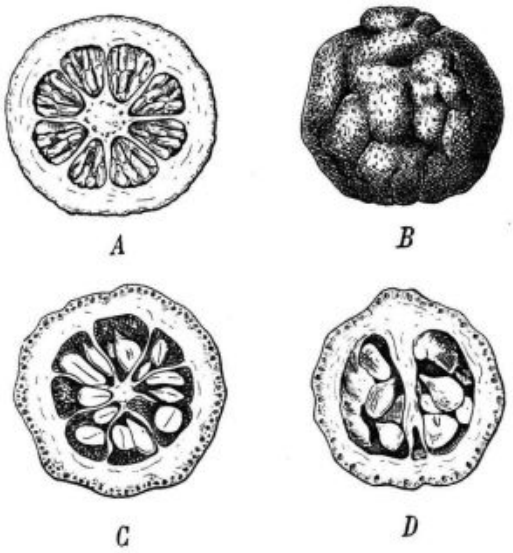
Beaucoup de fruits de *Citrus* sont comestibles. On peut citer l'orange douce, la mandarine, le citron; d'autres sont généralement utilisés à l'état vert en confiserie.

1. Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

En effet, on trouve le *C. Bergamia* Risso, qui peut être considéré comme une espèce distincte de l'Oranger ou un hybride de l'Oranger et du Limonier. Les fruits qui ne sont pas comestibles à cause de leur acidité, sont cueillis avant maturité et confits dans le sucre.

Le *C. Japonica* Thunbg ou *Kum-Quat*, qui est un arbrisseau de la Chine et du Japon, nous donne des fruits de la grosseur d'une cerise. Ces fruits se mangent entiers avec la peau. C'est certainement à cause de ces fruits exotiques que l'on a donné le nom de « Chinois » à tous les fruits confits du genre *Citrus*. A noter cependant cette différence



A, Fruit coupé transversalement, *C. Medica*;
B, Fruit entier d'*Ægle sepiaria*;
C, Fruit coupé transversalement d'*Ægle sepiaria*;
D, Fruit coupé longitudinalement d'*Ægle sepiaria*.

que dans toutes les espèces autres que le *C. Japonica* on trouve les fruits confits qui se présentent dépouillés de leur péricarpe verdâtre. Le *C. Japonica* peut donc être considéré comme le prototype de ces derniers.

Le *C. Limonum* Risso, que tout le monde connaît à cause de sa pulpe acide, nous donne aussi son essence parfumée. Les fruits cueillis avant maturité sont aussi confits au sucre.

On use aussi dans ce but du *C. medica* Linné ou Cédratier. Cette espèce, qui est peut-être une forme de Limonier, possède des fruits beaucoup plus gros, à peau plus verruqueuse.

On expédie les fruits en Angleterre pour la confiserie.

On utilise encore le *C. Pomum Syriacum* ou Poncirier. Cet arbuste

©BIU Santé

diffère du Limonier par son port, qui est plus étalé, par ses feuilles plus vertes et plus grandes. Les fruits sont plus gros et sphériques déprimés. L'odeur est plus forte que celle du Limonier.

Les fruits sont aussi cueillis verts et confits dans le sucre.

Le Pommier d'Adam nous donne aussi ses fruits, qui ressemblent fort à ceux du Poncirier et sont utilisés dans le même but.

Ayant eu à examiner un lot de fruits confits, vendus à tort sous le nom général de « Chinois », je fus frappé par l'odeur forte et le goût désagréable de quelques échantillons. La recherche de l'espèce fut délicate car le péricarpe avait été partout enlevé. Je parvins enfin, après avoir fait des coupes diverses, à identifier le fruit, qui n'était autre que le fruit de l'*Ægle sepiaria* (*Citrus triptera*).

Cette fraude n'ayant pas, à ma connaissance, été signalée, il est nécessaire de dire quelques mots sur l'arbuste qui fournit ce fruit.

L'*Ægle sepiaria* est un arbuste assez peu connu du public. Originaire de l'Extrême-Orient, il fut introduit en Europe il y a environ cinquante ans. C'est un arbuste ou un arbrisseau glabre et d'un vert brillant; les rameaux sont généralement dressés et portent des épines dures avec une pointe très aiguë.

A signaler d'une façon particulière que les feuilles trifoliolées sont petites, caduques, et ont un pétiole ailé, ce qui, on le sait, est la caractéristique des feuilles de *Citrus*. Les fleurs sont grandes, solitaires, subsessiles; on trouve cinq sépales verdâtres n'atteignant pas la moitié des pétales; cinq ou quatre pétales blancs, onguiculés à la base, ovales. C'est parce que les étamines ont les filets presque libres que MIQUEL a donné au *Citrus triptera* le nom de *Ægle sepiaria*. Les anthères sont jaunes et oblongues, le style peu visible, le stigmate verdâtre.

Les fruits, qui nous intéressent plus particulièrement, sont tomenteux et sillonnés de façon inégale, assez petits, d'un diamètre de 5 ctm. au maximum; avant la maturité, ils sont d'une couleur vert cendré et portent généralement *une aréole apicale saillante sur un mamelon obtus*.

La peau, qui, nous l'avons vu, est tomenteuse, est aussi granuleuse. Elle est en effet douce au toucher, mais elle perd ses caractères spéciaux lorsque le fruit est desséché; sa couleur est alors d'un jaune fauve.

Les fruits, coupés dans le sens transversal (fig. C) et dans le sens longitudinal (fig. D), nous montrent de nombreuses graines groupées dans des loges autour d'une colonnette centrale. Ces loges, au nombre de sept ou huit sont habituellement d'inégale grandeur. Les graines, toujours très nombreuses, sont ovoïdes et pointues, à l'insertion du placenta. La pulpe est desséchée ou fait presque défaut. Ces fruits, froissés ou ouverts, exhalent une odeur de Citron accompagnée d'une forte odeur résineuse que l'on peut volontiers comparer à celle du Cyprès.

On y trouve enfin une huile essentielle qui, probablement par oxydation, devient glutineuse en séchant ou en s'évaporant.

©BIU Santé

Inutile de dire que ces fruits que l'arbre fournit en abondance sont absolument inutilisés à cause de leur goût détestable et de l'absence de pulpe.

L'*Ægle sepiaria* est cultivé en Algérie comme porte-greffe du *C. deliciosa* et dans le midi de la France, où il se développe fort bien comme arbuste destiné à former des haies.

M. DE CASTILLON en a fait connaître deux variétés (*Revue horticole*, 1877, p. 73) : le *Citrus triptera macrocarpia* et le *C. triptera punctata*.

M. ÉDOUARD ANDRÉ pense qu'il faut bien conserver le nom de *C. triptera* à cause du *Limonia trifoliata*, Jacq. ou *Triphasia trifoliata* D. C., autre Aurantiacée du sud de la Chine. (*Revue horticole*, 1885, p. 518.)

Comme on le voit, cette fraude des fruits des *Citrus* utilisés en confiserie était intéressante à signaler aux fabricants ainsi qu'aux consommateurs. Elle est malheureusement difficile à reconnaître à première vue, car, ainsi que je l'ai indiqué, on enlève toujours le péricarpe verdâtre, ce qui amène fatalement une confusion avec les fruits des *Citrus*; dans tous les cas, les graines nombreuses et le goût désagréable du fruit mettront rapidement sur la voie de la falsification et de la substitution.

E. CABANNES.

(*Laboratoire d'histoire naturelle de la Faculté de Médecine de Montpellier.*)

Sur la recherche et la caractérisation de la bactéridie charbonneuse dans les eaux d'alimentation.

Au cours de la recherche des bactéries éberthiformes dans une eau d'alimentation provenant du département de l'Ardèche et suintant d'une roche schisteuse, j'ai été amené à faire certaines constatations qui me paraissent devoir attirer l'attention des experts.

L'isolement des bactéries a été effectué suivant le procédé de PÉRÉ. Celui-ci, mettant en œuvre un volume important de l'eau à analyser, donne une sécurité que ne présentent pas la plupart des autres méthodes.

Le premier bouillon phéniqué ayant cultivé, j'ai eu l'idée, outre les cultures usuelles sur plaque, de continuer les repiquages sur bouillon phéniqué à 1/1000, en m'attachant à réensemencer de nouveaux tubes aussitôt qu'un trouble se manifestait dans les précédents. Ces réensemencements furent ainsi journaliers.

Après cinq repiquages, le bouillon présentait les caractères d'une culture pure : il renfermait un bacille gros et court, à extrémités cou-

©BIU Santé

pées carrément, non ou à peine associés en chaînettes et différant totalement des formes involutives affectées par le bacille typhique ou le coli-bacille dans les mêmes conditions.

Un nouvel ensemencement fut alors effectué sur bouillon-peptone et il se développa rapidement, à la température de 38°, un nuage floconneux, constitué par des associations en filaments extrêmement longs de bacilles que leurs caractères morphologiques, ainsi que ceux de coloration et de culture, faisaient rapporter à la bactéridie charbonneuse. Il restait, pour corroborer cette opinion, à essayer l'inoculation aux animaux et la sporulation; mais les résultats furent ici négatifs : le microorganisme était asporogène et non virulent.

Etait-ce donc simplement une bactérie anthracoïde, voisine morphologiquement de celle du charbon, mais dépourvue de pouvoir pathogène?

Cependant les recherches de CHAMBERLAND et ROUX (1) ont montré que certains antiseptiques peuvent faire perdre à la bactéridie charbonneuse ses propriétés sporogènes et sa virulence. D'autre part, l'enquête à laquelle je m'étais livré au sujet de la provenance de l'eau examinée et des circonstances ayant accompagné son usage, m'avait fait connaître que son absorption avait été suivie de quelques accidents frustes, pouvant peut-être se rapporter à une affection charbonneuse atténuée.

J'aurais pu, en m'appuyant sur ces faits, me croire autorisé à conclure que la bactérie isolée était bien de la bactéridie charbonneuse modifiée dans deux de ses propriétés essentielles par la présence du phénol dans les bouillons. Néanmoins, le problème était trop important pour adopter une solution aussi hâtive, et je me demandai si la bactéridie charbonneuse type se conduit exactement comme l'organisme en expérience, et notamment si elle peut se déceler dans l'eau par la méthode des bouillons phéniqués, en donnant dans ces milieux des formes d'involution qui reprennent leurs caractères, sauf la virulence et le pouvoir sporogène, lorsqu'on le reporte sur bouillon-peptone.

J'ai donc refait plusieurs séries d'expériences en partant d'eau stérilisée, artificiellement contaminée à l'aide de cultures pures de bactéridie, provenant de quatre sources différentes, et toutes essayées au préalable au point de vue de leur virulence par inoculation au Cobaye. Après cinq repiquages, sur bouillon phéniqué à 1/1000, les préparations microscopiques montrèrent un bacille déformé, en tout semblable à celui extrait la première fois de l'eau. De nouveaux repiquages sur bouillon-peptone redonnèrent alors la bactéridie avec tous ses caractères, sauf la virulence et le pouvoir sporogène.

Mais, en inoculant à une Souris blanche une culture ainsi atténuée, j'ai pu lui restituer ces deux propriétés essentielles. La Souris est morte,

1. CHAMBERLAND et ROUX. Sur l'atténuation de la virulence de la bactéridie charbonneuse à l'aide des antiseptiques. *C. R.*, **94**, 1883, p. 1088 et 1410.

©BIU Santé

en effet, en moins de quarante-huit heures et, à l'autopsie, j'ai trouvé les lésions caractéristiques de l'affection charbonneuse. En outre, la sérosité baignant les viscères, ainsi que le sang, contenaient un grand nombre de bactéridies, abondamment sporulées.

Ainsi, la bactéridie charbonneuse, lorsqu'elle existe dans l'eau, peut en être isolée par la méthode des bouillons phéniqués, à la manière des éberthiformes. Il convient donc de l'ajouter à la liste des quelques espèces susceptibles de cultiver lors de l'isolement par ce procédé. On tiendra compte, pour le diagnostic, de l'obligation de lui restituer ses propriétés sporogène et virulente par inoculation à la Souris de la culture finale sur bouillon-peptone.

Bien que la bactéridie charbonneuse soit relativement rare dans les eaux d'alimentation, sa culture en bouillons phéniqués m'a paru utile à signaler, car, outre l'intérêt qu'il peut y avoir à signaler sa présence, elle constitue une cause d'erreur, d'ailleurs facile à éviter, dans la recherche des éberthiformes.

L. Lutz.

La fermentation du cacao (1).

Une graine ou fève de cacao, directement extraite de sa cabosse, est — du moins au Gabon — franchement inutilisable, si elle n'a pas subi une préparation ou fermentation spéciale. Une telle graine est violette à la cassure, et non de cette teinte brune si appréciée par les acheteurs. Elle est amère et sans arome. De plus, elle est entourée à sa surface d'une pulpe sucrée qu'il importe de détruire, car celle-ci peut bientôt servir de support à de nombreuses moisissures qui font perdre à la graine une grosse partie de sa valeur marchande, et même, par pénétration à l'intérieur, peuvent la gâter complètement.

La fermentation, telle que les planteurs l'opèrent au Gabon, s'effectue de la manière suivante. Les graines, extraites de leurs cabosses, sont entassées dans des cuves en bois à fond perméable. Le tout est recouvert de feuilles de Bananier. Chaque jour la masse est découverte, remuée de fond en comble; peu à peu elle s'échauffe, la pulpe sucrée qui entoure les graines disparaît sous forme d'un liquide incolore et aromatique qui s'écoule par le fond de la cuve. Les graines acquièrent en quelques jours une teinte brun clair à la surface de la pellicule, brune à leur intérieur, perdent leur amertume et contractent leur arome spécial. A ce moment, la cuve se refroidit peu à peu, et le tout ne tarderait pas

1. Rapport publié dans les *Ann. de Méd. et d'Hyg. col.*, 1911, **11**, p. 363-380.

©BIU Santé

alors à moisir si les planteurs ne se hâtaient d'extraire les graines des cuves et de les faire sécher au soleil.

Les débris de pulpe encore adhérente sont ou bien laissés, ou bien enlevés par lavage avant la dessiccation.

Comme on le voit, la fermentation se fait d'une manière absolument empirique. Et cependant il s'agit bien là d'une vraie fermentation très importante, puisque c'est elle qui donne au cacao toute sa valeur marchande par amoindrissement de son amertume, par développement de son arome.

Quelle est la cause de cette fermentation ?

En 1900, un Allemand, Axel Preyer, étudiant la fermentation du cacao, découvrit dans les cuves une levure spéciale à laquelle il donna le nom de *Saccharomyces Theobromæ*. Pour lui, ce Saccharomyces, agissant sur les matières sucrées de la pulpe qui entoure les graines de cacao, provoquait une vraie fermentation alcoolique. Or, comme on ne s'expliquait pas comment des levures vivant à la surface des graines pouvaient amener les modifications si étranges qui se passent à leur intérieur, lors de la fermentation, le Dr Zipperer, reprenant la question, admit qu'elles provenaient de la pénétration des ferments solubles, des enzymes ou diastases sécrétées par ces levures. Cette théorie, bien que ne reposant sur aucun fait d'expérience, paraissait très plausible. On sait, en effet, quelles modifications profondes amène, dans l'intérieur du grain d'Orge germée en vue de l'obtention de la bière, la présence des diastases provenant de la germination. Il était, dès lors, tout naturel d'étendre cette théorie à la fermentation du cacao. Voici ce qu'écrivait à ce sujet le Dr Zipperer :

« Les enzymes provenant de l'action de la levure amènent ces modifications chimiques que nous pouvons observer sur les fèves de cacao fermentées, attendu que les enzymes, par suite de la porosité nouvelle des cotylédons, peuvent pénétrer à l'intérieur du parenchyme des graines.

« On pouvait penser d'après cela que, par suite de l'action des enzymes sur les groupes aromatogènes et indifférents au point de vue organoleptique, des groupements moléculaires aromatiques sont formés. Ces dédoublements extramoléculaires sont très répandus dans le monde végétal. »

Nous allons voir ce qu'il faut penser, à notre avis, de cette théorie. Retenons cependant quelque chose : *la possibilité d'action d'une diastase lors de la fermentation.*

Cette conception d'une fermentation attribuable exclusivement aux levures et à leurs produits diastasiques de sécrétion a été le grand écueil auquel, jusqu'à présent, se sont heurtés les chercheurs. Après des recherches récentes exécutées par J. H. Hart, à la Trinidad, ce savant, hanté par la même idée, en arriva encore à une conclusion à peu près identique, à savoir que, tout comme dans la germination de

©BIU Santé

l'Orge, la fermentation du cacao était une sorte de maltage, mais, chose inexplicable, un maltage s'accomplissant sans qu'il y ait germination de la graine. Et naturellement ce maltage provenait toujours, comme pour le Dr Zipperer, de la pénétration, à l'intérieur des graines, des enzymes sécrétées par les levures vivant à leur surface, à la suite de leur fermentation sucrée.

En somme, on le voit, la théorie de la fermentation du cacao, admise jusqu'à présent, peut se résumer dans les termes suivants : développement d'une levure à la surface de la graine; pénétration de la diastase développée par cette levure à l'intérieur de cette même graine.

A notre avis, cette théorie est inexacte, car elle n'explique pas les deux points suivants, d'ailleurs très importants :

1° La fermentation dans certains cas est inutile. Il existe des pays (république de l'Équateur, par exemple) où elle n'est pas pratiquée, et cependant le brunissement des graines a lieu quand même;

2° On ne s'explique pas quelle peut être l'utilité de remuer fréquemment les grains dans les cuves, lors de la fermentation. Ceci est incompatible avec ce que nous savons de la vie des levures qui, agissant en tant que ferment, doivent se développer à l'abri de l'air.

Aussitôt rendu à Libreville, nous n'eûmes rien de plus pressé que d'employer les trop rares loisirs d'un service très chargé, à examiner par nous-même la marche d'une fermentation. Grâce à l'amabilité du Directeur du Jardin d'essai, M. Bories, très compétent en la matière, nous pûmes en suivre une exécutée, quoique en petit, d'après la méthode des planteurs du Gabon.

La cuve à fermentation était une cuve en bois à forme trapézoïde, d'une contenance d'un demi-mètre cube environ. Le fond de la cuve, pour les besoins de l'expérience, était percé de trous fermés par des bouchons de caoutchouc. Chaque bouchon était traversé par un tube de verre aboutissant à un ballon à fond plat. De cette façon, nous étions sûr de recueillir au fur et à mesure tout le liquide qui s'écoulerait pour pouvoir le soumettre ensuite à l'analyse. Enfin, pour plus de sûreté, et afin d'éviter l'introduction dans les ballons de germes venus du dehors, le goulot de chacun de ces ballons était soigneusement bourré d'un tampon de ouate à travers lequel passait chaque tube correspondant.

La cuve fut remplie avec les graines provenant de 200 cabosses, puis recouverte de feuilles de bananier, à la manière ordinaire des planteurs. Un thermomètre plongeant dans la masse permettait de suivre la marche de la température durant le cours de la fermentation.

Ajoutons, de plus, que nous ensemencions un peu de la pulpe des graines en travail, sur moût gélosé. Nous répétions les mêmes ensemencements sur d'autres tubes de moût gélosé avec un peu du liquide des ballons.

©BIU Santé

Voici tout d'abord quelles furent nos constatations :

10 *juin* 1910. — Liquide recueilli, provenant des graines de 200 cabosses : 110 cm³.

Ce liquide est très acide; 5 cm³ correspondent à 0 cm³ 7 de solution de soude normale.

A la distillation, ce liquide montre quelques traces fugitives alcooliques sous forme de stries huileuses. Le liquide distillé est à peine acide au tournesol.

Température maxima de la cuve : 28° C.

11 *juin* 1910. — Liquide recueilli : 40 cm³.

Ce liquide est moins acide, 5 cm³ ne correspondent plus qu'à 0 cm³ 1 de soude normale.

A la distillation, ce liquide présente de nombreuses stries alcooliques. Le liquide distillé est à peine acide au tournesol.

Température de la cuve : 31°.

12 *juin* 1910. — Liquide recueilli : 100 cm³.

Ce liquide est fortement acide : 5 cm³ correspondant à 1 cm³ 2 de soude normale. L'odeur est franchement acétique.

A la distillation, il présente de très nombreuses stries alcooliques pendant fort longtemps. Le liquide distillé sent au début très nettement l'alcool éthylique. Ce liquide est franchement acide au tournesol.

Température de la cuve : 33°.

13 *juin* 1910. — Liquide recueilli : 72 cm³.

Ce liquide est encore fortement acide au tournesol; 5 cm³ correspondent à 1 cm³ 2 de soude normale. De plus, il a une odeur très franche d'alcool éthylique.

A la distillation, il présente encore de très nombreuses stries alcooliques Le liquide distillé sent très nettement l'alcool éthylique, et les premières portions ont même l'odeur très prononcée de cet alcool. Ce liquide est franchement acide au tournesol.

Température de la cuve : 45°5.

14 *juin* 1910. — On ne recueille plus que quelques gouttes d'un liquide blanchâtre recouvert d'un voile de levures.

Température de la cuve : 35°.

15 *juin* 1910. — Plus de liquide recueilli. Les graines paraissent bien dépouillées de leur pellicule, brunes à la surface, presque complètement brunes à la cassure.

Température de la cuve : 31°.

16 *et* 17 *juin* 1910. — Plus de liquide recueilli. La température de la cuve devient égale à la température extérieure. Les graines, bien fermentées, sont recueillies et mises à sécher.

Analyses des liquides recueillis. — Celle-ci est pratiquée de la manière suivante. Le liquide est neutralisé par de la chaux de manière à retenir les acides, puis distillé. Le distillatum contenant l'alcool ainsi séparé est mis de côté.

Le résidu de la distillation est traité par de l'acide tartrique, de manière à

©BIU Santé

©BIU Santé

Nous guidant toujours sur les études pastoriennes, nous pensâmes trouver cette levure sur la paroi elle-même des cabosses. On sait en effet, depuis PASTEUR, que la plupart des levures qui font fermenter les fruits, le raisin par exemple, vivent à la surface de ces fruits. Notre hypothèse se trouva encore bien vite confirmée par l'expérience. A l'aide d'un fil de platine stérilisé, nous prélevions par raclage des portions des surfaces de cabosse. Nous opérâmes avec toutes les précautions voulues dans la cacaoyère du Jardin d'essai de Libreville et dans la cacaoyère d'un indigène, non loin de l'hôpital. Ces portions de raclage étaient aussitôt, dans les cacaoyères mêmes, ensemencées sur moût gélosé.

Or, au bout de quelques jours, abandonnés à la température ordinaire, notre laboratoire n'étant malheureusement pas pourvu d'une étuve à température constante, nos tubes laissèrent voir une végétation intense, d'aspect macroscopique mycélien, mais qui, examinée au microscope, se montra formée, non seulement de filaments mycéliens enchevêtrés, mais aussi de ces mêmes levures que nous avions trouvées dans le cours de la fermentation.

Nous n'avons pu, jusqu'à présent, retrouver ces levures par ailleurs, sur les feuilles, les fleurs ou les branches des Cacaoyers.

De ces recherches résulte une nouvelle conclusion très importante : *La levure qui fait fermenter le cacao paraît vivre à la surface des cabosses. L'ensemencement dans la cuve se fait naturellement par l'intermédiaire des mains des indigènes. Ceux-ci, tenant leurs cabosses à deux mains, les brisent d'abord en les frappant sur le sol ou un corps dur quelconque. Ceci fait, ils les vident de leurs graines, toujours à la main. Il y a donc transport chaque fois des levures qui vivent à la surface des cabosses, sur les graines elles-mêmes, par l'intermédiaire des mains des indigènes lors de la préparation de la cuve.*

Notons maintenant certains faits dignes de remarque, que nous n'avons pas signalés jusqu'ici.

Lors de la fermentation, les graines sont soigneusement entassées dans la cuve, et cette cuve est elle-même recouverte de feuilles de Bananier. Or, malgré cette épaisse couverture imperméable de feuilles, il se développe très vite à la surface de la cuve une végétation de moisissures verdâtres. Ces moisissures, qui ont besoin de beaucoup d'air pour vivre, peuvent seulement se développer à la surface des cuves; et l'on s'explique leur absence dans la profondeur, là où les levures sont abondantes et l'air au contraire très réduit. Viendraient-elles d'ailleurs à se développer en cette profondeur qu'elles ne tarderaient pas à être étouffées, détruites par les levures, placées là en leur milieu d'élection sucré et peu aéré.

Chaque jour la masse des graines est découverte, puis remuée de fond en comble. Les moisissures aérobies de la surface sont ainsi

©BIU Santé

mêlées au reste de la masse, pauvre en oxygène, riche en levures, et détruites par ces dernières. La fermentation, de la sorte, reste tout le temps l'apanage des levures, et on ne donne pas le temps de se développer aux moisissures qui végètent à la surface, sous la couche des feuilles de Bananier.

Mais que les levures viennent à diminuer, et cela arrive vers la fin de la fermentation, lorsque le milieu sucré commence à s'épuiser, et peu à peu les moisissures viendront à triompher, descendront dans la cuve, détruiront les levures devenues rares et plus faibles, et la masse se gâtera. Il est donc utile pour le planteur, dès que la fermentation tire à sa fin, de retirer rapidement les graines et de les mettre à sécher.

D'une tournée récente faite par M. Bories à la plantation de l'île aux Perroquets, près de Libreville, il nous a été rapporté un fait à signaler. M. Jeanselme, propriétaire de cette plantation et résidant actuellement à Paris, vient de donner des ordres aux surveillants de ses plantations pour que les cacaos soient extraits de la cuve bien avant la fin de la fermentation. Les graines ainsi préparées sont, paraît-il, meilleures et plus cotées sur les marchés. A notre avis, cela s'explique très bien, car, par cette extraction prématurée de la cuve, on évite l'ingérence par trop active des moisissures, ingérence fatale vers la fin de la fermentation, et capable de la gâter toujours un peu.

Enfin nous ne saurions passer sous silence un autre fait important. Certaines fermentations échouent complètemeut et sont envahies dès le début par les moisissures. Il est évident qu'ici l'absence de levures est chose certaine. Que pour une cause ou une autre les levures viennent à manquer sur la surface des cabosses, et cela peut arriver soit à la suite d'une forte exposition au soleil, soit par suite de pluies continuelles, la fermentation n'aura pas lieu, faute de son agent. *Il serait donc utile, indispensable même, pour l'avenir du développement des cacaoyères dans les possessions gabonaises, que l'on recherchât s'il ne serait pas prudent d'ensemencer toujours les cuves avec des levures appropriées, au lieu d'abandonner cet ensemencement au hasard d'un contact provoqué par la main des indigènes. On parviendrait de cette façon à éviter des mécomptes et la richesse des planteurs ne pourrait qu'y gagner.*

EXPÉRIENCES DE LABORATOIRE

Il nous était difficile de pousser plus loin nos recherches, et pour les continuer nous dûmes faire les fermentations en petit au laboratoire. Nous ne pouvions, en effet, trop nous absenter de l'hôpital et passer chaque jour quelques heures dans la petite cacaoyère du Jardin d'essai ou dans les cacaoyères des indigènes de Libreville, vu les exigences de notre service à l'hôpital. D'autre part, nous ne pouvions à plus forte raison aller examiner et suivre des fermentations chez les planteurs des

©BIU Santé

environs de Libreville, pour le même motif. Force nous fut donc d'opérer en petit dans notre laboratoire, c'est-à-dire au centre même de notre service et, il faut bien le dire, à nos rares heures de loisirs.

Nous nous rendions bien compte de la difficulté qu'il y aurait à agir ainsi, les fermentations faites en petit ne correspondant jamais en réalité à ce qui se passe dans les grosses cuves des planteurs. Nous dûmes opérer cependant de la sorte, faute de mieux, et ces expériences de laboratoire furent fructueuses, puisqu'elles nous conduisirent à la découverte, dans les cabosses et les graines de cacao, d'une nouvelle diastase du type des oxydases, non encore signalée dans la science et qui, à notre avis, paraît jouer un rôle très actif dans ce qu'on est convenu d'appeler la *fermentation des cacaos*.

Nous avions observé tout d'abord que les graines de cacao extraites de leurs cabosses et abandonnées à elles-mêmes en petite quantité ne fermentent pas, mais se couvrent rapidement de moisissures. Cela se comprend d'après ce que nous avons montré plus haut, l'accès de l'air étant trop abondant dans les petites masses de graines, et les moisissures ne tardant pas à triompher des levures qui ne sont plus dans leur milieu anaérobie. D'autre part, dans les petites masses de graines, les variations de la température extérieure se font trop vite sentir, et les levures, faute de chaleur, ne peuvent y prospérer.

Il fallait donc tourner la difficulté pour faire des fermentations en petit. Nous y arrivâmes en plaçant de faibles quantités de graines dans des ballons de verre d'un demi-litre environ, à goulot étroit. Les graines étaient tassées dans ces ballons, et ceux-ci étaient, de plus, remplis avec de l'eau, de manière à éviter complètement l'accès de l'air et à empêcher le développement des moisissures. Enfin ces ballons étaient eux-mêmes placés dans une étuve de fortune (étuve de Gay-Lussac à double paroi remplie d'eau, et chauffée avec une petite lampe à pétrole), et, afin que la fermentation soit certaine dans ce peu de graines extraites loin des cacaoyères, loin des conditions d'ensemencement signalées plus haut, le tout était ensemencé avec un peu de levure aussi pure que possible, prélevée dans un de nos tubes de moût gélosé.

Nous allons rapporter ces expériences et les observations qu'elles nous permirent de faire, car toutes nous paraissent avoir de l'importance quant à leurs conclusions.

Expérience I. — Les graines extraites d'une cabosse bien mûre sont mises dans un ballon de 500 cm³ environ, plein d'eau. Le tout est abandonné à une température peu élevée, de 25° environ, après ensemencement par des traces de levure.

Trois jours après, les graines, qui étaient tassées au fond du ballon, montent à la surface de l'eau, se couvrent de bulles gazeuses, et une vive fermentation bien apparente se produit avec un dégagement con-

©BIU Santé

tinu de gaz. A ce moment, le liquide aqueux, examiné au microscope, se montre peuplé de levures. Entre ces levures, on aperçoit quelques rares bacilles allongés, ces derniers plus nettement visibles après coloration aux couleurs d'aniline.

Les jours qui suivent, la fermentation poursuit toujours son cours. Si, de plus, on examine une graine, on voit qu'elle est revêtue d'une gangue gélatiniforme qui la rend difficilement décorticable ; elle glisse entre les doigts. Son intérieur est nettement violet, son goût est amer.

Huit ou dix jours après le début de l'expérience, la fermentation alcoolique poursuit toujours son cours. Mais, chose remarquable, une légère teinte brun chocolat apparaît à la surface des graines après décortication. En même temps, on observe que le goût amer est un peu moins prononcé.

Enfin bientôt la fermentation alcoolique s'arrête, les graines tombent au fond de l'eau. Le liquide, examiné à ce moment, se montre presque dépourvu de levures et riche en bacilles allongés. Ce liquide, à l'analyse, se montre composé d'acides propionique et butyrique. Les graines sont toujours violettes à la section, quoique brunâtres à la surface, après décortication. La pulpe qui les enveloppait au début de l'expérience est bien diminuée, ne glisse plus entre les doigts, mais s'enlève avec facilité.

Nous sortons les graines du ballon pour ne pas permettre à la fermentation butyrique de suivre son cours, ce qui eût été totalement en désaccord avec ce qui se passe dans les cuves des planteurs, et les laissons sécher librement à l'air.

A ce moment survient un phénomène des plus curieux et sur lequel nous ne comptions guère. Les graines ainsi sorties de leur eau de fermentation, et mises à sécher, étaient encore violettes à la coupe. Or, peu à peu, sous l'influence de l'exposition à l'air, elles brunissent, de la surface vers l'intérieur, et en même temps acquièrent un goût agréable, sauf toutefois une odeur légèrement butyrique, due à l'origine de cette seconde fermentation butyrique que nous avons signalée plus haut.

Examinons maintenant de plus près cette expérience, et nous allons y retrouver nettement séparés les deux phénomènes qui se passent lors d'une fermentation normale. Dans une première phase, il y a fermentation alcoolique pure, mais sans modification marquée du goût aromatique de la graine; seule l'amertume disparaît un peu, mais le brunissement n'a pas lieu. *Cette fermentation alcoolique est donc incapable à elle seule de faire acquérir aux graines les modifications que le planteur recherche.* Dans une seconde phase, au contraire, alors même que cette fermentation alcoolique n'existe plus, les graines paraissent s'oxyder au contact de l'air, brunir et acquérir leur goût spécial.

Or, que doit-il en réalité se passer dans la cuve du planteur? Ici, les deux phénomènes sont concomitants. La levure vivant sur la pulpe

©BIU Santé

sucrée des graines, dans la profondeur de la cuve, détruit peu à peu cette matière sucrée, et, de par son exubérance, empêche la germination des moisissures toujours à redouter. D'autre part, le planteur brasse tous les jours sa cuve, et cela dans le double but de détruire les moisissures de la surface de la cuve en les mélangeant aux levures exubérantes, et aussi de fournir à la graine l'oxygène nécessaire à son brunissement et au développement de son arome. Enfin, lorsque la fermentation alcoolique tire à sa fin, le planteur complète cette oxydation par une exposition des graines à l'air dans le but de les sécher.

Il nous reste donc un point à éclaircir. Si la fermentation alcoolique ne suffit pas à elle seule, comment se passe le phénomène d'oxydation que nous venons d'entrevoir?

Expérience II. — Nous avons recommencé la même expérience à des températures variables, en usant toujours de procédés de fortune, dans notre laboratoire de Libreville. Nous avons constaté de la sorte que, si l'on maintenait la température à 40-45° dans le ballon, la fermentation alcoolique paraissait plus intense. Au contraire, si cette fermentation tombait à 25-30°, immédiatement elle se ralentissait.

Ce fait est d'ailleurs d'accord avec ce qu'on observe dans les cuves des planteurs. La température se maintient assez élevée lorsque la fermentation est à son apogée (nous avons relevé 44°5 au Jardin de Libreville, lors de notre fermentation du 13 juin), et cette température élevée est utile pour le maximum de développement de la levure. Sans vouloir d'ores et déjà trop empiéter sur les recherches à faire, on peut donc se demander s'il ne serait pas nécessaire de chauffer les cuves au début de la fermentation pour activer celle-ci, et, d'autre part, d'employer des cuves d'un volume déterminé et tel que la température puisse y rester constante malgré la déperdition de chaleur par l'air extérieur. Rappelons que c'est là un gros sujet de discussion pour les planteurs de l'île de San-Thomé, et qu'il serait utile de poser des règles à cet égard.

Expérience III. — Le dimanche 3 juillet, deux cabosses provenant du Jardin de Libreville sont ouvertes et leurs graines sont entassées dans un petit ballon de verre, qu'elles remplissent exactement. On ajoute alors de l'eau de manière à les recouvrir entièrement, on ensemence alors à l'aide d'un peu de levure cultivée sur gélose, puis on place à l'étuve à 37° environ. Nous choisissons cette température pour avoir une fermentation d'une activité moyenne et relativement peu rapide, afin de pouvoir la suivre malgré nos occupations de service. Cette expérience nous a servi de type, de modèle, pour faire plusieurs autres expériences analogues que nous ne rapporterons pas ici pour ne pas allonger outre mesure notre exposé. Nous ne ferons qu'en signaler les points principaux et les observations qu'elles nous ont suggérées.

©BIU Santé

Observation I. — On prélève le quatrième jour une graine à l'intérieur d'un ballon en pleine fermentation. Cette graine se montre violette à la cassure, sauf une très légère coloration brunâtre à la périphérie. Si alors nous abandonnons cette graine à elle-même, *en plein air*, on constate qu'elle brunit peu à peu entièrement, *de la périphérie vers le centre*, et acquiert en même temps son arome spécial.

Or, dans la cuve du planteur, les levures ne pénètrent pas à l'intérieur de la graine, par suite du tégument qui l'entoure, tégument imperméable aux infiniment petits. Ce brunissement au contact de l'air, qui, lui, peut passer à travers ce tégument, est donc bien dû à sa seule influence.

Mais il y a mieux encore. Que l'on brise des graines extraites de la même manière et privées de leur tégument, et l'on voit aussitôt le brunissement commencer aux points où ses surfaces nouvelles sont ainsi mises au contact de l'air.

D'ailleurs, nous observons que lorsqu'une graine entière brunit, ce brunissement suit toutes les anfractuosités de la graine, toutes les portions internes de la graine où l'accès de l'air peut avoir lieu.

Observation II. — Au lieu de prélever des graines le quatrième jour, on en prélève le sixième, le huitième, le dixième... jour. On constate alors que le brunissement marche d'autant plus vite, dès l'exposition à l'air, que la fermentation alcoolique a été plus poussée.

Cette fermentation alcoolique a donc eu pour effet de préparer quelque chose sur quoi l'air a agi. Il nous faut établir quel est cet élément inconnu.

Observation III. — Au lieu de maintenir les graines à 37°, nous poussons peu à peu la température jusqu'à 70°. Nous constatons alors que le brunissement va d'autant plus vite que la température a été plus élevée.

Donc cet élément inconnu qui provoque l'oxydation au contact de l'air, est fonction de la température.

Or, si ces mêmes graines sont mises à bouillir dès leur sortie du ballon, le brunissement n'a plus lieu; elles restent indéfiniment violettes après leur exposition même prolongée à l'air. L'élément inconnu que nous cherchions a été détruit par la chaleur. *Un tel élément dont l'activité varie avec la température et devient nulle à* 100° *ne peut être qu'une diastase. Nous avons donc affaire à une diastase oxydante, une oxydase.*

NOTE SUR LES OXYDASES

Avant d'aller plus loin, exposons en quelques lignes ce que l'on entend par une oxydase. C'est une diastase spéciale, capable de fixer l'oxygène de l'air sur les éléments vivants qui la produisent. C'est ainsi que l'oxydation de la laque du Japon, lors de l'opération du laquage, est

©BIU Santé

due à une oxydase, la laccase. C'est ainsi que le brunissement de certains fruits au contact de l'air (Pommes, Artichauts après coupure), le brunissement du pain bis (Mège-Mouriès) sont dus à des oxydases (tyrosinase) qui agissent de la même manière. Ces diverses diastases se comportent comme des ferments vivants, en suivent les lois, et leur étude rentre dans le cadre général de celle des diastases.

Nous allons démontrer encore davantage qu'il existe une de ces diastases dans le cacao, et voilà pourquoi, dès le début de cette étude, nous trouvions intéressant de signaler l'hypothèse du Dr Zipperer et de Hart sur la possibilité d'action d'une enzyme dans la fermentation du cacao, auteurs qui cependant en méconnaissaient la nature.

Expériences de démonstration de la présence d'une oxydase.

a) On décortique des graines récemment extraites d'une cabosse mûre et on les met à bouillir avec de l'eau pendant une vingtaine de minutes, de manière à détruire la diastase. Sous l'influence de l'ébullition, cette eau se colore en rose foncé par suite de la dissolution d'une faible portion de la substance colorante violette des graines.

Cette eau, soumise à l'influence des agents d'oxydation, se comporte de la manière suivante :

Traitée par l'acide azotique, elle devient d'abord rouge, puis brune sous l'influence d'un excès d'acide ;

Traitée par l'hypochlorite de soude, elle brunit ;

Traitée par l'eau bromée, elle brunit ;

Traitée par l'eau oxygénée, elle brunit.

Jusqu'ici, nous démontrons que l'oxydation est la cause du brunissement de cette matière colorante. Or, chose remarquable, ce liquide rose, dans lequel la matière colorante de la graine semble dissoute, mais où l'oxydase a été tuée par l'ébullition, brunit aussitôt si l'on ajoute un fragment de graine en train de brunir et où, par suite, l'oxydase est en pleine activité.

b) On laisse ce liquide rose exposé à l'air. Il reste rose et ne brunit pas. La chaleur a donc bien tué l'oxydase qu'il contenait.

c) On fait digérer des graines récemment extraites d'une cabosse mûre dans de l'eau à 70°. Cette température est insuffisante pour détruire l'oxydase. L'eau de digestion se colore en rose par suite de la dissolution du principe coloré en violet de la graine.

Cette eau est alors séparée des graines par décantation et on en remplit de longs tubes à essai que l'on abandonne à eux-mêmes.

Au bout de plusieurs jours, on constate que la surface du liquide dans les tubes à essai est devenue brune, et cette teinte brune va en pâlissant peu à peu en profondeur, au fur et à mesure que l'oxygène de l'air est d'un accès plus difficile. L'oxydase fixe donc bien l'oxygène de

©BIU Santé

l'air sur la matière colorante, puisque, au fond des tubes, où cet oxygène n'a plus accès, le liquide reste rose.

d) *Réactif de démonstration.* — Il existe un réactif bien commode pour vérifier la présence des oxydases. C'est la teinture de résine de gaïac, indiquée par SCHÖNBEIN, et appliquée depuis par HIKOROKURO YOSHIDA et GABRIEL BERTRAND à la recherche de la laccase. Cette teinture bleuit en présence des oxydases, par suite de l'oxydation de l'acide gaïaconique contenu en elle. Appliquant cet excellent réactif à l'étude des cacaos, voici ce que nous avons constaté, et qui démontre pleinement la présence de l'oxydase:

La pulpe des graines à maturité bleuit sous l'influence de la teinture de gaïac;

Les graines privées de leur tégument, puis sectionnées pour permettre un large accès de l'air, bleuissent;

Ce bleuissement est encore plus marqué si l'on ajoute un oxydant de choix, comme l'eau oxygénée;

Ces phénomènes ne se produisent plus si les graines ont été bouillies, ne serait-ce qu'une minute, cette courte ébullition ayant suffi à détruire l'oxydase.

Recherches concernant la localisation de l'oxydase dans la plante.

Nos recherches à cet égard sont trop récentes pour que nous puissions encore nous étendre sur ce sujet. Néanmoins, grâce à la réaction gaïaconique bleue, nous avons pu déjà montrer que cette oxydase ne se trouve ni dans les feuilles, ni en forte quantité dans les branches du Cacaoyer. Elle est à peu près exclusivement localisée dans la cabosse, surtout à sa partie interne, sur le placenta qui supporte les graines, et à l'intérieur des graines. Peu abondante dans les toutes jeunes cabosses, elle va en augmentant au fur et à mesure de leur maturité.

Nous proposons d'appeler *Théobromase* cette oxydase nouvelle.

CONCLUSIONS

De ce travail de début, nous sommes autorisé à tirer des conclusions importantes qui pourront servir de guide pour des travaux ultérieurs :

1° La fermentation du cacao est due à l'action simultanée d'une fermentation alcoolique vraie produite par une levure, le *Saccharomyces Theobromæ*, et d'une oxydation de sa matière colorante par une oxydase que nous avons découverte et à laquelle nous proposons de donner le nom de *Théobromase*;

2° Le *Saccharomyces* vit normalement à la surface des cabosses; cette oxydase existe toute formée dans la graine. L'absence de Saccharomyces fait échouer les fermentations;

©BIU Santé

3° L'ensemencement des cuves se fait naturellement par l'intermédiaire des mains des indigènes, qui, en brisant les cabosses, puis en les vidant à la main, transportent les levures de la surface des cabosses sur les graines elles-mêmes;

4° Il serait utile que les planteurs ensemençassent leurs cuves avec la levure, au lieu d'abandonner cet ensemencement au hasard de ce transport;

5° La fermentation alcoolique seule, due au Saccharomyces, est incapable de donner aux graines leur valeur marchande par développement de leur goût et de leur arome. Il lui faut l'action adjuvante de l'oxydase;

6° Il serait utile de déterminer dans quelles conditions doit être réglementé l'accès de l'air dans les cuves, pour permettre à l'oxydase d'avoir son maximum d'effet sans contrarier l'action de la levure, et de rechercher la température optima;

7° Il est indispensable de rechercher si cette action simultanée de la levure et de l'oxydase dans la cuve du planteur ne pourrait pas être dissociée avec avantage dans la pratique;

8° Il serait utile de rechercher si l'action d'adjuvants, comme l'emploi de traces d'un oxydant, tel qu'il a été indiqué par GABRIEL BERTRAND pour la laccase, ne pourrait pas jouer un rôle dans la fermentation des cacaos.

GEORGES LAMBERT,
Pharmacien-major de 2e classe
des troupes coloniales.

Le coton hydrophile craquant, défaut de fabrication.

Tous ceux qui achètent des cotons hydrophiles exigent en général que cette matière ait un toucher rude et craquant, produisant, sous la pression de la main, une sorte de crissement analogue à celui de la soie.

Un habile fabricant lança, il y a quelques années, le coton craquant, et réussit à persuader à la clientèle que c'était là un signe de qualité supérieure et une garantie de pureté et de bonne fabrication. Or, ce résultat est tout simplement obtenu en traitant le coton par une solution d'acide sulfurique qui durcit la fibre et la rend assez rude, pour lui communiquer cette précieuse qualité du craquant, sans laquelle, aujourd'hui, pour plusieurs, le coton hydrophile est réputé sans valeur.

A la vérité, en dehors du durcissement, cette préparation ne donne à la fibre aucune propriété utile. Elle peut au contraire présenter de sérieux inconvénients si, comme dans les approvisionnements de la guerre, de la marine, de l'assistance publique, etc., le coton doit être conservé un certain temps avant son emploi.

©BIU Santé

Tous les chimistes connaissent l'action des acides sur la cellulose : « Sous l'influence des acides minéraux, tantôt étendus, tantôt concentrés, dans des conditions de température et de temps, dit Aimé Girard, la cellulose, avant de se saccharifier complètement, se transforme par hydratation en un composé nouveau $C^{12}H^{22}O^{11}$, appelé *Hydrocellulose*, dont la propriété caractéristique est une *friabilité* absolue. »

Cette transformation peut être obtenue de trois façons :

1° Par immersion de la cellulose dans des solutions concentrées d'acide sulfurique à 44° B° de D = 1,455 à la température de 15° ;

2° Par l'action sur la cellulose des acides gazeux et hydratés, principalement par HCl ;

3° Par l'action des acides étendus sur la cellulose.

Les deux premiers procédés ont une action très rapide ; le troisième exige l'intervention d'une température assez élevée, si l'on recherche une action également rapide. Mais si le coton séché à l'air libre est abandonné à la température ambiante, il faut deux ou trois mois pour l'obtenir friable.

Or, que fait-on pour donner au coton le toucher craquant? On applique exactement le troisième procédé indiqué par Aimé Girard pour obtenir la cellulose friable : on plonge le coton dans un bain d'acide sulfurique dilué.

Tout le monde sait combien il est difficile de débarrasser les fibres textiles des dernières traces de l'acide sulfurique qui a été employé à leur traitement. Or, dans le cas du coton hydrophile, on se garde bien de multiplier les rinçages après le passage en acide, afin de conserver intacte la rudesse communiquée à la fibre. En sorte qu'il reste souvent, dans la matière fibreuse, un millième ou plus d'acide réel, qui suffit à la longue à transformer la cellulose en hydrocellulose, c'est-à-dire à la rendre absolument friable.

Il n'est pas rare, en effet, en ouvrant de vieux paquets de coton hydrophile craquant, de voir celui-ci se réduire en poudre.

Il est vraiment extraordinaire que, dans la corporation des pharmaciens, dans un milieu où les connaissances chimiques sont aussi développées, il ait été possible d'accréditer une erreur pareille, et de faire prendre pour une preuve de qualité supérieure ce qui est plutôt un défaut grave, et, en tout cas, n'ajoute absolument rien à la valeur thérapeutique du coton hydrophile.

Les industriels allemands qui, par intérêt commercial, ont entretenu cette erreur, doivent bien rire, *in petto*, de la naïveté des acheteurs.

Th. Moreul,
Docteur en pharmacie, à Landerneau (Finistère).

©BIU Santé

REVUES

Revue d'urologie de l'année 1910-1911.

Suite et fin (1).

SUBSTANCES ORGANIQUES ANORMALES

Albumine. — Feuillié (2) a donné à des chiens des lésions assez intenses des tubuli par injection sous-cutanée d'azotate d'urane. Il n'a pas constaté d'albumine ou seulement des traces, donc l'albuminurie est indépendante des lésions des tubuli.

G. Paisseau et L. Tixier (3) donnent des résultats exactement inverses de ceux de Feuillié en employant également l'azotate d'urane. Au lieu de lésions énormes sans albuminurie, ils ont une albuminurie notable avec des altérations rénales peu importantes. Ils ont pris soin d'évacuer la vessie pour ne pas diluer l'urine résultante dans l'urine déjà émise.

Verlet (4) signale un cas de néphrite tuberculeuse à accidents urémiques terminé par la mort, où il y avait 40 gr. d'albumine par litre.

Tarbouriech (5) dit qu'il est indispensable d'ajouter du chlorure de sodium pour la recherche de l'albumine.

Ozoux (6) a étudié le procédé d'Esbach-Paquet pour la recherche quantitative de l'albumine urinaire.

Paquet chauffe à l'ébullition le mélange de l'urine et du réactif picrocitrique. Vingt minutes après, le dépôt est tombé au fond et donne le même résultat qu'en attendant vingt-quatre heures, avec l'urine, à la température ordinaire.

Ozoux a repris ces essais et constate qu'ils ne sont pas constants : on ne peut donc pas appliquer ce procédé.

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, **18**, p. 546, septembre 1911.

2. Feuillié. Sur l'indépendance de l'albuminurie et de la lésion des tubuli. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 143.

3. Paisseau et Tixier. Sur le mécanisme de l'albuminurie. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 580.

4. Verlet. *Arch. médico-chir. de province*, 1910, p. 453 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 684.

5. Tarbouriech. A propos de la recherche de l'albumine dans les urines. *Bull. Pharm. du Sud-Est*, 1910, p. 616-619 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 118.

6. Ozoux. Sur la valeur du procédé d'Esbach-Paquet pour la recherche quantitative de l'albumine urinaire. *Presse Médicale*, 1909 et *Ann. des Maladies des organes génito-urinaires*, 1910, p. 1627.

©BIU Santé

R. Oguro (1) prend 5 cm³ d'urine additionnée de 1 cm³ de teinture d'iode et acidifiée par l'acide acétique. Il fait ensuite disparaître la teinte brune par une quantité suffisante de bisulfite de soude. La liqueur doit rester limpide s'il n'y a pas d'albumine.

Meillère (2) attire l'attention sur la fixation de l'albumine par les clarificateurs (talc, charbon, S. N. de bismuth, craie, phosphate de chaux, magnésie, etc.) et auxquels il faut joindre, d'après Garcia, les terres d'infusoires elles-mêmes ainsi que le bioxyde de plomb. Tous ces corps soit-disant inertes retiennent de l'albumine. Seules la pierre ponce, la silice précipitée et la litharge ne retiendraient pas l'albumine.

Il conseille sa méthode si rapide et si commode de centrifugation.

Pons (3) indique l'acide sulfochondroïtique comme réactif le plus sensible pour caractériser l'albumine dans l'urine. On peut déceler 0,004 °/₀ d'albumine.

On ajoute à 30 ou 50 cm³ d'urine cinq gouttes d'une solution aqueuse de sulfochondroïtate de soude à 1 °/₀₀ et cinq gouttes d'acide acétique. Il se produit une opalescence qui va en s'accentuant avec la quantité d'albumine.

Kombo (4) donne un procédé de préparation de l'acide chondroïtine sulfurique. Il traite la cloison nasale de porc par la potasse à 2 °/₀ pendant deux jours, puis il précipite les protéines par ébullition en milieu neutralisé par l'acide acétique. Le liquide filtré est précipité par trois volumes d'acide acétique. Il purifie l'acide impur par des solutions et précipitations répétées.

M. Vallery (5) étudie au point de vue quantitatif la précipitation par l'iodure double de mercure et de potassium de l'albumine urinaire.

Cette étude est basée sur le dosage volumétrique de Denigès (6), que celui-ci a appliqué au dosage de la caséine dans le lait et aux peptones dans les repas d'épreuve.

Si l'albumine est ⩽ 1 gr. 10 par litre, dans un matras de 200 cm³, mettre :

20 cm³ d'iodure mercurico-potassique (HgCl² 13g55, KI 36 gr., eau q. s. °/₀₀);

2 cm³ d'acide acétique cristallisable;

1. Oguro. Recherche de l'albumine. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **1**, p. 450.
2. Meillère. Urinologie. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1911, p. 441.
3. Pons. Sur l'acide sulfochondroïtique réactif de l'albumine. *Rép. de Pharm. des Flandres*, 1910, p. 73-79 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 118.
4. Kombo. Sur l'acide chondroïtine sulfurique. *Biochem. Zeits.*, **26**, p. 116-130 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 1061.
5. Vallery. Étude au point de vue quantitatif de la précipitation par l'iodure double de mercure et de potassium de l'albumine urinaire. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1911, p. 101.
6. Denigès. Dosage volumétrique de l'albumine. *Journ. Pharm. et Chim.*, 6ᵉ sér., **10**, p. 97; Dosage de la caséine dans le lait. *Bull. Soc. Chim.*, 1896, p. 1116; Dosage des peptones dans les repas d'épreuve. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 419.

©BIU Santé

150 cm³ d'urine.

On complète à 200 cm³, filtre et mélange à 25 cm³ d'une solution de cyanure de potassium $\frac{N}{20}$ contenant 50 °/₀ d'ammoniaque, 150 cm³ du filtrat précédent. On agite et filtre 120 cm³ que l'on titre à l'azotate d'argent $\frac{N}{10}$ jusqu'à louche persistant. Le nombre de dixièmes de centimètres cubes employés diminué d'une constante K donne, en décigrammes, la proportion d'albumine par litre. Si l'urine contient plus de 1 gr. 10 par litre on en prend une quantité moindre.

Les constantes employées sont variables suivant les quantités d'albumine. L'auteur a dosé des quantités différentes d'albumine et décrit la courbe correspondante du réactif. Les recherches ne sont pas terminées.

E. Simonot (1) donne un dosage basé sur les recherches de Denigès (2) pour précipiter la caséine des laits dans lesquels il veut doser le lactose. Cette précipitation se fait par l'acide métaphosphorique. On provoque la formation de l'acide métaphosphorique dans le milieu même, en le libérant d'une solution de métaphosphate de soude par un acide libre. Cette solution est encore stable au bout de six mois de préparation.

On fait dissoudre par déplacement et à froid 5 gr. de métaphosphate de soude pur dans 100 cm³ d'eau distillée, ou bien, extemporanément, on met 5 gr. 70 de PO^3Na finement concassé dans 50 cm³ d'eau à chaud, au bout de cinq minutes la solution est complète. On ajoute 50 cm³ d'eau froide, on refroidit rapidement, on obtient ainsi une solution à 5 °/₀ de métaphosphate en tenant compte de la quantité transformée en phosphate.

Pour faire le dosage, on prend de l'urine filtrée de façon que la prise d'essai représente au plus 0 gr. 15 d'albumine. On complète à 100 cm³ si la prise d'essai est inférieure. On porte au bain-marie dix minutes dans une capsule en porcelaine. On ajoute sans agiter 5 cm³ de PO^3Na à 5 °/₀, 1 cm³ d'acide sulfurique au 1/4 ou 1 cm³ d'acide chlorhydrique pur. On laisse au bain-marie cinq minutes, l'albumine s'est précipitée et rassemblée au fond de la capsule en un précipité teinté par les chromogènes. On filtre sur un filtre desséché et taré. On lave à l'eau bouillante, puis à l'alcool, puis à l'éther, dessèche et pèse; le poids trouvé rapporté au litre et multiplié par 0,88 donne le poids d'albumine par litre.

Albumoses et peptones. — Denigès (3) montre que la réaction du biuret est entravée par la présence des chromogènes de la santonine, de l'acide chrysophanique et de la phtaléine, ainsi que par quelques alcaloïdes

1. Simonot. Sur un dosage pondéral rapide de l'albumine urinaire. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1911, p. 269.

2. Denigès. Précipitation de la caséine du lait. *Bull. Soc. Chim.*, [3], 7, p. 892.

3. Denigès. Sur une cause d'erreur dans la recherche des peptones urinaires. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 104

©BIU Santé

comme la quinine. Ces médicaments se colorent en rouge sous l'influence des alcalis. Il faut donc caractériser le principe qui se colore par ses réactions spéciales ou par spectroscopie.

Albumine acéto-soluble. — Rothea [1] signale un cas d'albuminurie où l'albumine se dissout par un excès d'acide acétique, précipite par l'acide azotique et le réactif citro-picrique. Il la rapproche de l'albumine acéto-soluble de Patein, de laquelle elle se sépare par son insolubilité immédiate dans l'acide acétique.

Albumine thermo-soluble de Bence-Jones. — La réaction observée par A. Christians, A. Gérard et C. Thomas [2]. durait depuis plusieurs mois. Les auteurs se sont trouvés en présence d'un mélange de sérine et de globuline où dominait la sérine. La majeure partie de l'albumine était thermo-soluble.

Glucose. — Bohmansson [3] donne une méthode de recherche qualitative du sucre dans l'urine. Celle-ci est agitée avec du noir animal (noir humide de Kahlbaum) après addition de 0,2 vol. d'HCl à 25 °/₀, elle ne cède pas de glucose au noir. Au contraire, les substances autres que le sucre qui réduisent l'oxyde bismuthique (réaction d'Almen) et qui se confondent avec l'urochrome sont retenues.

La réaction d'Almen ainsi appliquée est bien supérieure à la réduction de CuO, car celle-ci est produite par des corps autres que le glucose et qu'il est difficile d'éliminer.

D'après Hasselbach et Lindhard [4], la safranine en solution alcaline en présence de glucose et à chaud se décolore en passant du rouge sombre au jaune clair. Cette méthode ne nécessite pas de précipitation préalable des substances albuminoïdes, de plus, les substances réductrices de l'urine comme l'acide urique et la créatinine ne réduisent pas les solutions alcalines de safranine.

F. Muller [5] trouve de petites doses de glucose dans l'urine normale.

Ferneau [6] donne une méthode iodométrique pour doser le glucose. Cette méthode repose sur deux formules :

$$SO^4Cu + 2KI = CuI + SO^4K^2 + I,$$
$$2S^2O^3Na^2 + 2I = S^4O^6Na^2 + 2NaI.$$

Un atome d'iode correspond à un atome de cuivre et à une molécule

1. Rothea. Sur une albumine urinaire, intermédiaire entre l'albumine vraie et albumine acéto-soluble. *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 146.

2. Christians, Gérard et Thomas. Albumine thermo-soluble de Bence-Jones. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, p. 582 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 684.

3. Bohmansson. Sur la recherche qualitative du sucre dans l'urine. *Biochem. Zeits.*, **19**, p. 281-290 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 681.

4. Hasselbach et Lindhard. Une nouvelle méthode de dosage des sucres dans l'urine. *Biochem. Zeits.*, **27**, p. 273-296.

5. Muller. *Pharm. Zeits.*, **55**, janvier 1910.

6. Ferneau. Dosage du sucre dans l'urine par la méthode iodométrique. *Zeits. d. Allg. öster. Apoth. Ver.*, 1911, p. 185 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 377.

©BIU Santé

d'hyposulfite. On titre une solution de sulfate de cuivre par la méthode iodométrique. On traite cette solution à l'ébullition par l'urine sucrée et on titre ensuite le cuivre non transformé en Cu^2O. L'auteur donne à la fin de son travail des tables donnant les quantités de dextrose correspondant à l'hyposulfite employé.

BENEDICT (1) donne la formule d'une nouvelle solution cuivrique. Les solutions cuivriques alcalines dans lesquelles l'alcali libre est remplacé par un carbonate alcalin, ont une spécificité plus restreinte vis-à-vis des sucres réducteurs. Il fait une solution de : citrate de soude, 200 gr., carbonate de soude cristallisé, 200 gr., sulfocyanate de potassium, 125 gr., eau, 800 cm³. On filtre. D'autre part, il dissout : sulfate de cuivre cristallisé exactement pesé, 18 gr. dans 100 cm³ d'eau et y ajoute à froid 5 cm³ d'une solution de ferro-cyanure de potassium à 5 °/₀. On amène le tout exactement à 1 litre. Ce réactif se conserve très bien. 25 cm³ sont réduits par 0 gr. 05 de glucose et 0 gr. 053 de lévulose.

Pour faire le dosage, on mesure dans une capsule de porcelaine 25 cm³ du réactif, on ajoute 10 à 20 gr. de carbonate de soude cristallisé et on porte à l'ébullition à feu nu. On laisse couler la solution sucrée jusqu'à disparition totale de la couleur bleue.

Lactose. — COMMANDEUR et PORCHER (2) trouvent une coïncidence parfois intéressante de la lactosurie et de la glycosurie. La première a une importance surtout physiologique et n'est nullement en rapport avec le véritable diabète. Elle n'a aucun pronostic fâcheux et sous-entend plutôt que la mère sera une bonne nourrice.

LABAT (3) recherche le lactose dans l'urine en faisant la lactosazone. Celle-ci se produit généralement par refroidissement; cependant, quand le glucose se trouve au-dessous de 1 gr. par litre, l'osazone reste en solution à chaud et ne s'obtient aussi que par refroidissement.

Pour la caractériser, il use d'un artifice déjà connu (LOUBAT) (4). Il prend 100 cm³ d'urine à examiner, il alcalinise légèrement avec de l'ammoniaque, il évapore au bain-marie bouillant jusqu'à 10 cm³ et filtre puis défèque au réactif de PATEIN. Il filtre à nouveau et ajoute : phénylhydrazine 1 cm³, acide acétique cristallisé 3 cm³, liqueur acéto-acétique (employée pour le dosage des phosphates) 20 cm³, puis il porte une heure au moins au bain-marie bouillant, laisse refroidir et examine l'osazone au microscope. S'il y a du glucose, l'urine est assez concentrée pour

1. BENEDICT. Dosage des sucres réducteurs. *Journ. of biol. Chemistry*, **9**, 1911, p. 57 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 433.

2. COMMANDEUR et PORCHER. Sur la lactosurie de la grossesse. *Soc. méd. des Hôp. de Lyon*, 14 juin 1910 et *Lyon médical*, octobre 1910, et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 684.

3. LABAT. Recherche du lactose dans l'urine. *Bull. Soc. de Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 342 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 118.

4. LOUBAT. L'adrénaline en obstétrique. *Thèse* de Bordeaux, 1910, p. 164.

©BIU Santé

donner l'osazone à chaud. S'il y a du lactose, la formation de la lactosazone à froid n'en est que plus apparente.

Lévulose. — La concordance des titrages polarimétriques et chimiques et l'absence des réactions du lévulose doivent faire abandonner l'idée de la présence du lévulose à côté du glucose dans l'urine des diabétiques (BORCHARDT [1]).

Mélanges de sucres. — GEELMUYDEN ([2]) fait essai d'une méthode de dosage simultané de plusieurs sucres dans l'urine des diabétiques. Il établit plusieurs équations en appliquant des méthodes différentes.

Pentoses. — COMINOTTI ([3]) dose les pentoses par distillation avec HCl, qui les transforme en furfurol. On combine celui-ci à la phloroglucine, on recueille la combinaison et l'on pèse.

Les herbivores : Bœuf, Cheval, Mouton, etc., éliminent plus de pentoses que l'Homme et le Chien. Les pentoses peuvent manquer dans l'urine de l'Homme soumis à un régime carné, ils ne manquent jamais dans l'urine de l'Homme soumis à un régime mixte.

Inosite. — Rien de nouveau n'a été publié sur ce sujet depuis qu'il a été si magistralement mis au point par les travaux de MEILLÈRE. La dernière note parue est de 1909 : MEILLÈRE et FLEURY ([4]), sur les rapports de l'inosurie et de la glycosurie.

Acide glycuronique. — GRIMBERT et BERNIER ([5]) ont mis hors de doute la présence de l'acide glycuronique dans l'urine.

BERNIER ([6]) élucide complètement la réaction de CAMMIDGE. Il admet que l'urine contient des traces de saccharose et que le glucose trouvé par certains auteurs proviendrait de son dédoublement.

GUIDO-GOLDSCHMIDT ([7]) donne une nouvelle réaction de l'acide glycuronique trouvée au cours de recherches sur la Scutellaire et quelques autres Labiées. Une trace de ce corps, dissoute dans 1/2 cm³ d'eau et additionnée de une à deux gouttes d'une solution alcoolique à 15 °/₀ de naphtol α, puis de 3 à 4 cm³ d'acide sulfurique concentré, donne une coloration vert émeraude, passant au bleu et au violet quand on dilue

1. BORCHARDT. *Zeits. f. phys. Chem.*, **60**, p. 411-414 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 664.

2. GEELMUYDEN. Essai d'une méthode de dosage simultané de plusieurs sucres dans l'urine des diabétiques. *Zeits. anal. Chim.*, **48**, p. 137-165 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 799.

3. COMINOTTI. Sur la présence des peptones dans l'urine de l'Homme et des animaux. *Biochem. Zeits.*, **22**, p. 106-109 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 117.

4. MEILLÈRE et FLEURY. Rapports de l'inosurie et de la glycosurie. *C. R. Soc. de Biol.*, 31 juillet 1909.

5. GRIMBERT et BERNIER. Sur la présence de l'acide glycuronique dans l'urine. *C. R. Soc. de Biol.*, 1909, p. 463-470.

6. BERNIER. Sur la présence de l'acide glycuronique et de certains hydrates de carbone dans l'urine. *Thèse* de l'École supérieure de Pharmacie de Paris, 1910.

7. GOLDSCHMIDT. Nouvelle réaction de l'acide glycuronique. *Zeits. f. phys. Chem.*, 1910, p. 389 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 559.

©BIU Santé

lentement avec de l'eau. Cette réaction est applicable à la recherche de l'acide glycuronique dans l'urine; on opère avec 1 cm³ d'urine.

DENIGÈS (1) donne une autre réaction colorée de l'acide glycuronique. L'acide glycuronique, qui est en somme un acide xylose carbonique, peut donner une réaction comparable à celle des pentoses. Avec l'acide sulfurique, il se dissocie et donne au bain-marie du CO^2 et du xylose. Pour cela, il met dans un tube à essai 0 cm³ 1 d'une solution alcoolique de codéine au 1/20, 2 cm³ de SO^4H^2 pur, 0 cm³ 4 d'une solution aqueuse d'acide glycuronique. Il agite et porte le mélange quatre ou cinq minutes au bain-marie bouillant. Une coloration rouge pourpre se développe avec une large bande d'absorption couvrant le jaune et le vert du spectre. Cette coloration, intense avec 1 à 2 gr. par litre, est encore appréciable avec 0 gr. 02.

Cette réaction offre la même sensibilité que celle de TOLLENS à la naphtorésorcine, mais emploie moins de substance et est plus facile à se procurer.

TOLLENS et STERN (2) recherchent la quantité d'acide glycuronique dans l'urine humaine à l'état normal et pathologique, en le dosant à l'état de furfurol par distillation avec HCl. Les chiffres sont en moyenne de 0 gr. 3 à 0 gr. 4 dans l'urine de vingt-quatre heures. Ces chiffres s'accroissent sous l'influence de certains médicaments (salicylate de soude, hydrate de chloral).

Acétone, acide diacétique et acide β oxybutyrique. — Ces trois corps sont inséparables les uns des autres, bien que jusqu'ici le troisième n'ait pas été signalé dans l'urine. On suppose qu'il existe dans le sang, dont il diminuerait l'alcalinité. C'est là la théorie de l'acidose, qui se traduit dans l'urine par la présence d'acétone et d'acide diacétique.

ROSENTHALER (3) réclame la priorité au sujet de la réaction de l'acétone avec le rhamnose en solution chlorhydrique.

IMBERT, BONNAMOUR, PORCHER et HERVIEUX (4) emploient la solution acétique de paranitrophénylhydrazine ou bien l'orthonitrobenzaldéhyde en milieu alcalin : le premier donne une hydrazone, le deuxième un indigo bleu.

R. MORTIMART (5) dose l'acétone par le procédé de DENIGÈS au sulfate mercurique. Ce réactif qui défèque les urines à froid précipite les cétones

1. DENIGÈS. Réaction colorée de l'acide glycuronique. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 292.

2. TOLLENS et STERN. La quantité d'acide glycuronique dans l'urine humaine à l'état normal et pathologique. *Zeits. f. phys. Chem.*, 1910, p. 39 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 558.

3. ROSENTHALER. Recherche de l'acétone. *Zeits. anal. Ch.*, 49, p. 299 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 420.

4. IMBERT, BONNAMOUR, PORCHER, HERVIEUX. *C. R. Soc. de Biol.*, 18 décembre 1910.

5. MORTIMART. Dosage de l'acétone. *Journ. de Pharm.*, 1910, p. 392.

©BIU Santé

à chaud. Le précipité, décomposé par la soude et l'acide sulfurique, donne de l'acétone, qu'on évalue volumétriquement par la méthode de E. MARTZ, en produisant l'iodoforme par la liqueur iodo-iodurée et dosage de l'iode en excès.

Si on distille l'urine pour obtenir l'acétone, celle-ci ne passe pas en entier dans la première partie, de même que l'éther ne l'enlève pas complètement. DENIGÈS (1) a étudié son coefficient de partage de façon à pouvoir évaluer l'acidose urinaire.

Le coefficient de partage fait voir qu'il est impossible d'enlever toute l'acétone avec l'éther; il en reste de grandes quantités. De plus, l'éther est souvent souillé d'impuretés aldéhydiques. Cette extraction, fort prônée, n'est cependant pas à déplorer, puisque, par la distillation, aidée de la réaction de LEGAL, de l'examen polarimétrique pour l'acide β oxybutyrique et du dosage de l'ammoniaque, elle permet de répondre à tous les cas de la pratique.

Les urines desquelles on peut retirer par distillation de l'acétone, présentent la réaction de LEGAL d'une façon plus intense qu'une solution aqueuse d'acétone de même titre, car il existe dans l'urine de l'acide diacétique qui, à l'ébullition dans l'eau, donne de l'acétone. Cet acide diacétique donne à molécule égale avec le réactif de LEGAL (nitroprussiate de soude et acide acétique) une coloration pourpre, de même nuance mais plus marquée que celle fournie par l'acétone dans les mêmes conditions. Cette réaction peut donc déceler en clinique les cas d'acidose à type cétonique les plus légers (DENIGÈS [2]).

D'après BOUSQUET et DERRIEN (3) la présence d'acétone est constante dans le liquide céphalo-rachidien des acétonémiques. Pour la recherche clinique, on opère de la façon suivante : dans un tube à essai, on verse 1 à 2 cm³ du liquide de ponction lombaire, deux à trois gouttes de solution alcoolique d'aldéhyde salicylique au 1/10, on agite et on laisse tomber au fond du tube une pastille de potasse. Chauffer sans agiter au-dessous de 70°. Si le liquide contient de l'acétone, il apparaît au-dessus de la potasse un anneau rouge cramoisi dû à la formation de dioxybenzalacétone, dont les sels alcalins ont cette couleur.

BARDACH (4) recherche directement l'acétone dans l'urine; il prend :

Urine claire, 3 cm³ ;

Solution de peptone pure à 3 °/₀, 1 cm³ ;

1. DENIGÈS. Coefficient de partage de l'acétone. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 439. Sur l'impossibilité de déterminer l'acétone urinaire par extraction éthérée. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 441.

2. DENIGÈS. Acide diacétique et réaction de LEGAL. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 437.

3. BOUSQUET et DERRIEN. Acétonémie et acétone dans le liquide céphalo-rachidien. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 1002 et *Bull. Soc. Pharm.*, 1910, p. 684.

4. BARDACH. Sur la recherche directe de l'acétone dans l'urine. *Zeits. anal. Ch.*, **49**, p. 103-106 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 223.

©BIU Santé

Solution iodée (I, 4 gr.; KI, 6 gr.; H^2O, 100 gr.), Q. S. jusqu'à coloration brun-rouge intense;

Ammoniaque, 2 cm^3.

La coloration doit persister plusieurs minutes, sans quoi on rajoute de l'iode goutte à goutte. Si la coloration n'apparaît pas, on recommence un nouvel essai avec beaucoup plus d'iode. Après une heure et demie, on acidule avec HCl. Le précipité, plus ou moins abondant, de phosphate, se redissout, et si le liquide reste limpide, il n'y a pas d'acétone. S'il reste un précipité, celui-ci doit être examiné au microscope. Le précipité caractéristique de l'acétone est formé de fines aiguilles, presque filiformes, quelquefois groupées en houppes. Dans les urines de diabétiques, il faut ajouter d'autant plus d'iode qu'il y a plus de sucre. La réaction n'est gênée ni par l'albumine, ni par le sucre, ni par le sang, les pigments biliaires et urinaires, les oxalates.

Ch. Porcher et Ch. Hervieux (1) mettent en garde contre la réaction de Legal après distillation.

Si l'on distille de l'urine en présence d'acide oxalique pour retenir NH^3, formée aux dépens de l'urée, l'acétone, s'il y en a, distille la première. Si on poursuit doucement la distillation, la réaction de Legal se fait très bien, et cependant le corps distillé ne donne ni hydrazone ni indigo. Ce corps, qui donne la réaction de Legal, n'est donc pas de l'acétone. C'est H^2S qu'ils ont caractérisé par la formation de sulfure de plomb et la production de thionine en présence de paraphénylènediamine et de perchlorure de fer comme oxydant.

Le distillat contient non seulement H^2S, mais du mercaptan. Au lieu de donner la thionine, celui-ci donne un beau rouge. Ces corps ne paraissent pas exister tout formés dans l'urine. Ils doivent se former pendant la distillation aux dépens de corps que l'on ne connaît pas.

Sang. — Ce sujet a été fort étudié dans le courant de cette année, et il semble que les conclusions que l'on en peut tirer auront pour cause le rejet de toutes ces méthodes de diagnose du sang basées sur les phénomènes oxydasiques. Des quantités de corps sont capables de libérer de l'oxygène de l'eau oxygénée, et par conséquent de donner des réactions d'oxydation en présence de celle-ci. Il était donc à prévoir que ces réactions ne seraient pas suffisamment spécifiques et serviraient seulement d'indications.

Pour que la question soit claire, nous allons d'abord exposer les différents réactifs employés.

1° Méthode de Veber ou de Van Deen. On ajoute à l'urine le 1/5 de son volume de teinture de gaïac fraîchement préparée, deux à trois gouttes d'eau oxygénée. Par agitation, il doit apparaître une coloration bleue s'il y a du sang.

1. Porcher et Hervieux. Production d'H^2S lors de la distillation de l'urine. Sa caractérisation. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 27.

©BIU Santé

Brucke remplace l'eau oxygénée par l'essence de térébenthine ancienne.

Rossel remplace la teinture de gaïac par une solution alcoolique de barbaloïne à 2 °/₀; dans ce cas, il se forme une coloration rouge cerise. Cette année, une nouvelle variante de cette méthode nous est donnée par B. Bardach et S. Silberstein (1). Ils emploient, au lieu d'eau oxygénée, le perborate de soude comme producteur d'oxygène. La recherche se fait de la façon suivante : urine, 5 cm³; on y ajoute : teinture fraîche de gaïac, cinq gouttes ; perborate de soude pulvérisé, 1 gr. ; acide acétique à 30 °/₀, 10 cm³. On agite, puis l'on recouvre d'une couche d'alcool. Au bout de cinq minutes, la coloration apparaît à la surface de séparation. La sensibilité atteint 0 cm³ 05 de sang par litre.

2° Méthode de Meyer. Cette méthode, basée sur l'oxydation de la phtaline et sa retransformation en phtaléine, qui en présence d'un alcali donne la coloration rose bien connue, est une méthode clinique par excellence: simple, commode, rapide et agréable à l'œil, elle devait plaire d'emblée au monde médical.

Découverte par Meyer, de Munich, en 1903, elle fut indiquée par Kastle et Scheede comme applicable aux urines, d'où le nom de réactif de Kastle-Meyer que l'on rencontre souvent. Elle acquit son extension en France à la suite de la thèse de Puy le Blanc, faite dans le service des maladies des voies urinaires de l'hôpital Necker. Ce réactif se prépare de la façon suivante :

Phénolphtaléine.	2 gr.
Potasse caustique.	20 —
Zinc pulvérisé	10 —
Eau distillée	100 —

Chauffer à l'ébullition jusqu'à décoloration complète, filtrer et conserver.

A 2 cm³ d'urine, ajouter 1 cm³ de réactif et trois gouttes d'eau oxygénée ; agiter; s'il y a du sang, il se forme une coloration rose.

H. Telmon (2), rend la réaction plus sensible par addition d'alcool acétique. Il met dans un tube à essai :

Urine préalablement agitée 3 cm³ ;

Alcool acétique (alcool à 90, 98 parties; acide acétique crist., 2 parties), 3 cm³.

Agiter vivement et verser. Réactif de Meyer 1 cm³.

Eau oxygénée à 12 vol. trois gouttes.

Agiter ; s'il y a la moindre trace de sang, la réaction est positive.

3° Méthode d'Adler, encore appelée méthode de Macweeney; elle est

1. Bardach et Silberstein. Diagnose au moyen de la résine de gaïac et du perborate de soude. *Chem. Zeits.*, **34**, p. 815 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 422.

2. Telmon. Sensibilisation de la réaction de Meyer, *C. R. Soc. Biol.*, 1910, p. 955 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 684.

©BIU Santé

basée sur l'emploi de la benzidine en présence d'acide acétique. Elle est extrêmement sensible et beaucoup la préfèrent à la précédente parce qu'elle ne nécessite la conservation d'aucun réactif liquide. On verse dans un tube à essai :

Urine	5 cm³
Acide acétique.	IV gouttes.
Teinture de benzidine	1 cm³
Eau oxygénée	II gouttes.

La teinture de benzidine s'obtient au moment du besoin en dissolvant à chaud une pincée de benzidine dans l'alcool à 90°.

S'il y a du sang, on obtient une magnifique coloration bleue.

Bordas (1) modifie cette réaction pour la recherche des taches de sang. Il emploie la réaction de Macweeney (grattage des fragments de tissus et projection de la poudre dans la benzidine acétique additionnée d'eau oxygénée).

D'après Bordas, le sang décompose l'eau oxygénée grâce à une catalase ou à un état colloïdal détruit vers 85° ; donc, le sang chauffé à cette température ne donne plus la réaction. Au contraire, d'autres corps pulvérulents ou poreux décomposent l'eau oxygénée et peuvent la donner. Il modifie la méthode de Macweeney, il rétablit le catalyseur en faisant agir la cellulose. Pour cela, il fait une empreinte humide de la tache suspecte avec du papier lavé aux acides, et avec cette tache fait la réaction à la benzidine. La réaction doit se produire instantanément.

4° Méthode de Florence (2). Les taches de sang sur le plâtre ne donnent ni les cristaux d'hémine, ni la réaction de Veber, ni celle de Meyer. Il propose alors le réactif suivant :

Quelques belles larmes de résine de gaïac sont dissoutes dans l'alcool. A une partie de teinture, ajouter une partie d'essence de térébenthine vieille et active et une partie de pyridine. Ce réactif doit être employé récent, bien qu'il se conserve facilement. Les taches de sang sur le plâtre réagissent très bien.

Pour le sang sur les étoffes, il conseille de se servir du microspectroscope. Il gratte la poudre qu'il met entre deux lamelles dans le liquide de Virchow (solution de potasse à 3 °/₀) ; il obtient un spectre de bande et il peut obtenir cette préparation avec un seul fil.

Florence a indiqué un autre réactif dont nous avons déjà parlé (voir urobiline).

5° Méthode de Fleig (3). Fleig a essayé les corps analogues à la phtaléine du phénol, entre autres la fluorescéine, qui est la phtaléine de la

1. Bordas. Etude médico-légale de la réaction à la benzidine dans la détermination des taches de sang. *Ann. Chim. anal.*, **15**, p. 261 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 685.
2. Florence. Détermination des taches de sang. *Bull. Sc. Pharm.* 1910, p. 568.
3. Fleig. Nouvelle réaction à la fluorescéine pour la recherche du sang, en particulier dans l'urine. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 192.

©BIU Santé

résorcine, et la galléine, qui est la phtaléine de l'acide gallique. Il a également essayé l'érythrosine, qui est la fluorescéine tétraiodée. De tous ces corps, c'est la fluorescéine qui donne les meilleurs résultats. Il dissout fluorescéine, 0 gr. 25 dans solution de potasse (KOH-10 gr., eau 100 cm³), il ajoute zinc pulvérisé 10 gr. et porte à ébullition jusqu'à décoloration. Il filtre et conserve à l'obscurité avec un petit excès de zinc. La recherche du sang se fait comme avec le réactif de MEYER; s'il y en a, il se produit des stries fluorescentes très nettes. Cette réaction est plus sensible que celle de MEYER. Elle décèle jusqu'à 1/1.000.000 de sang. En présence d'alcool acétique il ne se forme rien.

A part toutes ces méthodes basées sur la recherche des oxydases il en existe d'autres que nous allons décrire.

DENIGÈS (1), donne une variante du procédé de TEICHMANN. Pour obtenir les cristaux de TEICHMANN, il ajoute à un petit fragment de substance placé sur une lame porte-objet une goutte de solution de chlorure de sodium à 1 /1.000; il évapore à siccité au bain-marie et recouvre d'une lame sur laquelle il laisse tomber une goutte ou deux d'acide acétique glacial, puis il chauffe à l'ébullition 10 à 20 secondes. Les cristaux se voient au microscope.

Comme procédé facile à mettre en œuvre, il cite celui indiqué par EYSSAUTIER (2); le sang est additionné d'une goutte de chlorure de sodium à 2 °/₀, puis de une à quatre gouttes d'une solution d'acide acétique au 1/5; le tout est étalé sur la lame et chauffé doucement au bain-marie jusqu'à consistance sirupeuse. On ajoute alors une à quatre gouttes d'acide cristallisable et l'on continue à chauffer.

STRZYZOWSKI, de Lausanne, pour éviter le NaCl en cristaux qui compromet la netteté de la préparation, remplace NaCl par HI; on obtient ainsi des cristaux d'iodohématine plus bruns et plus insolubles.

DENIGÈS discute toutes ces méthodes.

DENIGÈS (3), à part tous les réactifs cités plus haut, constate que la mise en évidence des albuminoïdes du sang est intéressante. On ne s'en est guère servi que dans la bio-réaction de BORDET-UHLENHUT.

Les taches même anciennes, reprises par l'eau ammoniacale, donnent un louche appréciable quand on les traite par les réactifs appropriés.

Les taches spermatiques se distinguent des taches sanguines parce que leur réaction d'oxydation sur l'acétate de benzidine est beaucoup moins marquée que celle des taches de sang.

Maintenant que nous connaissons les différents procédés de recherche employés, nous allons signaler les travaux de l'année qui

1. DENIGÈS. Technique nouvelle pour la recherche micro-cristallographique du sang. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 253.

2. EYSSAUTIER. Des sels d'hématine. *Thèse* de Bordeaux, 1880.

3. DENIGÈS. Sur un signe de présomption de la présence du sang dans les taches suspectes. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 337.

©BIU Santé

expliquent leur raison d'être ; nous verrons ensuite ceux qui les combattent.

ELOY DE STOECKLIN (1) constate que l'oxyhémoglobine possède des propriétés catalytiques, oxydasiques, à côté et en même temps que des fonctions peroxydasiques indiscutables.

GABRIEL BERTRAND et F. ROGOZINSKI (2) rappellent que MOITESSIER (3), qui avait chauffé l'hémoglobine et avait remarqué que celle-ci réagissait encore sur la teinture de gaïac en présence d'essence vieille de térébenthine, attribuait ces réactions à l'hématine.

Les auteurs ci-dessus démontrent que rien ne s'oppose à ce que ce soit l'hémoglobine, et celle-ci ne doit pas cette réaction à sa fonction respiratoire. Ils supposent que ce phénomène est dû à un mode d'action indéterminé du fer de sa molécule. Pour démontrer que cette réaction n'est pas due à sa fonction respiratoire, ils ont fait absorber par l'hémoglobine d'autres gaz que l'oxygène. Ils ont ainsi essayé l'oxyhémoglobine, la cyanohémoglobine, la carboxyhémoglobine. L'action sur la teinture de gaïac était la même.

L'action de l'hémoglobine sur l'eau oxygénée a été attribuée de prime abord au fer de sa molécule sans trop de raisons, comme nous le verrons tout à l'heure. Partant de cette idée, la plupart des auteurs ont insisté sur la présence de fer dans les corps agissant sur l'eau oxygénée.

WEITBRECHT (4) a comparé les différents réactifs au gaïac et à la phénolphtaléine avec des solutions d'hémoglobine très diluées.

LABAT (5) a constaté que le sang après ébullition donne la réaction de MEYER. On avait même été jusqu'à dire que les cendres du sang calciné réagissaient. Il prétend que c'est faux.

Certains corps, cependant, donnent facilement cette réaction, entre autres le perchlorure de fer, le sulfate de cuivre à 5 %. Il attribue leur action à la formation d'hydrates de fer ou de cuivre colloïdaux jouant le rôle d'oxydases en présence d'eau oxygénée. La réaction de MEYER est d'autant plus à supprimer que, sur 124 urines examinées décelant des hématies au spectroscope, 40 % seulement lui ont donné la réaction.

ROGER GLÉNART (6) trouve à l'eau de Vichy une action décomposante sur l'eau oxygénée. SALIGNAT prétend que ce n'est pas une action cata-

1. DE STOECKLIN. Sur l'oxyhémoglobine. *C. R. Acad. des Sc.*, 29 mai 1911.

2. BERTRAND et ROGOZINSKI. Sur l'hémoglobine comme peroxydase. *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 129.

3. MOITESSIER. *C. R. Soc. de Biol.*, 1904, p. 373.

4. WEITBRECHT. Sur la sensibilité de quelques réactions du sang et leur emploi dans l'analyse des urines. *Journ. Suisse de Ch. et Pharm. Zurich*, 1910, **48**, p. 589 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911. p. 118.

5. LABAT. Recherche du sang par le réactif de KASTLE-MEYER. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 34.

6. GLÉNARD. Pouvoir catalytique des eaux de Vichy. *C. R. Soc. de Biol.*, février 1911.

©BIU Santé

lytique parce qu'elle n'obéit pas à la loi logarithmique. GLÉNARD affirme le contraire et attribue ce pouvoir à la présence d'hydrate de fer colloïdal qui serait électronégatif.

SALIGNAT conteste cette explication et fait observer que l'eau oxygénée, qui se conserve bien en milieu acide, se décompose facilement en milieu alcalin lorsque les circonstances sont favorables, et tout précipité fait en milieu alcalin facilite la décomposition de l'eau oxygénée.

FLORENCE [1] constate que la réaction de VEBER se fait avec une foule de corps oxydants directs ou indirects, persels, oxydases, etc., cellulose (papier à filtrer), éléments de l'air, ozone, produits nitrés, CO^2, gaz rares, traces infinitésimales de fer et surtout de cuivre. Il a donc cherché à ajouter au réactif un réducteur faible, modérant son action et annihilant ainsi celle de quelques corps actifs, d'où son réactif à la pyridine.

TELMON [2] a obtenu la réaction de MEYER sans qu'il y ait trace de sang, avec des urines de polyuriques de faible densité ou de malades soumis au régime lacté.

BALTHAZARD [3] donne le compte rendu du Ier Congrès de médecine légale. La question du sang y a été fort agitée.

Le professeur CORIN, de Liége, utilise le spectre de l'hémochromogène. Il extrait le sang dans des tissus par NH^3. La solution d'hématine ainsi obtenue est transformée en hémochromogène par l'hydrazine. Les solutions ne présentant pas les raies de l'hémochromogène sous une épaisseur de 1 à 2 cm. peuvent les présenter sous une épaisseur plus considérable. Il utilise pour cela des tubes capillaires de 20 et même 50 cm. de longueur.

BALTHAZARD donne la préférence aux procédés microspectroscopiques. Il recherche d'abord les réactions de la benzidine ou de la phtaléine, puis il complète par la réaction microspectroscopique de l'hémochromogène et de l'hématoporphyrine. Enfin il recherche l'origine du sang par la méthode d'UHLENHUT. Il n'aime pas les méthodes cristallographiques.

DERRIEN, de Paris, cite cependant le cas où les cristaux de TEICHMANN ont seuls donné des résultats. Il s'agissait de sang de momie. Toutes les autres réactions ont échoué, même les recherches spectroscopiques.

La question des phénomènes anaphylaxiques n'a été que légèrement discutée, étant considérée comme pas suffisamment au point.

SARTORY [4], ayant à examiner les propriétés oxydasiques de l'eau du

1. FLORENCE. Détermination des taches de sang. *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 568.

2. TELMON. Recherche clinique du sang dans les urines par la méthode de MEYER-TELMON. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 49.

3. BALTHAZARD. Ier Congrès de médecine légale (29-30 mai 1911). *La Presse Médicale.*

4. SARTORY. Sur les propriétés oxydasiques d'une eau minérale. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 522; Action de quelques sels sur la teinture de gaïac. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, 6 mai; Sur quelques réactions fournies par la teinture de gaïac. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 895; Quelques réactions données par le réactif à la phénol-phtaléine préco-

©BIU Santé

Breuil, remarqua que celle-ci donnait des réactions positives avec tous les réactifs déjà cités. Il eut l'idée de rechercher quels étaient les corps qui lui communiquaient ces propriétés et, dans toute une série ininterrompue de notes, il donna finalement le coup de grâce à ces procédés de diagnose du sang.

Si, en général, les acides forts s'opposent à la réaction, au contraire les iodures, bromures, chlorures, les bicarbonates alcalins donnent des réactions positives, surtout en présence de quelques gouttes d'acide acétique. Le réactif pyridine-gaïac-térébenthine réagit même sans H^2O^2 avec l'urée et les sucres. L'hyposulfite de soude empêche les réactions. L'urée se conduit singulièrement, surtout vis-à-vis du réactif d'ADLER. Il faut tenir compte du volume du réactif. Si l'on verse la benzidine dans la solution d'urée, que l'on ajoute H^2O^2 et quelques gouttes d'acide acétique, la réaction se produit.

Il croit que dans l'eau du Breuil ce sont les protosels de fer qui donnent la réaction oxydasique. Cette eau, portée à l'ébullition, ne réagit plus que faiblement.

Il a ainsi mis en évidence une grande quantité de causes d'erreur dans l'emploi de ces procédés; aussi les travaux effectués avec leur secours sont-ils suspects. Nous les citerons cependant.

TRIBOULET (1) étudie le fer organique dans le foie (fonction martiale de DASTRE). Il trouve que le fer organique influence le réactif de MEYER et croit pouvoir rechercher ainsi le cycle du fer dans l'organisme.

TRIBOULET (2) examine les selles et y trouve quelquefois avec le réactif de MEYER une coloration rosée fugace qu'il attribue, d'après LAVIALLE, aux acides acétique et lactique formés par fermentation. Il cherche, par cette réaction, à apprécier les divers degrés de fermentation dans les selles des enfants.

TRIBOULET (3) ayant obtenu des réactions fugaces, les attribue à des pigments de transitions provenant de l'oxyhémoglobine.

J. BOOS (4) dilue les matières fécales jusqu'à consistance liquide, ajoute un peu d'acide acétique, puis de l'éther. L'éther décanté est addi-

nisé pour la recherche du sang. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 965; Quelques réactions données par le réactif à la benzidine acétique avec ou sans addition d'eau oxygénée. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 993; Quelques réactions colorées obtenues avec le réactif gaïac-pyridine-térébenthine. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 1031; Quelques constatations au sujet de certaines solutions salines et de certains réactifs. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 11.

1. TRIBOULET. Réaction à la phénolphtaléine et fer organique. *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 570.

2. TRIBOULET. Cause d'erreur sur l'emploi de la phénolphtaléine dans l'examen des selles. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 467.

3. TRIBOULET. Pigments biliaires et réaction rosée fugace à la phénolphtaléine *C. R. Soc. de Biol.*, 1911, p. 453.

4. BOOS. Essai à la phénolphtaléine pour déceler les hémorragies du canal intestinal. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1911, p. 263.

©BIU Santé

tionné de vingt gouttes de réactif de MEYER, de trois à quatre gouttes d'eau oxygénée; s'il y a du sang, il se produit, après agitation, une coloration rouge.

Au point de vue de la netteté, cette réaction doit être placée entre celle du gaïac et celle de la benzidine.

C. ODDO et A. SAUVAN (1) ont eu des résultats assez disparates. Ils ont vérifié que la réaction de VEBER n'est pas suffisante; ils rapportent le cas de certains auteurs qui prétendaient que la quinine prise par la bouche communiquait aux selles le pouvoir oxydasique. Cependant ils n'ont pas eu cette réaction.

FLEIG (2) a étudié les différents organes des Invertébrés. Il a obtenu des résultats intéressants, mais qui sortent du cadre de notre travail.

DENIGÈS (3) met en garde contre certaines causes d'erreur, entre autres contre les sujets ayant pris de la phtaléine, du phénol. Si l'on ajoute le réactif de MEYER, qui est alcalin, la coloration rose apparaît.

De toutes ces recherches et de tous ces résultats si contradictoires, que faut-il conclure? Faut-il rejeter en bloc tous ces procédés basés sur les phénomènes peroxydasiques du sang, ou bien avec BALTHAZARD les conserver comme réactions d'indication? Nous avons vu avec LABAT que des urines contenant des hématies n'avaient pas réagi; nous savons, depuis les travaux de SARTORY, qu'un grand nombre de corps existant ou capables d'exister dans l'urine peuvent donner les colorations. Pourquoi donc toutes ces causes d'erreur ne sont-elles pas apparues plus tôt? Pour deux raisons : la première est que beaucoup de travailleurs acceptent trop facilement les méthodes étrangères sans les contrôler; la deuxième est que l'urine contient des principes réducteurs qui ralentissent les réactions colorées et annihilent en partie l'effet de certains des corps que SARTORY a mis en évidence.

Il suffit cependant que ces méthodes donnent lieu à des doutes et soient sujettes à des erreurs pour que nous les rejetions.

Pour mon compte personnel, ces réactions m'ayant été souvent infidèles, je préfère centrifuger l'urine et rechercher les hématies au microscope. Quant à l'hémoglobinurie, le spectroscope servira à la déterminer.

Je prierai les lecteurs de m'excuser si j'ai traité cette question si longuement. Il fallait que le sujet soit complet; d'ailleurs beaucoup de nos

1. ODDO et SAUVAN. Recherche des hémorragies occultes dans la fièvre typhoïde à l'aide de la réaction de VEBER. *C. R. Soc. de Biol.*, 21 février 1911.

2. FLEIG. Activité peroxydasique du sang et des tissus chez les insectes. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 539 et Activité peroxydasique du sang et des organes chez les invertébrés à sang hémoglobinique ou hémocyanique étudiée à la phtaléine. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 650.

3. DENIGÈS. Urines faussement hématiques. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 385.

©BIU Santé

confrères sont experts devant les tribunaux et les recherches de taches de sang les intéressent sûrement.

Pigments biliaires. — Les Drs Pellissier et L. Schaibelé (1) préconisent une vieille méthode indiquée par Constantin Paul en 1875. Ils la préfèrent à celle de Gmelin ou à celle de l'iode, parce qu'elle est plus rapide. C'est la méthode au violet de Paris.

On verse dans un tube à essai :

Urine claire	10 cm³.
Violet de Paris, à 1/500.	II gouttes.
Acide trichloracétique	III —

Si la coloration est bleue ou bleu clair, le résultat est négatif.

Si elle est rouge vineux, il y a des pigments biliaires.

Malheureusement cette coloration s'obtient également avec la Rhubarbe, le Séné, et la couleur de l'urine s'y superpose.

Florence (2) donne un procédé de dosage des pigments hémaphéiques, c'est-à-dire des mélanges de pigments modifiés, associés à des pigments normaux, généralement l'urobiline ou son chromogène.

Il mélange dans un entonnoir à robinet l'urine avec 1/3 de son volume d'acétone pure et ajoute du sulfate d'ammoniaque à saturation. L'acétone se sépare, entraînant les pigments rouges.

Cette acétone est décantée, puis lavée avec une solution saturée de sulfate d'ammoniaque. On agite ensuite avec du sulfate d'ammoniaque neigeux et sec et on soutire l'acétone de nouveau. Celle-ci est distillée dans le vide à la lumière diffuse. Le résidu est dissout dans l'alcool absolu, filtré et évaporé. On obtient ainsi les pigments hémaphéiques bruts totaux. Un traitement au chloroforme enlève l'urobiline vraie. Il reste un pigment rouge distinct ne donnant pas de fluorescence avec les sels de zinc.

Triboulet (3) applique la réaction de Pettenkofer aux matières fécales chez les enfants. Une tache de matière fécale placée sur une lame est traitée par deux gouttes de solution de saccharose à 20 % et deux à trois gouttes d'acide sulfurique. Les biles normales donnent une coloration rouge brique ou grenat; les biles anormales ne donnent qu'une coloration roux plus ou moins clair, jaunâtre ou nulle.

Borrien (4) : l'hydrobilirubine existe dans les matières fécales, à

1. Pellissier et Schaibelé. Recherches des pigments biliaires. *Ann. des Maladies des organes génito-urinaires*, 1910, p. 666.

2. Florence. Dosage des pigments hémaphéiques. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1910, **4**, p. 161 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 245.

3. Triboulet. Réaction de Pettenkofer en coprologie clinique. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 536.

4. Borrien. Hydrobilirubine fécale. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 68 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 685.

©BIU Santé

l'état naturel ou à l'état de chromogène. On la rencontre aussi à l'état d'urobilirubinate alcalin.

Acides biliaires. — R. FRITSCH [1] a fait des essais avec la méthode de JOLLES, il emploie une solution de rhamnose en présence d'acide chlorhydrique concentré, qui donne à chaud avec les acides de la bile une coloration rose qui disparaît en laissant une fluorescence jaune-verdâtre. La disparition et l'apparition de fluorescence sont caractéristiques des acides biliaires. Avec l'acétone que l'on rencontre dans les urines, la coloration est rouge fuchsine très intense et stable, permettant de déceler 0 gr. 01 d'acétone par centimètre cube.

Alcaptone. — BASSET [2] signale un cas d'alcaptonurie chez une fillette de trois ans.

ADLER [3] n'a pu saisir aucun indice permettant de conclure à l'existence d'un acide alcaptonique, tel que l'acide uroleucique, à côté de l'acide homogentisique; l'iodure de sodium a été sans action sur l'excrétion de l'azote et de l'alcaptonurie.

Pour précipiter tout l'acide urique dans une urine alcaptonique, il faut avec le chlorhydrate d'ammoniaque ajouter beaucoup d'ammoniaque.

Les échanges nutritifs puriques ne sont pas touchés dans cette affection.

Cystine. — LOURMEAU [4] signale un calcul vésical de cystine chez un enfant de deux ans.

Chylurie et lipurie. — FRITZ MUNK [5], indique le microscope polarisant pour la recherche des lipoïdes.

EMMETT [6] ne trouve pas des résultats concordants suivant qu'il emploie l'éther ou le tétrachlorure de carbone pour doser les corps gras. Le tétrachlorure de carbone donne des résultats supérieurs.

Ferments et colloïdes. — D'après LICHTWITZ [7] l'urine renferme des colloïdes du type de la gélatine. La solubilité de l'acide urique et des urates dans l'urine dépend de la température, de la concentration des ions H et de la quantité ou de l'état des colloïdes; dans l'urine normale, l'acide urique doit être considéré comme étant à l'état de vraie solution.

1. FRITSCH. Sur la recherche des acides de la bile. *Zeits. f. anal. Ch.*, **49**, p. 94-97 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 223.

2. BASSET. Sur un cas d'alcaptonurie. *Journ. Pharm. de Bordeaux*, **49**, p. 533 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 118.

3. ADLER. Sur l'alcaptonurie. *Biochem. Zeits.*, **21**, p. 5-13.

4. LOURMEAU. Calcul vésical de cystine. *Revue médicale de Normandie*, 1910, p. 338.

5. MUNK. *Deutsch. med. Woch.*, **35**, 1910.

6. EMMETT. Chimie des fèces animales. Détermination des matières grasses par l'éther ou le tétrachlorure de carbone. *Am. Chem. Soc.*, **31**, p. 693-695 et *Bull. Soc. Chim.*, 1910, p. 519.

7. LICHTWITZ. Recherche sur les colloïdes de l'urine. *Zeits. phys. Ch.*, **64**, p. 144-157 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 488.

©BIU Santé

E. Graf von Schœnborn (1) donne une revue critique des méthodes de recherche de la trypsine et du trypsinogène dans l'urine.

Cholestérine. — D'après A. Chauffard, Guy Laroche et A. Grigaut (2), la cholestérine existe dans le liquide céphalo-rachidien normal. Elle varie de 0 gr. 007 à 0 gr. 014 par litre. Ces chiffres varient peu avec les différents états morbides. Ils donnent un tableau des dosages qu'ils ont effectués chez des malades de toutes catégories.

Phénols urinaires. — Yashiro Kotaké (3) a préparé l'acide oxyphénylactique gauche en partant de la tyrosine gauche. Il a extrait le même acide en partant de l'urine de Chiens soumis à l'intoxication phosphorée.

Composés azotés inorganiques. — Ducco (4) recherche les nitrites; 5 à 10 cm³ d'urine sont additionnés d'un peu de solution d'acide sulfanilique puis alcalinisés à l'ammoniaque. En présence des nitrites, il se produit une coloration pouvant aller du vert à l'orangé. Les urines très colorées doivent être déféquées au préalable.

La présence des nitrites et des nitrates explique une foule de réactions de certaines urines.

Indosé urinaire. — H. Labbé et G. Vitry (5) signalent qu'il reste environ 15 gr. par jour de matières organiques non dosées et cherchent ce que contiennent ces matières.

La teneur en azote est d'environ 0 gr. 74 par vingt-quatre heures, ce qui fait un rapport à l'azote total de 4,95 %.

La teneur en carbone est de 36,8 % du carbone total.

Le rapport carbone sur azote est donc ici très élevé. La composition de ce non dosé est inconnue, ils donnent les variations avec le régime.

Médicaments dans l'urine. Mercure. — Le Dr Ménière (6) rappelle plusieurs procédés et cite une nouvelle méthode qu'il a mise au point.

Dans un ballon de 2 litres il met HCl pur, 50 gr., urine à analyser, 1 litre. Il chauffe et, aussitôt l'ébullition commencée, il ajoute par pincées successives 30 gr. de permanganate de potasse cristallisé. Il se produit une réaction violente et il est nécessaire d'aller prudemment pour éviter les projections. L'opération doit être rapide pour ne pas avoir une trop grande évaporation du sel mercuriel; elle dure de quinze à vingt minutes.

1. Schœnborn. *Zeits. f. Path. Th.*, **53**, p. 386-428.

2. Chauffard, Laroche et Grigaut. Le taux de la cholestérine dans le liquide céphalo-rachidien normal et pathologique. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 855.

3. Kotaké. Sur l'acide oxyphénylactique et sa présence dans l'urine, dans l'empoisonnement phosphoré. *Zeits. phys. Ch.*, **65**, p. 397 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 560.

4. Ducco. Recherche des nitrites dans l'urine. *Rép. de Pharm.*, 1911, p. 78.

5. Labbé et Vitry. Indosé urinaire. *Ann. des Maladies des organes génito-urinaires*, 1910, p. 1412.

6. Ménière. L'élimination mercurielle et son importance pratique. Nouvelle méthode de dosage. *Bull. médical*, 1910, p. 611.

©BIU Santé

L'urine filtrée ensuite passe claire et incolore sinon il faut réajouter du permanganate.

Avec un appareil simple à construire, il fait passer le liquide goutte à goutte sur 1 gr. de limaille de cuivre très fine et mouillée. Il ne passe que quatre gouttes à la minute et l'opération nécessite quarante heures. La limaille est ensuite lavée à l'eau légèrement alcalinisée, puis à l'alcool, et séchée sur du buvard. On la pose ensuite sur une feuille mince de tôle et on recouvre le tas de poudre d'un verre de montre. On chauffe légèrement pour volatiliser le mercure qui vient embuer le verre de montre, ensuite, avec deux à trois gouttes de teinture d'iode, on obtient le biiodure de Hg. Celui-ci est dosé en ajoutant une quantité connue d'iodure de potassium très dilué (0 gr. 05 de KI dans 100 cm³ d'eau) jusqu'à dissolution. Par comparaison avec HgI^2 connu on en déduit le poids du mercure.

Il a calculé qu'il fallait majorer le résultat trouvé de 1/4 pour tenir compte des pertes par filtration.

Cryogénine. — LEMAIRE (1) traite l'urine par 1/10 de sous-acétate de plomb et filtre. L'urine ainsi déféquée présente, sous une épaisseur convenable, une coloration orangée. Sous l'action de l'ammoniaque, cette coloration devient jaune et, avec quelques gouttes de liqueur de FEHLING, elle devient vert émeraude. Par cette méthode, l'auteur a constaté que 0 gr. 25 de cryogénine demandaient quatre à huit jours, quelquefois plus, pour s'éliminer.

DENIGÈS (2) signale la réaction verte que la cryogénine donne à froid avec la liqueur de FEHLING et qui attire l'attention. Si l'urine a fermenté suffisamment pour être alcaline, la cryogénine devient oxydable et la partie supérieure de l'urine se teinte en jaune comme pour l'alcaptone. On obtient cette coloration avec son maximum d'intensité si l'on agite dans un tube à essai 10 cm³ d'urine à cryogénine avec 2 à 3 gr. de bioxyde de plomb ou de manganèse. Le filtrat passe coloré d'un jaune orange intense ou d'un jaune chromate quand il y a peu de cryogénine.

Les urines à cryogénine sont aussi oxydées et colorées en jaune par addition de leur volume de sulfate mercurique acide (réactif de DENIGÈS), le filtrat est jaune et l'intensité colorimétrique est proportionnelle à la dose de cryogénine. Quand la quantité de cryogénine est faible, l'addition dans l'urine de son volume d'acétate mercurique à 5 °/₀ (acétate mercurique 5 gr., acide acétique 4 cm³, eau 100 cm³) provoque la formation d'un précipité qui, blanc avec les urines ordinaires, prend avec les urines à cryogénine une teinte allant jusqu'au rouge saumon et qu'on observe très bien après filtration sur le résidu resté sur le filtre.

1. LEMAIRE. Sur l'élimination de la cryogénine. *Rép. de Pharm.*, 1910, **22**, p. 433 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 256.
2. DENIGÈS. Cryogénine dans l'urine. *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 340.

©BIU Santé

• *Fer urinaire.* — O. WOLTER (1) précipite le fer par le sulfure d'ammonium à chaud. Tandis que l'urine normale des animaux en contient, celle de l'Homme n'en contient pas. Les urines pathologiques peuvent en renfermer, notamment celles des malades atteints d'hémoglobinurie ou d'anémie pernicieuse.

Le sulfure de fer formé est dissout dans l'acide sulfurique et oxydé par l'eau oxygénée, puis titré colorimétriquement à l'état de sulfo-cyanure.

Il existe aussi du fer organique dosable par oxydation par l'acide azotique. Ces combinaisons ferrugineuses sont inconnues et paraissent être colloïdales.

Benzoate de soude. — L'acide benzoïque absorbé à l'état de benzoate de soude à la dose de 5 à 10 gr. par jour est tout entier transformé en acide hippurique et éliminé comme tel par l'urine, il n'est donc pas combiné dans l'organisme. L'augmentation d'acide glycuronique est insignifiante (H.-D. DAKIN) (2).

Éléments figurés. — Le Dr GOLDBERG (3) ramène sur le tapis une vieille constatation déjà publiée par COLOMBINO. Les leucocytes, dans le cas de la tuberculose, ont une forme allongée polyédrique et dentelée qui les distingue des autres. Cette modification se retrouve dans les cystites blennorragiques; donc, s'il n'y a pas de blennorragie, il y a de grandes chances de tuberculose.

G. MOURIQUAND et A. POLICARD (4) essayent d'interpréter la structure des cylindres granulo-graisseux, granuleux, cellulaires et hyalins d'après l'histo-physiologie du tube urinaire. Ils tirent des déductions des éléments accessoires surajoutés.

ARMAND-DELILLE et LAUNOY (5), après avoir donné une méthode de stabilisation de globules rouges du sang émettent l'idée de chercher à l'appliquer aux leucocytes de l'urine.

Pour les hématies, ils procèdent de la façon suivante : Après les avoir lavées, ils font agir une solution de formol de 1/300 à 1/1200, et constatent qu'à la température ordinaire il ne se forme ni hémolyse ni phénomènes réducteurs pendant au moins quinze jours. Ces globules conservent également leurs caractères morphologiques. Cette conserva-

1. WOLTER. Sur le fer urinaire. Dosage du fer dans l'urine. Quantité de fer présente dans l'urine. *Biochem. Zeits.*, **24**, p. 108-124 et *Bull. Soc. Chim.*, 1911, p. 743.

2. DAKIN. Le sort du benzoate de soude dans l'organisme humain. *Journ. of biol. Chem.*, 1910, **7**, p. 103 et *Biol. méd.*, 1910, p. 366.

3. GOLDBERG. Une forme de leucocytes dans l'urine, dans la tuberculose des voies urinaires. *Praktitchesckii Vratch*, 1909 et *Ann. des Mal. des organes génito-urinaires*, 1910, p. 477.

4. MOURIQUAND et POLICARD. Sur le mécanisme de formation et la signification clinique de quelques cylindres urinaires. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 829 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1910, p. 684.

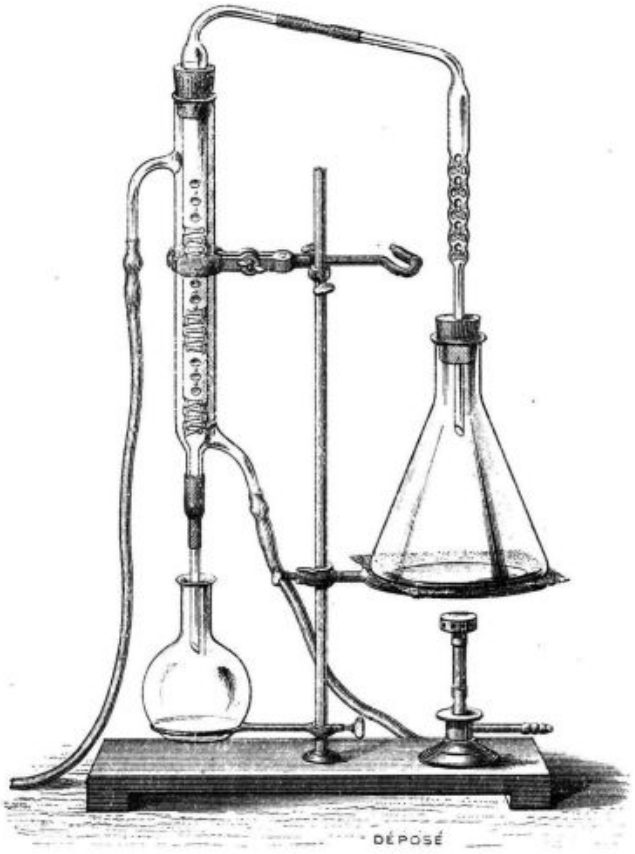
5. ARMAND-DELILLE et LAUNOY. Stabilisation des globules rouges par les solutions très diluées de formol. *C. R. Soc. de Biol.*, 1910, p. 40.

©BIU Santé

tion est supérieure à celle par le froid et permet de se servir des hématies pour la réaction de WASSERMANN.

Appareils. — TARBOURIECH (1) signale un nouvel appareil de dosage de l'ammoniaque dû à VIGREUX, chef d'atelier à la Sorbonne, qui a eu l'idée d'appliquer ses réfrigérants à pointes à la distillation de l'ammoniaque.

Cet appareil très simple se compose d'un tube vertical ayant quelques



pointes pour retenir l'eau et d'un réfrigérant puissant descendant. La figure suffit amplement pour comprendre le fonctionnement de l'appareil.

Étant tout entier en verre, il permet de voir ce qui se passe; il peut être lavé facilement et par conséquant écarte les inconvénients des tubes d'étain. Il est également d'un prix plus modique. De plus, le réfrigérant qui est démontable peut servir comme réfrigérant ordinaire

1. TARBOURIECH. Sur un nouvel appareil pour doser l'ammoniaque. *Bull. de Pharm. du Sud-Est*, août 1910.

©BIU Santé

pour toutes les opérations où l'on emploie des liquides très volatils comme l'éther; sa puissance de réfrigération étant bien supérieure à celle des appareils ordinaires.

ISSALY (1) décrit un appareil pour mesurer les petites quantités d'urée. Comme laboratoire, il emploie un tube à essai dont le bouchon est traversé par un petit tube de verre. L'urine est contenue dans un petit tube de verre que l'on renverse une fois l'appareil fermé; comme cloche graduée, il emploie une pipette graduée en 1/10 de cm^3 et d'une contenance de 2 à 3 cm^3. Cet appareil lui sert à doser l'urée dans le liquide céphalo-rachidien. Il peut apprécier ainsi le 1/50 de cm^3.

BOBIER (2) décrit un colorimètre simple fait de deux tubes à essai de même calibre, accolés dans un tube en carton. Deux trous ont été ménagés à la partie inférieure du tube de carton et les deux tubes reposent chacun sur un trou. On place un peu en dessous une carte de visite qui renvoie la lumière.

L'appareil d'AUFFRECUT diffère de celui d'ESBACH en ce qu'il est arrangé pour supporter la centrifugation. La solution picro-citrique employée est de concentration différente. Mais ce procédé donne des résultats plus forts que celui d'ESBACH (O. GRÉGOR) (3).

VERDIER (4) donne une disposition particulière de graphique facilitant la lecture d'une analyse d'urine.

R. GAUVIN,
Préparateur à l'École supérieure de Pharmacie,
Directeur du Laboratoire de chimie
de l'Hôpital d'Urologie.

Les Algues alimentaires d'Extrême-Orient.

I. — GÉNÉRALITÉS

Les Algues ont fourni, chez la plupart des peuples extrême-orientaux, un adjuvant alimentaire parfois des plus importants, mais c'est surtout au Japon et dans quelques autres contrées de l'Extrême-Orient que leur usage est, pour ainsi dire, constant. Chez ces peuples, les Algues préparées font, pour ainsi dire, partie de la ration quotidienne alimen-

1. ISSALY. Uréomètre pour la mesure de petites quantités d'urée. *Bull. Soc. de Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 270.

2. BOBIER. Nouveau colorimètre d'officine. *Bull. Soc. de Pharm. de Bordeaux*, 1910, p. 480.

3. GRÉGOR. Sur l'albuminimètre d'AUFFRECHT. *Zeits. der allg. öster Apoth. Ver.*, 1910, nº 50, p. 525 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 117.

4. VERDIER. Disposition particulière de graphique facilitant la lecture d'une analyse. *Bull. Sc. Pharm.*, 1911, p. 245.

©BIU Santé

taire; c'est pourquoi nous avons cru utile de réunir tous les documents possibles en vue d'établir une monographie scientifico-économique de la question (1).

Industriellement, on retire des Algues des colles végétales, substances dont la plus connue est l'*agar-agar*. Un petit nombre d'espèces sont employées pour faire ces produits, mais elles font l'objet d'une exploitation intense.

Au point de vue alimentaire, on utilise certaines de ces colles pour faire des gelées, des blanc-mangers, et en outre certaines Algues servent à faire, surtout au Japon, des préparations alimentaires spéciales très recherchées.

D'autre part, dans tout l'Extrême-Orient, on consomme, à l'état frais, un grand nombre d'espèces : d'après Miss REED, les Hawaïens, qui paraissent être très raffinés dans leur goût pour les Algues, n'en consomment pas moins de soixante espèces différentes.

Enfin, la Pharmacopée chinoise utilise beaucoup d'Algues, principalement contre les maladies de poitrine et comme anthelminthiques. La raison de l'importance qu'ont prise les Algues dans la vie des peuples d'Extrême-Orient doit tout d'abord être recherchée dans ce fait que la flore marine de ces contrées est d'une richesse remarquable, mais, en outre, d'autres raisons, tirées soit du climat, soit de la nécessité d'un aliment de complément facilitant la digestion, doivent encore être mises en avant. Dans la région Nord du Pacifique, on trouve en abondance de grandes Laminariacées semblables à celles qui, au Japon, servent à faire le *kombu*; mais les habitants s'en servent peu ou pas, parce que, pendant les longs hivers, au moment où la faim se fait cruellement sentir, ils ne peuvent atteindre ces Algues, recouvertes par une épaisse couche de glace, alors qu'au printemps ils ont en abondance des Poissons et des Oiseaux. Cependant, au Kamschatka, on mange cuite l'*Alaria esculenta* Grev., dit V. MARTENS, et le même auteur rapporte, d'après MERTENS, que, dans l'Alaska, les indigènes récoltent, pour les manger, diverses Laminariacées : *Alaria esculenta*, *Laminaria saccharina* et le *Fucus vesiculosus* L.

Au Japon, la mer ne gèle guère que dans le Nord, aussi les conditions climatériques sont-elles très différentes. De plus, cet empire possède une étendue de côtes considérable, 18.000 milles environ, le long desquelles on trouve une flore extrêmement riche, formée par un mélange d'espèces des régions chaudes et des régions froides du Pacifique.

Dans ce pays, la consommation des Algues n'est pas seulement l'apanage des populations de pêcheurs de la côte qui tirent toutes leurs ressources de la mer.

1. Voir, pour de plus nombreux détails, ÉM. PERROT et C.-L. GATIN. Les Algues marines et, en particulier, les Algues alimentaires d'Extrême-Orient. *Ann. Institut océanographique*, Paris, 1911, **3**, fasc. 1.

©BIU Santé

En effet, les Japonais de l'intérieur en consomment activement, et les Algues, préparées de mille façons, se vendent dans les marchés et dans les rues, où elles sont aussi populaires que nos « marrons chauds » et nos « pommes de terre frites ».

Il semble bien, ainsi que nous le verrons plus loin, que la consommation active des Algues et des gelées qui en proviennent corresponde au besoin d'un aliment de complément destiné à rendre plus facile le bon fonctionnement de l'appareil digestif.

Dans ces dernières années, certaines espèces, qui étaient récoltées à l'embouchure des fleuves par les pêcheurs, ont diminué assez pour que leur récolte soit devenue plus difficile. Cette diminution semble due aux changements qui se produisent dans la salure des eaux aux embouchures des rivières.

Ces estuaires, en effet, se déplacent d'une façon constante, soit à cause des travaux effectués pour la navigation, soit à cause de l'apport constant de graviers, sables et cailloux. Dans le cas d'une des Algues les plus estimées au Japon, le *Porphyra laciniata* (Lightf) Ag., les Japonais ont suppléé à sa disparition en tentant des cultures qui ont pleinement réussi.

Dans la région côtière de la Chine, on utilise les Algues presque autant qu'au Japon, mais la production de ces végétaux et surtout des produits qui en dérivent étant insuffisante dans le Céleste-Empire, celui-ci est tributaire du Japon, qui lui envoie chaque année une quantité considérable d'Algues diversement préparées.

Des populations phycophages se retrouvent aux îles Philippines, dans les îles de la Sonde, à Ceylan, à Timor et dans les diverses îles de l'archipel océanien, particulièrement aux îles Sandwich, où, ainsi que nous l'avons dit plus haut, la consommation des Algues est extrêmement importante.

Les Hawaïens, plus encore peut-être que les Japonais, prisent les produits de la mer, et, comme le fait remarquer Miss Reed, il est probable que les anciens de ce pays ne concevaient aucun mets qui ne soit accompagné d'une ou de plusieurs espèces d'Algues. D'après ce même auteur, on connaît actuellement à Hawaï 115 espèces d'Algues, sur lesquelles 60 sont consommées par les naturels. Bien que la flore soit ici moins riche qu'au Japon, le nombre des espèces utiles est donc considérable, et les habitants ont été amenés à ce régime marin par les conditions particulières réglant la végétation dans l'archipel. Miss Reed a observé que les constituants essentiels de l'alimentation des Hawaïens sont le **poï** (pâte faite avec la farine obtenue du tubercule d'une aroïdée, le *Colocasia esculenta* ou taro), le poisson, et le **limu** (nom donné à toutes les espèces d'Algues). Il arrive parfois que, pendant des semaines, les naturels ne peuvent se procurer autre chose que le limu, qui, lui, peut être recueilli pendant toute l'année, sauf à l'instant des fortes tempêtes.

©BIU Santé

Les Patates douces, le Taro et les Bananes ne peuvent croître et mûrir que dans un bon sol, bien irrigué, où la pluie tombe suffisamment.

Un grand nombre des villages de pêcheurs, situés sur la côte, n'ont aucune terre fertile dans leurs environs, de sorte que ces gens sont obligés de rechercher leur nourriture, en dehors de ce qu'ils pêchent dans la mer, dans les vallées de la montagne.

Jusqu'à la mort de KAME-HAMEHA LE GRAND, qui survint en 1819, les femmes ne devaient manger, sous peine de mort, ni Bananes, ni Noix de coco, ni Tortues, ni Porcs, ni certains poissons, de sorte que leur régime était encore plus limité que celui des hommes. Il est évident que, pendant les époques de guerre ou de famine, toute leur nourriture leur vint de la mer. De plus, avant l'arrivée des missionnaires, il n'y avait d'autres fruits dans l'île que la Noix de coco, la Banane et la Pomme de montagne ou *ohia*, qui croît dans les vallées de la montagne, mais là seulement où la pluie tombe abondamment, et pendant les mois de juillet et d'août.

C'est à ces circonstances difficiles que Miss REED attribue l'usage, qui s'est perpétué dans ce pays, de se nourrir des choses de la mer.

Ici les Algues prennent la place des légumes verts et des fruits, et les habitants mêmes de la montagne recherchent les Algues marines et y suppléent au besoin par les Algues d'eau douce qui croissent dans leurs ruisseaux.

Environ soixante espèces sont ainsi consommées dans l'archipel, mais quarante sont seulement d'un usage général, alors que les autres ne sont utilisées que par certaines familles.

Nous laisserons de côté tout ce qui concerne l'étude de la membrane et du contenu cellulaire des Algues, et de même la liste des espèces utiles à l'industrie ou à l'alimentation, que le lecteur intéressé trouvera dans le mémoire plus étendu signalé plus haut (1). Nous nous préoccuperons uniquement ici de l'industrie de ces végétaux et des produits principaux qu'on rencontre dans le commerce.

II. — L'INDUSTRIE DES ALGUES EN EXTRÊME-ORIENT

§ 1er. — MULTIPLICATION ET CULTURE.

Le plus souvent, les Algues utiles n'ont donné lieu à aucune tentative spéciale ayant pour but de les multiplier. On les récolte dans leurs stations naturelles. Cependant, il y a à cela des exceptions et, dans les pays comme Hawaï et le Japon, où les Algues sont particulièrement estimées, on a fait des tentatives de multiplication. Au Japon, une seule Algue, le *Porphyra laciniata*, fait l'objet d'une culture qui est des plus intéressantes et méritera de retenir très longuement notre attention.

1. ÉM. PERROT et C.-L. GATIN. *Loc. cit.*, p. 7-35.

©BIU Santé

A Hawaï, de nombreuses tentatives ont été faites par certains habitants pour transplanter, à proximité de leur habitation, les variétés les plus agréables pour eux d'Algues marines. C'est ainsi que le Limu pakaeleawaa (*Grateloupia filicina* Ag.) a été transporté de Hawaï à Molokaï par un vieux chef, qui le planta sur le bord interne de sa réserve à poissons, où il croît maintenant d'une luxuriante façon. La même Algue fut également transplantée avec succès par la reine LILIUOKALANI et par un chef qui en a doté les indigènes vivant à Oahu, dans la baie de Kanehobe. Miss REED pense d'ailleurs qu'un grand nombre d'Algues ont été introduites de cette façon en des points où elles n'existaient pas encore, apportées par quelque chef qui, en se déplaçant, voulait acclimater près de sa nouvelle demeure son Algue favorite.

Mais une autre Algue, le Limu kohu (*Asparagopsis Sanfordiana* Harv.), laquelle est encore plus estimée, est encore plus régulièrement transplantée à Moloaa, sur l'île Kauaï. La baie de Moloaa est abritée des tempêtes par des récifs corailliens, sur lesquels croît en abondance le Limu kohu, se présentant en cet endroit avec une végétation magnifique. Les habitants, qui tirent un revenu important de ces Algues, qu'ils vont vendre à Honolulu, ont cherché à augmenter ce revenu en multipliant, dans ces eaux abritées des tempêtes, la bonne espèce, et ils ont obtenu ce résultat en arrachant et en détruisant les autres Algues, qui ne nuisent plus ainsi au développement de celle qu'ils préfèrent.

Au Japon, on multiplie, également par une méthode très simple, le **Funori** (*Gloiopeltis coliformis*), dans la préfecture de Aomori. Cette culture, d'après le Dr KISHINOUYE, cité par M. SMITH, consiste à jeter des rochers dans la mer, de façon à constituer des surfaces sur lesquelles les spores puissent se fixer et se développer. Les rochers de la montagne ont la préférence sur les autres, parce qu'ils ont des surfaces propres et rugueuses.

Enfin, nous arrivons à l'*Asakusanori* (*Porphyra laciniata* Harv.) qui fait, au Japon, ainsi que nous l'avons dit au début de ce chapitre, l'objet d'une culture des plus intéressantes que nous décrirons d'après les travaux de SMITH et de OKAMURA.

D'après M. SMITH, la culture du *Porphyra* est l'une des branches les plus importantes de l'industrie des Algues, et c'est le seul cas connu dans le monde entier d'une semblable forme de culture. D'ailleurs, ses résultats financiers sont remarquables et il y a peu de branches de l'agriculture qui, pour une même surface, donnent des résultats aussi satisfaisants.

Il est probable que cette pratique est très ancienne, et qu'elle prit naissance dans la baie de Tokyo, qui possède les terrains de culture les plus estimés. Un autre point de culture important, situé dans le voisinage, est Hiroshima, dans la mer intérieure.

©BIU Santé

Le gouvernement japonais publie, chaque année, des statistiques très détaillées concernant la surface cultivée et la valeur des produits.

C'est ainsi qu'en 1901, il existait 4.395 champs de *Porphyra*[1] occupant une surface de 910 hectares environ et produisant 1.200.000 francs, ce qui représente une quantité d'Algue sèche de 2.160 tonnes. Cette culture est actuellement en voie d'extension.

Voici maintenant de quelle manière elle est effectuée dans la baie de Tokyo.

En octobre et novembre, le sol est préparé en enfonçant dans le fond vaseux situé, à marée haute, à 1 m. à 1 m. 60 de profondeur, de nombreux faisceaux de Bambou ou de broussailles. Ces faisceaux, qui portent le nom de « sudate », sont préparés sur le rivage et placés verticalement sur le fond par deux hommes constituant l'équipage d'un bateau qui se rend à marée basse au-dessus du champ. Là, les faisceaux sont plantés en lignes régulières de la façon suivante : l'un des hommes fait dans la vase un trou, à l'aide d'une pièce de bois conique sur laquelle il peut presser avec un pied, en même temps qu'il la maintient avec les mains par deux longs manches, et qu'il garde l'autre pied placé sur le rebord du bateau. Dans le trou ainsi préparé, l'autre pêcheur introduit de suite un des faisceaux dont ils ont emporté une provision dans leur bateau. On forme ainsi, dans la mer, des lignes assez serrées de branches sèches, dont le but est d'arrêter et de retenir les spores flottantes de *Porphyra*, qui demeurent fixées ainsi sur les brindilles du faisceau et ne tardent pas à se développer.

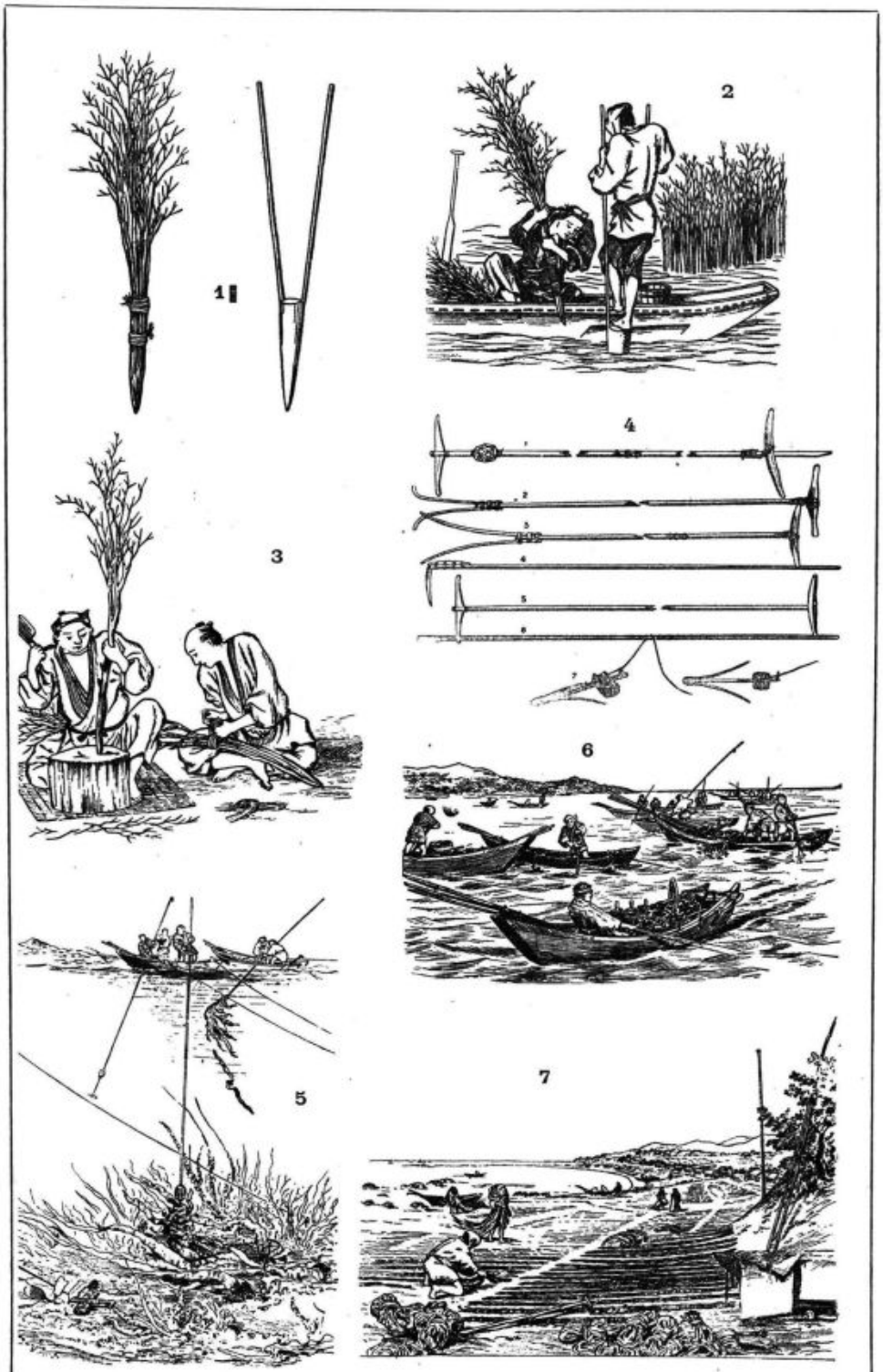
En janvier suivant, les plantes ont atteint leur développement complet et peuvent être récoltées jusqu'en mars, ce qui est fait fort simplement en coupant les brindilles sur lesquelles elles ont poussé.

Elles meurent au moment de l'équinoxe de printemps et, pendant l'été, les pêcheurs enlèvent les vieux faisceaux de brindilles et s'occupent à en préparer d'autres pour la culture de l'année suivante.

Cette façon de cultiver est dite **culture au sudate**; mais, parfois, l'asakusanori est cultivé d'une façon un peu plus compliquée, et on pratique la transplantation. Cette méthode qui, ainsi que nous le verrons plus loin, donne des résultats préférables à la culture simple que nous venons de décrire, a été imaginée par M. Hirano, dans la douzième année de l'ère Meiji (1) (1880). Pendant quatre années, cet expérimentateur a effectué des essais de transplantation des sudate, qui lui ont donné les meilleurs résultats. Cette culture avec transplantation n'a été mise en pratique, d'une manière générale, que pendant la trente-cinquième année de l'ère Meiji (1903) et donne de très bons résultats, notamment dans le village de Urayasu, dans la préfecture de Chiba.

1. Cette ère est l'ère actuelle, qui a commencé seulement avec le règne de S. M. l'Empereur régnant Mutsuhito, en 1868.

©BIU Santé



L'INDUSTRIE DES ALGUES ALIMENTAIRES AU JAPON (d'après SMITH).

1, 2, 3, Phases de la préparation d'un sudate; 4, Instruments de pêche servant à la récolte du kombu; 5, 6, 7, Récolte et séchage du kombu.

©BIU Santé

La méthode de transplantation consiste en ceci que, les sudate étant installés dans les conditions les plus favorables à la fixation et à la germination des spores de *Porphyra*, on les déplante lorsque ces Algues ont commencé à germer, et on les replante ensuite en d'autres lieux dans des conditions plus favorables à la croissance ultérieure de l'Algue et à la production de sujets de consistance moins dure et de goût plus fin.

Il existe à Uruyashu des endroits de germination aux lieux dits : Yumantsubo, Higashi, Takashu, et des places de transplantation à Kawabiri, Nishitakashu, Higashitatsumi, Nishitatsumi, Toribo, Amahibo, Mitsudaira, Zazara, etc.

Il nous reste à dire quelles sont les conditions que doivent remplir les places de germination et les places de transplantation, et comment l'opération doit être pratiquée.

Pour construire le lieu de germination ou taneba, on plante les faisceaux de Bambou en lignes parallèles, mais très serrés les uns contre les autres sur la ligne.

En quelques jours, les jeunes frondes atteignent, au taneba, une quinzaine de millimètres de largeur, alors que dans le même temps des germes recueillis au sudate, dans des endroits propres à la maturation, atteignent à peine 1 mm. M. Okamura attribue à trois causes la rapidité de la germination des spores au taneba.

1° Tout d'abord, ce taneba étant disposé pour faire face au large, la densité de l'eau qui le baigne est beaucoup plus élevée. A Uruyashu, le fond de la mer est en pente très douce, de sorte qu'aux fortes marées de nouvelle lune et de pleine lune, on aperçoit à peine les « reikin », petits fossés qui se creusent dans le sable à marée basse. Donc, pendant les courants de marée, le courant est beaucoup plus fort dans ces reikin qu'ailleurs, et ils prennent l'aspect de fossés de drainage.

Il y a, à l'est de Yumantsubo, un très grand reikin nommé Kaigamizo.

Ce reikin passe entre les divers taneba, il conduit constamment de l'eau de mer, et, de plus, comme le fond de la mer est plus élevé à l'est de ce reikin qu'à l'ouest, il se produit un fort courant d'eau de mer vers Yumantsubo lorsque la marée descend.

Deux autres reikin sont d'une autre nature : ce sont les fossés creusés dans le fond de la mer par le fleuve de Yedo. Ici, il y a, à marée basse, un très fort courant d'eau douce qui se ralentit à marée haute. Il en résulte que la densité de l'eau de mer est toujours plus forte aux taneba avoisinant le Kaigamizo qu'aux sudate qui se trouvent baignés par les reikin de la rivière de Yedo.

2° Les germes flottent plus tôt dans l'eau de densité élevée que dans l'eau de densité faible. Ces germes ou spores sont mûrs à la fin du printemps et se détachent de la plante; puis ils se conservent et restent probablement, étant plus lourds que l'eau, enfouis au fond de la mer jusqu'à l'automne suivant.

©BIU Santé

A ce moment, ils s'élèvent, sans doute par suite d'une augmentation de leur volume, et il est clair qu'à ce moment l'eau de forte densité favorise l'élévation des germes, tandis que l'eau de densité faible les laissera au fond. Il en résulte qu'aux endroits comme à Yumantsubo, où la densité de l'eau de mer est forte, les spores s'élèveront plus tôt et en plus grand nombre et seront plus vite fixées par les sudate sur lesquels elles se développeront.

3° Enfin, dans les lieux où l'eau douce est abondante, une grande partie des germes sont ensevelis dans la terre du fond. En effet, aux environs des reikin de la rivière de Yedo, une grande quantité de sables et de boues, amenés avec l'eau douce, tendent constamment à recouvrir les spores, et cela d'autant plus aisément que les particules solides s'élèvent plus aisément sous l'influence des courants et de l'agitation produite par le vent. Néanmoins, ceci n'est pas absolu et la direction des vents, la température et les précipitations atmosphériques changent parfois les conditions locales que nous venons d'examiner; de sorte qu'il est arrivé, d'ailleurs exceptionnellement, que la germination des Algues s'est produite un peu plus tôt en quelques points des sudate de maturation que dans les taneba.

Tout ceci n'a rien qui doive nous surprendre, si nous voulons bien penser que ces causes diverses influent sur la quantité de l'eau douce et de la vase apportée par les fleuves dans la mer, et sur le trajet et la vitesse du Kuroshivo, et, en dernière analyse, sur la densité de l'eau de mer.

La fixation et la germination des spores s'effectuent généralement sur le côté des sudate qui regarde le large, et ensuite sur toute la surface ; mais cependant, sans doute à cause des variations dans les conditions de milieu, il arrive parfois que c'est l'inverse qui se produit. De plus, M. Okamura rapporte que certains pêcheurs disent qu'aux années d'abondance les germes se fixent tout d'abord à la partie inférieure du sudate pour se fixer ensuite au-dessus, tandis qu'aux années de pénurie c'est l'inverse qui se produit.

Quoi qu'il en soit, lorsque la germination est effectuée, il y a intérêt à transplanter les jeunes germinations aussitôt que possible.

Les sudate chargés de jeunes Algues sont arrachés, portés à terre et emportés ensuite dans les endroits où la croissance des Algues va s'effectuer.

M. Okamura a essayé lui-même cette pratique qui, contrairement à l'idée préconçue qu'il en avait, ne tue pas du tout les jeunes pousses, qu'on les laisse à l'air libre ou qu'on les mette à l'abri. Généralement, ce sont les changements brusques de température qui peuvent être funestes aux jeunes *Porphyra*; aussi, lorsque les pêcheurs laissent à terre les sudate qu'ils viennent de déplanter, les recouvrent-ils de mushiro, sortes de nattes en paille grossière qui protègent les Algues et

©BIU Santé

arrêtent le sable de la plage qui, poussé par le vent, viendrait se fixer sur les jeunes frondes et les altérerait surtout parce que sa température est plus élevée.

Dans ces conditions, les jeunes frondes supportent parfaitement un séjour à terre de quatre à six jours, et reviennent très vite à la vie lorsqu'on les replante dans les lieux où elles doivent terminer leur croissance. Ces lieux doivent, au contraire, être choisis dans des régions de la mer où il y a beaucoup d'eau douce, parce que la croissance des Algues y est beaucoup plus rapide et, de plus, leur consistance y est moins dure et plus propre à les faire rechercher par le consommateur.

La transplantation est bien préférable à la culture simple au sudate, ainsi que l'ont démontré les essais faits par les habitants et par M. Okamura au village de Urayashu.

Aussi comprend-on l'importance du choix des terrains de culture, tant pour la culture simple au sudate que pour la culture par transplantation, et l'on s'explique que les pêcheurs entrent souvent en conflit entre eux au sujet de ces terrains. A Tokyo, le gouvernement donne cinq qualités de licences permettant cette culture, ces cinq qualités correspondant, naturellement, à la qualité des terrains. La taxe des licences varie de 0,20 à 0,70 yen.

La culture au sudate, comme la culture par transplantation, est naturellement influencée par les conditions de milieu, et ce sont les eaux d'une salure moyenne qui paraissent convenir le mieux.

D'après M. Smith, l'Asakusanori était très abondant, il y a un ou deux siècles, à l'embouchure de la Sumida gawa, à Asakusa, près de Tokyo ; mais la rivière charriant une grande quantité de gravier, son embouchure s'avançait de plus en plus dans la mer, et la plante disparut parce que l'eau devenait de plus en plus douce à Asakusa. C'est alors que la culture fut instituée.

La culture de l'Asakusanori, quelle que soit la façon dont elle est effectuée, risque d'être compromise par deux ennemis qui sont l'insecte (!) « Sei » (1) et une Algue dite « dola », qui appartient au genre *Synedra*.

La question du parasite Sei est des plus importantes, parce que, si l'on établit les sudate dans le taneba au moment de la fécondation de ce crustacé, tous les sudate se trouvent recouverts par les larves de ces animaux, de sorte que les spores de l'Asakusanori ne peuvent ni se fixer, ni germer. On ne sait pas combien de fois ces derniers peuvent se féconder dans l'année, mais on sait qu'ils sont vivipares et non ovipares et que l'une de leurs fécondations a lieu à l'automne, du cinquième au neuvième mois.

Lorsque les crustacés se fécondent en même temps que s'attachent

1. Nous avons donné, d'après le travail de M. Okamura, la figure de la larve de l' « insecte » Sei. Il s'agit non pas d'un insecte, comme l'a traduit M. Daugy, mais d'un crustacé.

©BIU Santé

les spores de *Porphyra*, les larves, nommées « naporiusu », se produisent rapidement, couvrent tout le sudate et empêchent le développement de l'Algue. Ce fait est d'ailleurs rare, la fécondation des Sei finissant avec le neuvième mois, alors que les spores de *Porphyra* ne se fixent guère qu'à partir du dixième mois de l'année.

Lorsqu'au taneba on a soin de planter les sudate d'une manière assez serrée, on évite la présence des parasites qui ne se fixent guère qu'en surface et préfèrent les endroits où le courant est plus fort et où les matières nutritives et l'oxygène se renouvellent plus aisément. C'est ce qui explique que les **Sei** ne se trouvent pas au milieu du sudate, mais à la surface. Lorsque la transplantation a eu lieu, les larves ne peuvent plus guère attaquer les *Porphyra*.

Enfin l'Algue **dola**, qui appartient au genre *Synedra*, vient parfois troubler les cultures; elle se développe principalement là où les courants sont peu violents et où l'eau douce abonde.

Cette Algue se féconde en hiver et s'attache au thalle des *Porphyra*. Ce n'est pas une plante parasite, mais elle est parfois tellement abondante qu'elle empêche la croissance des jeunes plants d'Asakusanori.

Lorsqu'elles sont peu abondantes, la présence de ces Algues étrangères est sans inconvénients; mais si, plus nombreuses, elles arrivent à faire mourir certaines parties du thalle des *Porphyra*, celles-ci ne tardent pas à périr et l'ensemble de la récolte est compromis.

Enfin, cette culture a encore d'autres ennemis et, tout d'abord, certains animaux marins qui viennent brouter les jeunes Algues, et les Diatomées qui, s'y attachant en foule, en rendent le thalle gluant.

En dépit de ces inconvénients, la culture de l'Asakusanori est des plus productives et ne peut, au Japon, que prendre de l'extension.

(*A suivre.*)

ÉM. PERROT,
Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris.

C.-L. GATIN,
Docteur ès sciences,
Préparateur à la Faculté des Sciences.

©BIU Santé

NOTICE BIOGRAPHIQUE

H.-C. LUTZ

DOYEN DES PHARMACIENS DES HÔPITAUX DE PARIS

(1815-1911)

Une des plus curieuses figures de la pharmacie scientifique, H.-C. Lutz, ancien agrégé à l'École supérieure de Pharmacie (1855) et à la Faculté de Médecine (1860), pharmacien des hôpitaux (1842), vient de disparaître le 22 septembre dernier, sans que ni les Facultés intéressées ni ses collègues des Hôpitaux aient pu, comme ils l'auraient désiré, lui rendre les derniers devoirs. A la retraite des hôpitaux depuis 1889, Lutz, que des générations si nombreuses d'internes appelaient familièrement et respectueusement « le père Lutz », vivait modestement à Paris, éloigné du monde, et entouré des livres qui lui étaient chers, car, sauf une surdité déjà ancienne, il n'avait guère subi d'autre atteinte de l'âge. Né en 1815, il débuta en pharmacie par huit années de stage dans son pays natal, de 1832 à 1835, à Soulz-la-Forêt (Bas-Rhin), de 1835 à 1839, à Colmar, et pendant quelques mois (1839-1840), à Paris. Il ne devait être reçu pharmacien qu'en 1849, mais en préparant auparavant de nombreux concours. Nous ne saurions mieux faire à son sujet que de reproduire (1) les paroles prononcées à la réunion de la Société des Pharmaciens des Hôpitaux, par le président, M. Meillère, membre de l'Académie de Médecine :

Le corps des pharmaciens des hôpitaux vient d'être éprouvé par la mort de son doyen, le Dr Lutz, à la retraite depuis 1889.

Né le 15 mai 1815 à Ingwiller (Bas-Rhin), Henri-Charles Lutz ne quitta l'Alsace qu'en 1840, pour passer ses examens à Paris. Il fut reçu en 1841 interne en pharmacie, puis pharmacien des hôpitaux en 1849, après un brillant concours.

Esprit remarquablement cultivé pour son époque, il eût pu prétendre à de légitimes satisfactions, briguer certains honneurs. Il se contenta de marquer sa supériorité en ayant raison de concurrents de haute valeur dans ses concours des hôpitaux, de l'École de Pharmacie et de la Faculté de Médecine. Une fois les deux agrégations obtenues, il exerça avec une scrupuleuse conscience les fonctions ainsi conquises de haute lutte, bornant là toute son ambition.

Très versé en chimie organique, à une époque où cette science était encore

1. Voir *Journ. Ph. et Ch.*, 1911, 7e s., 4, no 8, p. 382.

©BIU Santé

dans l'enfance, il sut résoudre plusieurs problèmes intéressant la chimie des couleurs, mais sans retirer de ses laborieuses recherches le bénéfice d'aucune publication. Sa thèse d'agrégation à l'École de Pharmacie, traitant *des applications de la minéralogie à la pharmacologie* (1854), constitue un véritable traité de matière médicale du règne inorganique. Sa thèse de médecine eut pour sujet l'étude d'*un cas d'hypertrophie générale du système sébace* (1860) : on y trouve les premières analyses de la matière sébacée, qui furent également publiées dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (1860). La même année, le concours d'agrégation à la Faculté de médecine permettait à



H.-C. LUTZ

Lutz d'affirmer son esprit généralisateur dans une thèse sur le *rôle de l'eau dans les phénomènes chimiques*. Ces publications, toutes conçues dans un esprit très méthodique, font regretter que leur auteur — par un travers commun à beaucoup de pharmaciens — n'ait pas songé à publier des notes sur ses travaux, ce qui prive la science d'une foule d'intéressantes observations.

La thérapeutique doit à Lutz la mise au point et l'application rationnelle de plusieurs médications, surtout en ce qui concerne les intoxications. Il publia, à ce propos, dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (1867), une note sur le traitement de la colique de plomb. C'est d'ailleurs à Lutz que l'on doit la vulgarisation du traitement du saturnisme par le miel soufré, qui jouit toujours de la même faveur.

Mis constamment à contribution pour des recherches de chimie médicale, Lutz collabora à une foule de travaux auxquels il prêtait le service de sa

©BIU Santé

vaste érudition et de son habileté opératoire, en se désintéressant complètement des publications qu'il eût pu en retirer.

Mais c'est surtout le Lutz intime, dans son cadre familier de l'hôpital Saint-Louis, qui laissera un impérissable souvenir dans le cœur de ceux qui l'ont approché.

Conservant jusqu'au bout l'empreinte indélébile de la terre natale, Lutz rappelait un des types familiers des contes alsaciens, avec sa simplicité d'allure et sa fine bonhomie. D'ailleurs, partout où l'appelaient ses fonctions, la même sympathie respectueuse entourait toujours le savant modeste, compatissant et serviable entre tous, dont la tête blanche, aux mèches souvent rebelles, ne put jamais prendre un masque de sévérité. Aussi la figure de notre vieux maître demeurera-t-elle vivante parmi nous, entourée des mille souvenirs qu'une longue existence peut accumuler.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX — THÈSES

RIPERT (E.). — **Contribution à l'étude pharmacologique du Genêt. Essai de stérilisation végétale.** *Thèse Doct. Pharm.*, Montpellier 1911. — On trouve dans ce travail, en même temps qu'une mise au point des différentes publications relatives au Genêt à balais (*Sarothamnus Scoparius* K.) et à la spartéine, une part importante consacrée à la stérilisation de cette plante et à l'extrait physiologique que l'on peut en retirer.

Les premières pages sont consacrées à des notions pratiques de botanique et à des caractères distinctifs des divers Genêts — à une revue chimique de la spartéine et de la scoparine — et à un historique de cette plante, employée en pharmacie dès la plus haute antiquité.

L'auteur constate alors que la Pharmacopée française emploie les fleurs de Genêt, tandis que le Codex britannique donne la description des sommités fleuries: aussi a-t-il jugé utile de faire des dosages de spartéine comparatifs des fleurs et des sommités fleuries provenant des mêmes plantes. Le procédé de dosage à l'état de *triiodure de spartéine*, ainsi que les procédés d'identification des extraits de Genêt par la réaction de Granval et Valser, mis au point par l'auteur, donnent d'excellents résultats.

Cette étude porte sur des extraits aqueux et alcooliques de fleurs et de sommités fleuries de Genêt obtenues par divers procédés de conservation et de stérilisation qui sont les suivants :

1° Plantes séchées rationnellement à l'étuve à 30°-35°;
2° Plantes séchées à l'air libre;
3° Plantes fraîches traitées directement par les dissolvants;
4° Plantes stérilisées par immersion dans l'alcool bouillant (procédé Bourquelot);
5° Plantes stérilisées par le procédé Perrot-Goris (action de la vapeur d'alcool sous pression réduite).

Il résulte de ces expériences que, comme pour la plupart des extraits de

©BIU Santé

plantes, les extraits alcooliques contiennent plus de principe actif que les extraits aqueux; mais il est intéressant de constater que les sommités fleuries de Genêt renferment environ quatre fois plus d'alcaloïde que les fleurs seules. De plus, dans les cinq procédés décrits, on constata une augmentation du rendement en spartéine. Le procédé Bourquelot et le procédé Perrot-Goris donnent des résultats à peu près identiques, avec une très légère différence en faveur du procédé Bourquelot. Mais la stérilisation (ou stabilisation) par la méthode Perrot-Goris donne un produit présentant des propriétés différentes : il cède notamment à l'éther un produit complexe dans lequel on peut caractériser à la fois la scoparine et la spartéine, et les réactions de l'une et de l'autre sont beaucoup moins sensibles que sur les extraits obtenus avec les plantes traitées par les autres procédés. Au chapitre suivant, dans son étude sur l'extrait physiologique de fleurs stérilisées de Genêt, l'auteur explique les causes différentielles de ces propriétés.

Les lecteurs du *Bulletin des Sciences Pharmacologiques* savent ce que sont les extraits physiologiques végétaux ou intraits dont MM. Perrot et Goris ont donné le mode de préparation. Les plantes fraîches dans lesquelles on a paralysé l'action des diastases par une stérilisation appropriée, servent à préparer des extraits dans le vide. Un traitement à l'éther les prive des substances d'une activité douteuse (gomme, cire, corps gras, résine) et le produit qui se présente en général sous la forme d'une poudre claire, d'une odeur spéciale, très hygrométrique, contient le principe complexe tel qu'il existe dans le végétal vivant. Des études très concluantes ont déjà été publiées sur divers extraits physiologiques végétaux; M. Ripert vient de montrer que le Genêt représente, par sa constitution chimique, un exemple intéressant de stérilisation végétale.

Il a reconnu dans le Genêt la présence du manganèse, puis il fournit une étude galénique de l'extrait physiologique de fleurs de Genêt. C'est une poudre grisâtre, très hygrométrique, soluble dans l'eau et l'alcool faible et dans les solutions alcalines; les acides dilués y produisent un abondant précipité de scoparine.

Les réactions d'identité sont presque insensibles, à moins que l'on opère sur une solution acidifiée et filtrée. La teneur en spartéine totale est normale, 0 gr. 875 pour 100 gr. d'extrait.

Le dernier résultat de cette thèse n'est pas moins intéressant. En épuisant par du chloroforme à froid de l'extrait physiologique de fleurs de Genêt, M. Ripert a pu isoler et caractériser des cristaux jaunâtres présentant, après dissociation, les réactions différentes de la spartéine et de la scoparine. Alors que le premier de ces corps est liquide et que le second est amorphe, il n'est pas douteux que le produit cristallisé soit le complexe « scoparinate de spartéine » qui existe à la fois dans la plante stérilisée et dans la plante fraîche. L'étude chimique de ce sel et les résultats de l'hydrolyse confirment cette conclusion, cependant le dosage de la spartéine combinée à l'acide scoparinique accuse un chiffre inférieur de 15 % à celui de la spartéine totale.

Cette petite quantité d'alcaloïde existe dans l'extrait de plantes stérilisées soit à l'état libre, soit dans une combinaison encore inconnue. E. R.

DESESQUELLE (Dr Ed.). — **Les travaux récents sur le métabolisme du calcium et ses applications thérapeutiques** (brochure publiée par le *Recueil médical*, 11, rue de Beaune). — Le Dr Desesquelle a eu l'heureuse idée de réunir en une brochure les articles qu'il a publiés dans le *Recueil médical* sur le métabolisme du calcium. L'auteur examine d'une façon systématique l'action du calcium sur les grandes fonctions et les princi-

©BIU Santé

paux organes, ainsi que ses applications thérapeutiques. La bibliographie de ces importantes questions est devenue singulièrement touffue dans ces dernières années, aussi biologistes et médecins sauront-ils gré au Dr Desesquelle d'avoir réuni pour eux des données si diverses, parmi lesquelles l'avenir fera sans doute une sélection, mais qui, dès maintenant, témoignent du rôle biochimique puissant et multiple du calcium. M. J.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie générale. — Pharmacie chimique.

Sur la décomposition de l'eau par la lumière ultra-violette. Tian (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 15, p. 1012. — Sous l'action des radiations émises par une lampe à vapeur de mercure en quartz, l'eau est décomposée en hydrogène et peroxyde d'hydrogène, qui, en se décomposant à son tour, donne de l'oxygène. Au bout d'un temps suffisant, l'effet de la lumière est identique, quant aux gaz dégagés, à celui de l'électrolyse : $2H^2$ et O^2. M. D.

Sur les radiations qui décomposent l'eau et sur le spectre ultra-violet extrême de l'arc au mercure. Tian (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 22, p. 1483. — Ces radiations sont localisées dans l'extrême spectre ultra-violet, au delà de 1.900 angströms environ. L'étincelle entre électrodes d'aluminium possède la même propriété que la lumière de la lampe à mercure en quartz. M. D.

Action des rayons ultra-violets sur les gousses vertes de vanille. Pougnet (J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 18, p. 1184. — Comme les anesthésiques, les rayons ultra-violets provoquent le dégagement de l'odeur de la vanille dans les gousses fraîches ; leur action est même plus puissante : on peut produire cette odeur même dans des gousses complètement vertes. Les sels de manganèse accélèrent cette action et la rendent plus profonde. M. D.

Action des rayons ultra-violets sur l'acide lactique. Landau (M.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 20, p. 1308. — Il se dégage surtout du gaz carbonique, un peu d'oxyde de carbone et pas d'oxygène. M. D.

Action des rayons ultra-violets sur le saccharose. Bierry (H.), Henri (V.) et Ranc (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 23, p. 1629. — Les solutions de saccharose soumises à l'action des rayons ultra-violets sont déjà sensiblement interverties après vingt heures d'insolation à 40° ; après quarante-huit heures, elles renferment CH^2O ; après soixante-douze heures, on observe un dégagement de gaz contenant de l'oxyde de carbone. Il y a donc hydrolyse puis dégradation des hexoses formées. M. D.

Action des rayons ultra-violets sur l'amylase, l'invertine et le mélange de ces deux diastases. Chauchard (A.) et Mlle Mazoué (B.), *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 24, p. 1709. — L'amylase est très sensible, l'invertine l'est moins, de sorte que si l'on expose des mélanges de ces deux diastases aux rayons ultra-violets, l'amylase est détruite, alors que l'invertine subsiste encore ; on a donc ici un exemple de séparation de deux diastases. M. D.

©BIU Santé

Diminution progressive du rendement en ultra-violet des lampes ou quartz à vapeur de mercure fonctionnant à haute température. COURMONT (J.) et NOGIER (CH.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 25, p. 1746. — L'expérience prouve que le régime des lampes à vapeur de mercure n'est pas constant; les lampes *usagées* émettent notablement moins de rayons ultra-violets qu'une lampe *neuve*, jusqu'à sept fois moins; cette altération est indélébile et se produit surtout si on laisse la lampe s'échauffer. Il faut donc refroidir pendant le fonctionnement de la lampe. M. D.

Influence de diverses conditions physiques sur le rayonnement ultra-violet des lampes à vapeur de mercure en quartz. HENRI (V.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **153**, n° 7, p. 426. — Conclusions opposées à celles de la précédente note : les lampes à vapeur de mercure bien étanches sont une source de rayons très constante et dont le rayonnement est défini, lorsqu'on connaît le voltage, l'ampérage et la longueur du tube. M. D.

Sur la photolyse des alcools, des anhydrides d'acides, des éthers-oxydes et des éthers-sels par les rayons ultra-violets. BERTHELOT (B.) et GAUDECHON (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **153**, n° 6, p. 383. — Les alcools donnent de l'hydrogène et un aldéhyde; les éthers-oxydes, des carbures avec un peu d'oxyde de carbone; les anhydrides d'acides, les éthers-sels donnent de l'anhydride carbonique avec de l'oxyde de carbone principalement. M. D.

Synthèse photochimique d'hydrates de carbone. Formation de sorbose. Photochemische Synthese der Kohlenhydrate, I Mitt. Bildung von Sorbose. INGHILLERI (GIUSEPPE). *Zeit. f. physiol. Chem.*, **71**, p. 105. — Des recherches faites jusqu'ici sur le mode de formation des hydrates de carbone dans les plantes, il résulte que l'anhydride carbonique, l'eau et l'aldéhyde formique, qui dérive lui-même des deux corps précédents, constituent les principes fondamentaux d'où dérivent les hydrates de carbone sous l'influence de la lumière et de catalyseurs appropriés. On sait, d'autre part, que les plantes sont, dans certaines périodes de leur vie, riches en acide oxalique ou plutôt en oxalates qui peu à peu disparaissent. Il ne paraît pas douteux, étant données les relations de l'acide oxalique avec l'acide formique, que l'acide oxalique ne joue lui aussi un rôle important dans la construction des hydrates de carbone : cet acide peut en effet, dans les plantes, se décomposer, suivant la réaction connue, en CO^2, CO et H^2O, et l'oxyde de carbone ainsi formé peut, à l'état naissant, être doué de propriétés chimiques puissantes. Il importe aussi d'observer que la formation des hydrates de carbone s'accomplit seulement en présence de sels alcalins ou alcalino-terreux : obtention d'acrose α par FISCHER et TAFEL par l'action de l'eau de baryte et de formose par LŒW par l'action de lait de chaux sur le formaldéhyde. Des processus analogues se passent sans doute chez les plantes; l'afflux de sels de calcium dans les feuilles où s'accomplissent les plus actives des transformations chimiques, la mort des végétaux privés de potassium, c'est-à-dire, en somme, d'un catalyseur, sont autant de faits qui viennent à l'appui de cette manière de voir. Telles sont les idées qui ont dirigé les expériences de l'auteur; il s'est proposé d'obtenir synthétiquement un hydrate de carbone par l'action de la lumière sur une substance génératrice de CO^2 et un catalyseur. Il introduit dans trois tubes scellés 200 cm^3 de formol à 40 °/₀ et 12 gr. d'acide oxalique pur; deux sont exposés à la lumière, l'un à l'obscurité. Le verre cède au liquide des traces de K et de Ca qui représentent ici les catalyseurs. Quinze mois après la mise en train de l'expérience, l'un des tubes

©BIU Santé

est ouvert : il se dégage un gaz (probablement CO^2), le liquide est acide; il dégage l'odeur de l'acide formique; il renferme, entre autres produits, un corps cristallisable ayant toutes les propriétés d'un monose qui, d'après son point de fusion, d'après son osazone et diverses propriétés, paraît devoir être identifié avec le sorbose. Le tube témoin contient encore de l'acide oxalique, de l'acide formique, mais point de matière sucrée.

Le troisième tube est conservé pour une plus longue exposition à la lumière. En somme, on assiste dans cette expérience à une véritable synthèse faite avec le concours indispensable de la lumière, par décomposition de l'acide oxalique et oxydation du formaldéhyde. M. J.

Décomposition de l'acide lactique et de l'acide succinique. Uber die Spaltung der Milchsäure und der Brenztraubensäure. EULER (HANS). *Zeit. f. physiol. Chem.*, 1911, **71**, p. 311. — L'acide lactique en solution, soumis à l'action des rayons ultra-violets, fournit en l'absence de tout catalyseur, de l'anhydride carbonique et de l'alcool éthylique. Un mélange d'aldéhyde acétique et d'acide formique fournit les mêmes produits dans les mêmes conditions; sur les parois du vase, il se dépose une substance jaune, une résine aldéhydique. Si l'on sépare l'excès d'acétaldéhyde par distillation, on trouve dans la liqueur une aldéhyde non volatile, probablement de l'alcool ou de l'aldéhyde crotonique, termes de passage de l'aldéhyde à la résine. La condensation de l'aldéhyde, qui s'effectue communément en milieu alcalin, se réalise donc aussi en milieu neutre sous l'influence de la lumière violette, résultat intéressant les condensations d'aldéhyde conduisant dans la nature à la formation de nombreux acides végétaux et d'autres principes immédiats, comme les résines.

L'acide succinique donne lieu à des phénomènes analogues. Pour un même temps et pour une surface d'éclairement égale, le dégagement de CO^2 est six fois plus grand avec cet acide qu'avec l'acide lactique. M. J.

Saccharification de l'inuline par les radiations ultra-violettes. MASSOL (LÉON). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 509. — Les radiations ultra-violettes hydrolysent l'inuline, en formant très probablement du lévulose et du glucose avec prépondérance notable de lévulose. M. J.

Benzoates de bismuth. GODFRIN. *Journ. Ph. Ch.*, 1910, 7e s., **2**, p. 385. — L'auteur indique un mode de préparation, réellement pratique, du benzoate neutre de bismuth $(C^6H^5CO^2)^3$ Bi, permettant d'obtenir celui-ci à l'état pur et sous son véritable aspect physique. Il a, de plus, préparé quatre benzoates basiques qui n'avaient pas encore été obtenus. M. J.

Sur la quinine et l'euquinine. ASTRUC (A.) et COURTIN (L.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 292. — Caractères communs et différentiels des deux corps. Hypothèses sur la constitution de l'euquinine. M. J.

Observations sur la dessiccation de l'hydrate de cisterpine. LEULIER. *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, 440. — La terpine anhydre se sublime dès la température de 100°, constatation importante, car sa méconnaissance entache d'erreur le dosage de l'eau de cristallisation de l'hydrate de cisterpine. M. J.

Sur l'essai du chloral. BOURDET (L.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **4**, p. 18. — Il est de toute nécessité, pour appliquer l'essai du Codex, d'utiliser une eau distillée expurgée de CO^2 et refroidie; sans cette précaution la méthode fournit des chiffres trop forts. M. J.

©BIU Santé

Remarques sur le bromure d'éthyle du Codex. ROQUES (F.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **4**, p. 113. — Le bromure d'éthyle ne présente pas, quand il est pur, l'odeur alliacée dont parle le Codex. L'odeur alliacée, lorsqu'elle se manifeste, est due à la présence de dérivés phosphorés qui se forment lorsqu'on prépare le produit au moyen du phosphore. M. J.

Observations sur l'identification de l'acide diéthylbarbiturique (véronal). JORISSEN (A.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 478. — L'auteur a perfectionné la méthode d'identification du véronal, inscrite à la Pharmacopée helvétique.

Dans une capsule en nickel on fond 3 gr. environ de potasse caustique sèche; on ajoute, par portions successives, à l'alcali maintenu en fusion, 3 décigr. de véronal et l'on continue à chauffer deux minutes. On laisse refroidir, on reprend par 10 cm³ d'eau. A 5 cm³ de la solution on ajoute quelques gouttes de SO^4H^2, on agite, laisse en contact cinq minutes, sursature par HCl : le liquide se colore en vert-bleuâtre et abandonne peu à peu un précipité de bleu de Berlin (caractérisation de CNH).

Le restant de la solution aqueuse est additionné d'un léger excès de SO^4H^2 dilué; après dégagement de CO^2, on agite avec de l'éther, sépare le solvant, qu'on évapore à basse température des gouttelettes dégageant l'odeur de beurre rance tapissant la capsule, on ajoute 1 cm³ d'eau tiède que l'on promène sur les parois, puis on verse le liquide dans un tube à essais. On additionne en $FeCl^3$ étendu : le contenu du tube se trouble et prend une coloration lie de vin.

La réaction suivante pourra servir, à titre d'essai préliminaire, pour la diagnose du véronal.

Si on triture 1 p. véronal avec 5 p. CaO, puis que l'on chauffe sur lame de platine, au moyen d'une petite flamme, quelques centigrammes du mélange, les vapeurs qui se dégagent s'enflamment et, pendant la combustion, la poudre prend une coloration rouge cinabre. Quand on éteint rapidement la flamme par insufflation, en cessant de chauffer, le résidu reste coloré en rouge.

Ce caractère permet de distinguer facilement le véronal de plusieurs autres médicaments susceptibles d'être sublimés. M. J.

Sur une réaction de la spartéine. JORISSEN (A.). *Journ. Ph. Ch.*, 7e s., 1911, **4**, p. 251. — La réaction indiquée est un perfectionnement de la réaction connue du sulfure d'ammonium sulfuré sur la spartéine. On opère ainsi :

On dissout, dans le moins d'eau possible, quelques centigrammes de sulfate de spartéine, puis on ajoute un léger excès d'hydrate sodique. On agite alors le liquide trouble avec environ 10 cm³ d'éther, et quand le dissolvant s'est entièrement séparé, on décante soigneusement la solution éthérée de spartéine que l'on introduit dans un tube à essais bien sec. On additionne cette solution éthérée de 1 à 2 centigr. de soufre sec et l'on agite fortement pendant une minute. On fait alors passer dans le liquide un courant d'acide sulfhydrique et le gaz provoque bientôt l'apparition d'un volumineux précipité rouge vif qui disparaît par addition d'eau (polysulfure de spartéine?); 0 gr. 01 de sulfate de spartéine suffit pour que le précipité rouge vif apparaisse très nettement. Ni les autres alcaloïdes fixes ou volatils, ni la pyridine ne se comportent comme la spartéine dans les conditions indiquées. M. J.

Chimie biologique.

Sur l'origine du carbone assimilé par les plantes. CAILLETET (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**. — Des Fougères du genre *Adiantum*, plantées

©BIU Santé

dans un sable siliceux calciné et mélangé à de la cendre provenant des mêmes Fougères, n'ont pu prospérer, bien qu'arrosées de solutions nutritives sans carbone et placées dans des conditions d'éclairement favorables à l'assimilation chlorophyllienne. Ces mêmes plantes, dans un sol formé de terreau et de bruyère, poussent amplement. L'assimilation du carbone, chez elles, n'a donc pas lieu uniquement par les parties vertes; elle se produit aussi aux dépens des matières en voie de décomposition. M. D.

Action de l'invertine sur les polysaccharides dérivés du lévulose. Bourquelot (Em.) et Bridel (M.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 16, p. 1060. — L'hydrolyse des polyoses suivants :

Saccharose = lévulose + glucose.
Raffinose = lévulose + glucose + galactose.
Gentianose = lévulose + glucose + glucose.
Stachyose = lévulose + glucose + galactose + galactose.

pris sous une même concentration moléculaire en présence d'une même dose d'invertine, ne présente pas le même degré au bout d'un temps déterminé. La séparation du lévulose (que l'invertine est seule capable de produire) est la plus rapide pour le saccharose, puis ensuite pour le raffinose, enfin pour le gentianose, qui s'hydrolyse à son tour plus vite que le stachyose.

Les auteurs déduisent de ces constatations diverses considérations sur la structure des polysaccharides. M. D.

Les diastases du latex du Mûrier à papier. Gerber. *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 23, p. 1611. — On regarde souvent le latex comme un produit d'excrétion sans importance pour la nutrition de la plante. Le latex du Mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera* L.) ne rentre certainement pas dans cette catégorie; c'est un véritable suc pancréatique végétal, contenant trois diastases très actives et capables d'agir sur les graisses, les hydrates de carbone et les albuminoïdes. M. D.

Sur le mécanisme de la fermentation alcoolique. Lebedeff (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **153**, n° 2, p. 136. M. D.

Utilisation de l'aucubine par l'*Aspergillus niger*. Hérissey (H.) et Lebas (C.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 531. — Le développement de l'*Aspergillus* peut se faire avec l'aucubine comme aliment organique. M. J.

Contribution à l'étude de la lipase pancréatique. Zur Kenntnis der Pankreaslipase. Hamsik (Ant.). *Zeit. f. physiol. Chemie*, 1911, p. 238. — Les extraits glycérinés des pancréas frais perdent par filtration leur activité lipasique; on obtient des extraits clairs et actifs en faisant macérer dans la glycérine pure des pancréas préalablement desséchés par l'alcool-éther et filtrant à la bougie ; les premières portions filtrées sont peu actives, mais les dernières ont une activité presque égale à celle des macérés non filtrés. La lipase pancréatique opère facilement la synthèse de la glycérine avec l'acide oléique, mais aussi, contrairement à des résultats de Taylor, la synthèse de la stéarine et de la palmitine. Les sels neutres (NaCl, $CaCl^2$) ont souvent une influence retardatrice sur le dédoublement comme sur la synthèse des corps gras. Les savons eux-mêmes ralentissent l'action synthétique bien que leur présence paraîtrait devoir modifier l'état d'équilibre en faveur de l'éthérification. M. J.

Composition chimique et formation des enzymes. Untersuchun-

©BIU Santé

gen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. EULER (HANS) et KULLBERG (SIXTEN). *Zeit. f. physiol. Chemie*, 1911, **71**, p. 14.

M. J.

A quel état se trouve le fer dans l'hémoglobine. Uber die Wertigkeit des Eisen im Blutfarbstoff. KUSTER (WILLIAM). *Zeit. f. physiol. Chem.*, 1911, **71**, p. 100. — L'auteur s'élève contre l'opinion émise par MANCHOT, d'après lequel l'hémoglobine serait une combinaison ferrique et non ferreuse. Le fait que l'hémoglobine est susceptible de fixer deux molécules de bioxyde d'azote alors que le sulfate ferreux n'en peut fixer qu'une molécule n'a aucune valeur démonstrative parce que le groupement moléculaire dans lequel le fer se trouve dans l'hémoglobine est tout autre que dans le sulfate ferreux. Sans doute le sulfate ferrique peut, comme l'hémoglobine, fixer pour un atome de fer deux molécules de bioxyde d'azote, mais la fixation s'effectue de part et d'autre dans des conditions très différentes; si l'on considère d'autre part non la fixation du bioxyde d'azote, mais celle de l'oxygène, on constate que ce gaz est fixé par le sang, mais non par les combinaisons ferriques.

M. J.

Pharmacotechnie. — Pharmacie galénique.

Sur une nouvelle méthode d'utilisation à distance des eaux minérales thermales. BOUDRY. *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 22, p. 1535. — On enferme l'eau dans une bouteille à doubles parois entre lesquelles le vide a été fait. La bouteille est elle-même enfermée dans une enveloppe à doubles parois renfermant entre elles de l'hydrate de baryte. Le refroidissement est alors très lent; par exemple, une eau à 44°, placée dans une salle à 12°, avait encore 43° après vingt-quatre heures.

M. D.

Appareil destiné au traitement des plantes fraîches par l'alcool bouillant. BOURQUELOT (EM.) et HÉRISSEY (H.) *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 145.

M. J.

Nouveau bain-marie à niveau constant. MINIOT (H.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 585. — Description d'un bain-marie (FONTAINE, constructeur), offrant l'avantage de permettre de fixer à volonté la hauteur de l'eau dans le récipient, et de maintenir ce niveau invariable pendant le temps que l'on désire.

M. J.

Altération de la teinture d'iode du Codex. COURTOT (C.). *Journ. Ph. Ch.*, 1910, 7e s., **2**, p. 344. La teinture d'iode du nouveau Codex renferme les mêmes produits d'altération que celle de l'ancien. La marche de son altération est sensiblement la même. Très rapide pendant le premier mois qui suit le jour de sa préparation, elle va ensuite s'atténuant de plus en plus et paraît s'arrêter sept ou neuf mois après, selon qu'elle est entreposée dans un lieu tempéré ou froid. Toutes proportions gardées dans leur titre, la teinture nouvelle est relativement moins riche en HI que l'ancienne, à cause de son pouvoir oxydant qui est moindre. Quand la production d'hydracide semble avoir pris fin, sa composition est très voisine de la suivante, qui se rapporte à une solution préparée à raison de 85 gr. 725 d'iode par litre et expérimentée dans des conditions ordinaires de température :

	gr.
Iode libre	70,802
Acide iodhydrique	15,040
Ether acétique	1,478
Corps aldéhydiques en aldéhyde	0,170

©BIU Santé

L'altération de la teinture d'iode est prévenue par l'addition d'iodure alcalin, 32 gr. de NaI par litre. M. J.

A propos de l'essai des pepsines. PORTES (L.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 341. — Il importe de préciser à quelle température doit être fait l'essai nitrique qui, dans les digestions pepsiques, doit manifester le terme conventionnel de la digestion. M. J.

Action des poudres anciennes de Digitale sur l'eau oxygénée. CHOAY (E.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 343. — Le mode de dessiccation des feuilles a une influence considérable sur leur activité catalytique. M. J.

Analyse d'un échantillon de pastilles de gomme et étude d'une nouvelle falsification. MALENFANT (R.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 484. — Les pastilles analysées renfermaient 25 °/₀ de saccharose, 35 °/₀ de gélatine, 15 °/₀ de tapioca, une petite quantité de SO^4Ca, pas la moindre trace de gomme arabique. M. J.

Saccharure de Cola correspondant exactement à son poids de semences de Cola. WARIN. *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 539. — L'auteur le prépare ainsi :

R. : Extrait fluide de Cola (Codex 1908). . 100 gr.
Sucre . . . . . 20 —

Distillez au bain-marie pour retirer l'alcool. Evaporez le résidu à 40 gr.; ajoutez 70 gr. (ou mieux 68 gr.) de sucre semoule et mélangez de façon à former une pâte ferme et homogène que vous transformerez en saccharure, selon le procédé indiqué au Codex. Ce saccharure contient tout l'extrait et toute la caféine renfermés dans son poids d'extrait fluide et correspond sensiblement à son poids de semences de Cola avec tous leurs principes. M. J.

Une caractéristique des sels naturels de Vichy. MALLAT (A.). *Journ. Ph. Ch.*, 1910,7e s., **2**, p. 543. — Le lithium est un élément constant des sels naturels de Vichy. M. J.

Sur les résines de Scammonée. BOURDET (L.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **4**, p. 18. — Le Codex devrait admettre la résine blanche. A propos de la solubilité dans l'éther il devrait dire « presque entièrement soluble dans l'éther de densité 0,720 ». M. J.

Les formes de l'iode dans le sirop iodotannique. COURTOT (C.). *Journ. Ph. Ch.*, 7e s., 1911, **4**, p. 299. — De nombreux pharmacologues mettent en doute l'existence de l'iodotannin dans les préparations médicamenteuses à base d'iode et de tannin. L'auteur relate des expériences qui le conduisent à conclure que le soluté et le sirop iodotanniques renferment 4/5 de leur iode à l'état de composé organique et 1/5 seulement à l'état d'acide iodhydrique. M. J.

Le gérant : LOUIS PACTAT.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

B. Guérithault. Recherche et dosage de très petites quantités de cuivre chez les végétaux 633

L. Devillers. Sur la préparation du benzoate de mercure du Codex. . 639

M. Becquet. Sur la nature de la combinaison iodotannique . . . 645

E. Rochebeau. A propos du sirop iodotannique 649

Revues :

Ém. Perrot et C.-L. Gatin. Les Algues alimentaires d'Extrême-Orient (*Suite*) 650

Pages.

J. Sarthou. Etude des phénomènes d'oxydation. Rôle des enzymes oxydants. Oxydases à base de fer. Application des idées nouvelles aux maladies de la nutrition (*A suivre*) 671

Notice biographique :

Louis Grandeau 676

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux, Thèses 681

2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 685

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Recherche et dosage de très petites quantités de cuivre chez les végétaux.

Les éléments que l'on rencontre dans les cendres végétales peuvent être scindés en deux groupes : ce sont d'abord les éléments fondamentaux qui forment la plus grande partie du résidu minéral et comptent parmi ceux auxquels M. Gabriel Bertrand réserve le nom de *plastiques*, pour bien rappeler que leurs combinaisons constituent la masse des tissus. A côté, certains éléments n'existent qu'en très petites quantités, souvent même à l'état de traces ; c'est à ces derniers que M. G. Bertrand réserve le nom d'*éléments catalytiques*, nom qui rappelle leur mode d'action ; celui-ci n'est d'ailleurs bien démontré que pour l'un d'entre eux, le manganèse, dans les phénomènes oxydasiques.

L'analyse chimique des végétaux n'aurait qu'un intérêt théorique si elle n'était associée à la méthode synthétique qui en est le complément nécessaire et qui nous renseigne sur l'utilité ou l'influence d'un élément trouvé. Les travaux entrepris dans cet ordre d'idées par Boussingault,

1. Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

LIEBIG, GEORGES VILLE et RAULIN ont conduit à l'emploi des engrais dits chimiques. De même, les recherches plus récentes sur le rôle physiologique des composés rares ont montré, par exemple, le rôle présumé du fer dans la formation de la chlorophylle, l'utilité du zinc pour l'*Aspergillus niger*, du bore pour certains végétaux supérieurs et du manganèse pour la totalité du monde végétal. Des recherches antérieures avaient déjà montré que la laccase devenait inactive sans manganèse, que la pectase ne coagule plus la pectine en l'absence de calcium, que toutes les diastases, en un mot, qui jouent un rôle si considérable dans les phénomènes vitaux, paraissaient être constituées par un complexe organique et minéral dont l'activité était liée au groupement minéral (GABRIEL BERTRAND). Ainsi une branche nouvelle de la biologie a pris rapidement naissance et les études sur ces éléments catalytiques ont déjà donné à l'agriculture des résultats pratiques incontestables.

La présence du cuivre dans l'hémocyanine, pigment respiratoire des Mollusques et des Crustacés, laisse soupçonner un rôle biologique essentiel à ce métal. Sa recherche, tant chez les animaux que chez les végétaux, a donné lieu jusqu'ici à un nombre considérable de travaux, mais toujours s'élevèrent des controverses entre les auteurs, les uns admettant le cuivre comme élément normal des tissus (VAUQUELIN, CLOEZ, LEHMANN, GALIPPE, etc.), les autres objectant que le cuivre trouvé était introduit par les instruments servant à l'analyse (DANGER et FLANDIN, BECHAMP, etc.) (1).

En étudiant les différentes techniques données pour la recherche biologique du cuivre, il semble que les auteurs n'aient pas pris toutes les précautions nécessaires pour éviter l'introduction ou la perte du métal au cours des manipulations. Ne songeant qu'à l'apport accidentel du cuivre par l'eau distillée et les réactifs, ils portaient tous leur attention sur la purification de ceux-ci; mais ils oubliaient que le bain-marie durant l'évaporation des liqueurs, les brûleurs pendant l'incinération, constituent deux causes d'erreur essentielles. J'ai constaté, en effet, à plusieurs reprises, que des substances totalement exemptes de cuivre en renfermaient des traces très appréciables après leur séjour dans un four à moufle chauffé par des brûleurs en cuivre.

Enfin, il faut se rappeler que le cuivre peut rester dans les filtres, la cellulose ayant la propriété de fixer très énergiquement certaines substances minérales.

* * *

Ayant entrepris l'étude du cuivre chez les végétaux au double point de vue de sa présence et de son rôle physiologique, j'ai cherché une

1. La bibliographie complète relative à cette question sera donnée dans un mémoire plus étendu qui paraîtra ultérieurement.

©BIU Santé

technique de recherche et de dosage donnant le maximum de garantie et à l'abri de toute critique.

Les réactions analytiques que l'on peut utiliser pour la caractérisation du cuivre sont nombreuses, mais, sur ce point encore, les auteurs ne semblent pas d'accord quant à leur degré de sensibilité.

La coloration bleue donnée par l'ammoniaque avec les solutions de sels de cuivre, et qui est due à un sel ammoniacal basique, n'est plus perceptible sur une dilution au 1/100.000.

Le réactif bromhydrique de DENIGÈS qui produit une coloration rouge carmin, due à la formation d'un bromure double de cuivre et d'hydrogène, possède le même degré de sensibilité.

Avec la formaldoxime, on perçoit encore la coloration violette sur une solution au millionième.

Les réactifs les plus sensibles sont, sans aucun doute, le ferrocyanure de potassium et l'hydrogène sulfuré.

Avec le premier, on obtient encore la coloration rougeâtre avec 1 cm³ de solution au 1/200.000; c'est-à-dire que l'on décèle ainsi le 1/200 de milligr.

L'hydrogène sulfuré permet de déceler le 1/100 de milligr., puisqu'on obtient un très léger dépôt de sulfure avec 10 cm³ d'une solution au 1/100.000.

Ces notions étant établies, le problème de la recherche du cuivre comprend quatre séries d'opérations :

1° Opérations préliminaires;
2° Destruction de la matière organique;
3° Séparation du cuivre du mélange minéral;
4° Dosage sous forme métallique par électrolyse.

1° OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES. — a) *Préparation des réactifs.* — L'eau distillée des laboratoires contenant toujours des traces notables de cuivre, je me suis servi d'eau redistillée dans un appareil complètement en verre. J'ai préparé au moyen de produits chimiquement purs les réactifs nécessaires : acide chlorhydrique, acide azotique et ammoniaque.

b) *Lavage des substances.* — La matière à analyser doit avant tout être débarrassée des impuretés minérales qui peuvent y adhérer mécaniquement. Pour cela, on la lave avec soin à l'eau redistillée. Pour les racines, il est même nécessaire de brosser à plusieurs reprises de façon à enlever toutes les parcelles de terre. On fait ensuite sécher à 100° et on pèse.

2° DESTRUCTION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE. — J'ai laissé de côté la destruction sulfurique, et la combustion dans la bombe calorimétrique de BERTHELOT, méthodes excellentes, mais pratiquement inapplicables

©BIU Santé

lorsqu'il s'agit de traiter de grandes quantités de substances. J'ai donc eu recours à l'incinération ; c'est une opération qui paraît très simple, mais qui demande cependant certaines précautions qu'on n'observe pas toujours, bien à tort. Pour éliminer toute cause d'introduction du cuivre par les brûleurs, je me suis servi d'un four à moufle chauffé au charbon de bois. La matière séchée est étalée en couche mince dans des capsules en porcelaine. On chauffe très peu au début, puis on élève peu à peu la température en se tenant au-dessous du rouge sombre. En opérant ainsi, on évite la volatilisation des chlorures, mais, par contre, on obtient, suivant les végétaux, des cendres grises ou noires qui retiennent encore du charbon. On pèse alors les cendres obtenues.

3° Séparation du cuivre. — De ce mélange complexe de sels minéraux, il s'agit de séparer le cuivre s'il existe. La méthode de choix est la séparation sous forme de sulfure au moyen de l'hydrogène sulfuré. On pèse 10 gr. de cendres, par exemple, que l'on introduit dans une capsule de porcelaine. Pour éliminer la silice, on verse peu à peu de l'acide chlorhydrique étendu de son volume d'eau, on évapore à siccité au bain-marie (1), puis à l'étuve à 120°. On traite à nouveau par l'acide chlorhydrique pur et on évapore à sec dans les mêmes conditions. Le résidu est repris par de l'eau distillée chaude additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, puis on décante sur un filtre sans plis. On répète plusieurs fois cette opération et on entraîne enfin le résidu sur le filtre, puis on lave encore à plusieurs reprises à l'eau distillée chaude. Le résidu, constitué par les corps insolubles dans l'eau acidulée et le charbon non détruit, retiennent encore du cuivre et le filtre également, comme je l'ai constaté. On fait alors sécher à + 100°, puis on incinère le filtre et son contenu en chauffant jusqu'au rouge vif, mais toujours dans un moufle à charbon. Après refroidissement, le résidu obtenu est repris par de l'eau distillée chaude additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique dans les mêmes conditions que précédemment, en ayant soin toutefois de filtrer les liqueurs sur un très petit filtre. On obtient encore un résidu qui est lavé soigneusement à l'eau distillée chaude. Je me suis assuré que, malgré les lavages répétés, le filtre pouvait encore retenir des traces de cuivre. Du reste, après cette seconde incinération, il reste souvent du charbon. Pour ces deux raisons, on doit faire une troisième incinération — au rouge vif — et le résidu est repris ensuite comme précédemment, mais en diminuant encore la dimension du filtre. Toutes les liqueurs obtenues sont réunies et, si le volume est trop élevé en raison des nombreux lavages, on le ramène par concentration à 150 cm³ environ. On neutralise une partie de l'acidité par l'ammoniaque, et dans le liquide chaud on fait passer en excès un courant de gaz sulfhydrique. Le flacon est bouché et abandonn

1. J'emploie un bain-marie en fonte muni de rondelles en porcelaine.

©BIU Santé

pendant vingt-quatre heures. Il s'est formé un léger précipité contenant principalement du soufre, mais pouvant renfermer du sulfure de cuivre. On opère alors la filtration. Celle-ci doit être rapide pour éviter toute transformation du sulfure en sulfate. On emploie pour cela un entonnoir à tige capillaire de JOULIE sur lequel on a adapté un très petit filtre. On lave à plusieurs reprises la fiole avec de l'eau acidulée et saturée d'hydrogène sulfuré qui sert également pour les lavages du filtre. Celui-ci contenant du sulfure de cuivre est alors séché à l'étuve, puis incinéré dans une petite capsule de platine. Le résidu constitué par de l'oxyde de cuivre et quelques impuretés est repris plusieurs fois par 5 cm³ d'acide azotique à 4 °/₀. Les solutions sont filtrées sur un filtre de 2 ctm. de diamètre et finalement on lave le filtre à plusieurs reprises avec de l'eau distillée très chaude. Toutes les liqueurs sont réunies et évaporées au bain-marie à siccité dans une petite capsule de platine tarée. Le résidu est enfin dissous par de l'acide azotique à 4 °/₀ et la solution obtenue est alors prête pour le dosage.

Dosage. — J'ai adopté la précipitation du métal par électrolyse, méthode qui donne, entre toutes, les résultats les plus exacts. Pratiquement, l'opération est facile à réaliser. J'utilise un accumulateur donnant une densité de courant de 0,5 ampère et une tension aux électrodes de 2,5 volts. L'électrode négative est constituée par la capsule de platine dans laquelle plonge l'électrode positive formée elle-même par une demi-sphère en platine reliée au support par une tige également en platine. Avec cette disposition, le liquide électrolytique occupe le volume compris entre les deux surfaces concentriques et l'épaisseur de la couche liquide traversée par le courant est constante. La forme hémisphérique convexe de l'anode facilite le départ des gaz qui tendent à s'y accumuler et régularise ainsi l'action du courant. La durée de l'opération varie entre quatre et huit heures; on en reconnaît le terme en ajoutant de l'eau à l'électrolyte, de façon que celui-ci vienne mouiller la surface de l'électrode primitivement émergente. Si, sur cette nouvelle surface, il ne se produit plus de dépôt, on considère l'opération comme terminée. Le dépôt de cuivre, qui doit être rouge rosé et très adhérent, est lavé à l'eau distillée sans interrompre le courant. On retire alors la capsule et, après un nouveau lavage à l'eau puis à l'alcool, on la porte à l'étuve à 100° pendant quinze minutes et on pèse. J'ai contrôlé cette pesée directe en transformant le cuivre déposé en oxyde. Pour cela, on dissout le métal avec quelques gouttes d'acide azotique, et après évaporation de l'acide on calcine légèrement. Le poids du bioxyde multiplié par le facteur 0,7985 donne le cuivre correspondant. Les deux résultats ayant été concordants pour mes premiers essais, je m'en suis tenu dans la suite à la pesée du cuivre métal. Lorsque la balance indique un poids voisin de 1 milligr., j'opère le dosage colorimétrique pour avoir un chiffre tout à fait exact. Le dépôt est alors dissous dans quelques centi-

©BIU Santé

mètres cubes d'acide azotique. La liqueur est additionnée d'ammoniaque et amenée à 25 cm³. On compare au colorimètre la couleur de ce liquide avec celles de dissolutions ammoniacales renfermant des quantités connues de cuivre.

Enfin, la matière analysée peut être totalement dépourvue de cuivre ou n'en renfermer que des traces non dosables. Dans ce cas, la capsule de platine ne laissera pas voir de dépôt après l'électrolyse, mais il est cependant nécessaire d'y opérer une recherche qualitative. On ajoute dans la capsule 2 cm³ d'acide azotique dilué, que l'on fait couler sur toute la paroi, et que l'on verse ensuite dans un tube à essais de très petites dimensions. On ajoute une ou deux gouttes de solution de ferrocyanure de potassium et on compare la coloration avec celle d'un tube témoin contenant 2 cm³ d'eau et deux gouttes de ferrocyanure. Une coloration brune indique la présence de cuivre et on peut déceler ainsi très nettement le 1/200 de milligr.

Valeur de la métuode. — Cette méthode de recherche et de dosage du cuivre est relativement longue, et il est nécessaire d'apporter beaucoup de soin et d'attention aux diverses manipulations. Avant de l'appliquer aux végétaux, j'ai tenu à en vérifier l'exactitude par un certain nombre d'essais. Partant d'un sulfate de cuivre chimiquement pur, donnant effectivement par électrolyse le chiffre théorique, j'ai préparé des mélanges synthétiques de sels contenant des quantités connues du métal à doser. A l'analyse, je retrouvais les quantités de cuivre ajoutées, comme l'indiquent les expériences suivantes :

Mélange I. .	Cu ajouté. . .	0,0435	Mélange II. .	Cu ajouté. . .	0,0305
	Cu trouvé. . .	0,0433		Cu trouvé. . .	0,0305
Mélange III. .	Cu ajouté. . .	0,0218	Mélange IV. .	Cu ajouté . . .	0,0119
	Cu trouvé. . .	0,0216		Cu trouvé. . .	0,0118

Ayant fait ensuite, dans une même cendre végétale, deux dosages consécutifs qui concordaient parfaitement, j'ai préparé de nouveau des mélanges de cette cendre et de cuivre en quantité connue. Pour chacun de ces dosages, le résultat me donnait un chiffre comprenant le cuivre primitivement trouvé dans la cendre et celui ajouté :

5 gr. cendres de Marronnier :	1er dosage		0,0011
5 gr. — —	2e dosage		0,0010
5 gr. cendres de Marronnier +	0,0195 Cu.	Chiffre trouvé.	0,0206
5 gr. — — +	0,0082 —	—	0,0092

Application aux végétaux. — Je donne, dans le tableau ci-après, les résultats obtenus avec un certain nombre de substances végétales. Il est à remarquer que les chiffres donnés pour 100 gr. de cendres n'ont qu'une valeur un peu relative puisque celles-ci peuvent contenir, comme je l'ai fait remarquer plus haut, une petite quantité de charbon.

©BIU Santé

SUBSTANCES	CENDRES °/₀.	QUANTITÉ de cendres analysée.	CUIVRE trouvé.	Cu °/₀₀ de matière sèche.	Cu °/₀ de cendres.
Verbena (bois)	6,10	6,10	0,0009	0,009	0,0147
Juniperus (rameaux et feuilles)	6,2	7,50	0,0009	0,0074	0,0120
Absinthe (sommités)	5,5	10,00	0,0019	0,010	0,019
Gentiane (racines)	4,08	9,60	0,0011	0,0046	0,0114
Cresson (graines)	8,66	10,00	0,0013	0,0113	0,013
Radis (graines)	6,83	10,25	0,0009	0,0060	0,0087
Lentilles (graines)	2,68	6,50	0,0016	0,0066	0,0246
Orge (graines)	4,45	8,90	0,0013	0,0065	0,0146
Avoine (graines)	7,71	13,50	0,003	0,0171	0,0222
Blé (graines)	4,00	10,00	0,0018	0,0072	0,018
Seigle (graines)	3,89	10,90	0,0021	0,0075	0,0193
Maïs (graines)	5,73	12,50	0,0015	0,0068	0,0123
Haricots (graines)	3,92	11,00	0,0028	0,0100	0,0254
Pois (graines)	4,29	9,45	0,0016	0,0072	0,0169

Conclusions. — Dans les différentes substances où l'expérience a été tentée, le cuivre a été trouvé à des doses variant de 0 gr. 0171 à 0 gr. 0046 pour 1.000 gr. de matière sèche.

L'exactitude de la méthode analytique que nous avons suivie, méthode qui met à l'abri de toute introduction accidentelle comme de toute perte de cuivre, donne un intérêt particulier aux chiffres que nous publions aujourd'hui. Ces résultats laissent à penser que le cuivre est un élément constant des tissus végétaux. Les recherches que nous poursuivons établiront si nous devons considérer ce fait comme général. Elles montreront aussi dans quelle mesure le cuivre peut être considéré comme un élément vraiment physiologique.

B. Guérithault,
Pharmacien de 1re classe,
Licencié ès sciences,
Interne des hôpitaux de Paris.

(*Laboratoire de* M. Gabriel Bertrand, *à l'Institut Pasteur.*)

Sur la préparation du benzoate de mercure du Codex.

Quand on prépare du benzoate de mercure par le procédé indiqué au Codex, on observe qu'il est très difficile d'obtenir un précipité qui ne possède plus de réaction acide, même après de nombreux lavages.

En suivant la formule du Codex, on obtient, après mélange des deux solutions de benzoate de soude et d'acétate de mercure, une masse caséeuse, assez épaisse pour qu'un agitateur s'y tienne dressé.

©BIU Santé

Quand on délaie cette masse dans l'eau pour la jeter sur le filtre, elle se résout en grumeaux pâteux qui se déposent lentement et qui sur le filtre forment une masse spongieuse dans laquelle l'eau de lavage se creuse des passages sans lixivier le reste de la masse, ce qui explique la persistance de l'acidité dans les dernières gouttes d'un lavage, ces dernières gouttes étant constituées par la solution primitive qui suinte

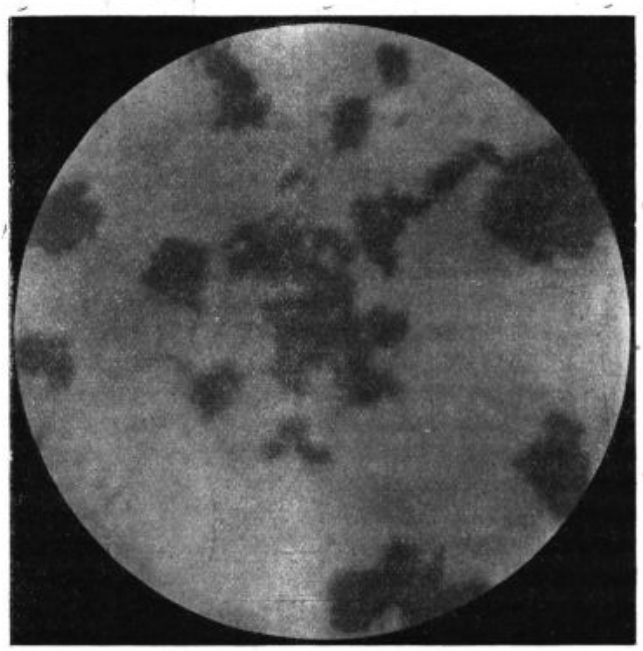


Fig. 1. — Cristaux confus obtenus par le procédé du Codex.

lentement des parties non irriguées malgré de nombreux lavages qui allongent l'opération.

Le lavage par décantation ne donne pas de résultats meilleurs à cause de la légèreté du dépôt qui ne permet pas de pousser la décantation suffisamment loin, à cause aussi de la consistance pâteuse des grumeaux qui s'oppose à leur division.

Enfin, le produit sèche lentement, en grumeaux durs, de couleur blanc-jaunâtre, qui gardent une réaction acide et se dissolvent assez lentement dans leurs solvants.

Tous ces caractères sont loin d'indiquer un produit de bon aloi, et si l'on y joint la longueur de la préparation, détail qui n'est pas à négliger, puisque cette préparation doit se faire dans une pharmacie au fur et à

©BIU Santé

mesure des besoins, le produit ne se conservant pas, on conviendra que le procédé du Codex est à modifier.

La modification à apporter consiste simplement à augmenter la proportion d'eau mise en œuvre. Nous avons fait des essais en portant la

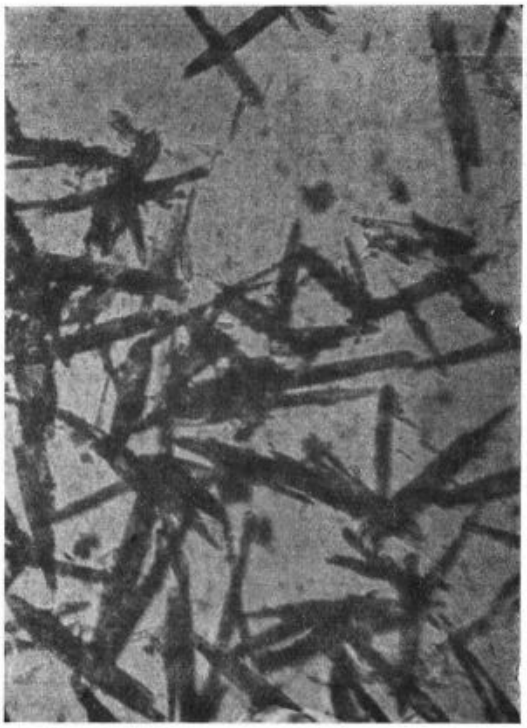


Fig. 2. — Cristaux obtenus par la dilution à 800 gr.
Cristaux volumineux, opaques, formés d'aiguilles accolées.

quantité d'eau indiquée dans le Codex (200 gr.) à 800 et à 2.000 gr. La formule devient alors :

	Codex (I)	(II)	(III)
Oxyde jaune de mercure. . .	10	10	10
Acide acétique.	10	10	10
Benzoate de soude.	14	14	14
Eau	200	800	2.000

Le mode opératoire reste le même.

En mélangeant les solutions de la formule (II) on obtient une bouillie crémeuse; jetée sur un filtre, la filtration est rapide, ainsi que les lavages suivants, et le produit sèche ensuite facilement. Il est neutre,

©BIU Santé

blanc pur, et son aspect ouaté le fait ressembler à l'ancien sulfate de quinine.

Avec la formule III, les conditions sont les mêmes, la filtration est encore plus rapide, les lavages moins longs et on arrive rapidement à un produit neutre. Le produit séché est en houppes chatoyantes très



Fig. 3. — Cristaux obtenus par la dilution à 2.000 gr. Opéré à froid. Cristaux fins, nets, isolés, moins transparents que ceux de la figure 4.

légères, blanc pur et qui se dissolvent instantanément dans leurs solvants.

Dans tous nos essais, nous avons remarqué que, quelle que fût la dilution employée, même bien au delà de 2.000, le sel précipité ne semble pas bien mouillé par l'eau. Il se forme toujours au moment de la double décomposition un liquide crémeux d'où le sel se sépare plus ou moins vite selon la dilution, mais toujours en tendant à monter à la surface, et ce n'est que par une agitation répétée qu'il descend au fond du vase en laissant toujours à la surface du liquide et sur les parois non immergées du vase une pellicule de sel rebelle à toute immersion.

©BIU Santé

Nous avons pensé qu'on augmenterait encore la facilité de purification du sel en détruisant cette résistance au mouillage et, après divers essais, nous nous sommes arrêté à l'emploi de la chaleur.

Le benzoate précipité est soluble dans son eau mère à chaud. Si on fait le mélange des deux liqueurs portées à l'ébullition, le benzoate ne

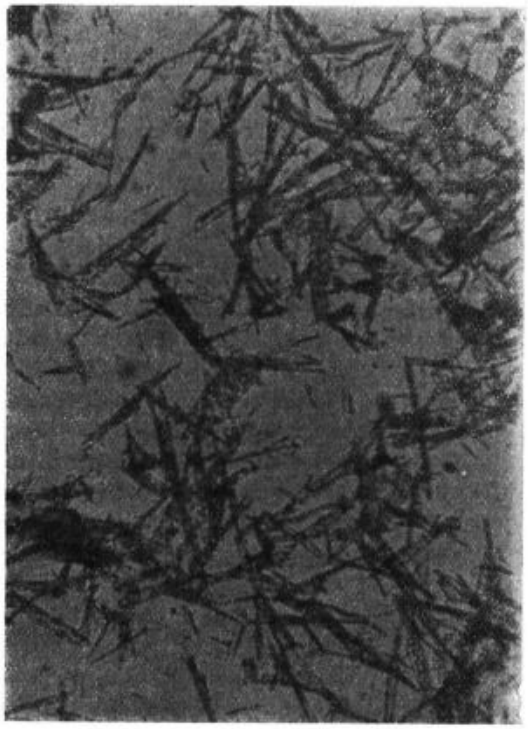


Fig. 4. — Cristaux obtenus par la dilution à 2.000 gr. Opéré à chaud. Refroidissement rapide. Cristaux isolés, fins, transparents.

se dépose que par refroidissement et gagne directement le fond du vase sans surnager. Ses caractères sont sensiblement les mêmes qu'en opérant à froid et il n'y a aucun inconvénient à accélérer le refroidissement sous un courant d'eau.

Grâce à l'obligeance de M. Vlès, préparateur à la Station biologique de Roscoff, que nous sommes heureux de remercier ici, nous avons pu photographier les cristaux de benzoate de mercure obtenus par ces différents procédés.

La figure 1 représente le produit du Codex ; ce sont des masses mame-

©BIU Santé

lonnées jaunâtres, confuses, formées de cristaux agglomérés dont on voit rarement des unités isolées. On s'explique dès lors la difficulté de purification d'un pareil produit.

La figure 2 représente le produit obtenu dans la dilution à 800 gr.; ce sont de longues aiguilles soudées en faisceaux parallèles volumineux.

La figure 3 représente le produit obtenu dans la dilution à 2.000 en opérant à froid.

La figure 4 se rapporte à la même dilution à 2.000 mais en opérant à chaud.

Dans ces deux dernières figures, surtout dans la dernière, les cristaux sont plus nets, plus souvent isolés et surtout plus transparents. Ils présentent des reflets opalins visibles surtout à la lumière réfléchie.

Le lavage et la purification d'un produit aussi nettement cristallisé sont évidemment bien plus faciles que ceux des masses du procédé du Codex.

Le rendement est peut-être un peu diminué, mais cette considération n'a que peu d'importance devant la faible valeur du produit, si elle correspond à un produit plus pur.

Nous proposons donc de modifier le procédé du Codex en augmentant la dilution et en opérant à chaud.

La formule du Codex donne environ 17 gr. de benzoate de mercure desséché; cette quantité est supérieure aux besoins de la plupart des pharmaciens qui exécutent cette préparation en vue de préparer seulement quelques douzaines d'ampoules, à cause de leur conservation incertaine, ce qui rend moins apparent l'inconvénient de la mise en œuvre de liqueurs trop volumineuses; la rapidité dans l'exécution l'annihile du reste en pratique.

La formule ainsi modifiée deviendrait la suivante :

Oxyde mercurique jaune (ou plutôt rouge) (1) . . .	10
Acide acétique.	10
Benzoate de sodium.	14
Eau distillée.	2.000

« Diluez les 10 gr. d'acide acétique dans 100 gr. d'eau, ajoutez l'oxyde de mercure et faites dissoudre par agitation à froid et portez à 1.000 gr.

1. Nous remarquons que le Codex, qui ordonne l'emploi de l'oxyde rouge de préférence à l'oxyde jaune quand il n'y a pas spécification (et avec raison), sans doute parce qu'il est plus sûr de sa pureté, emploie ici l'oxyde jaune, alors qu'on obtient un aussi bon produit avec l'oxyde rouge. De plus, la solution d'oxyde jaune est rarement complète à cause des impuretés (oxychlorure ou oxyde mercureux) qu'il retient. Avec l'oxyde rouge, au contraire, la solution est complète, son impureté possible, le nitrate mercurique, ne gênant en rien ici la réaction. Il nous semble donc que tant que le procédé de préparation de l'oxyde jaune ne sera pas modifié, il sera préférable de s'adresser à l'oxyde rouge.

©BIU Santé

D'autre part, dissolvez le benzoate de sodium dans le reste de l'eau, portez les deux solutions à l'ébullition et versez la seconde dans la première. Laissez refroidir, lavez à l'eau distillée le précipité qui se sera déposé, jusqu'à ce que l'eau de lavage ne présente plus de réaction acide, recueillez le précipité et faites-le sécher à 100°; vous obtiendrez environ 17 gr. de produit (1). »

L. DEVILLERS,
Pharmacien à Vincennes.

Sur la nature de la combinaison iodotannique.

Est-il beaucoup de préparations qui ont fait couler plus d'encre que les préparations iodotanniques? Il a, en effet, été beaucoup dit et beaucoup écrit sur cette question, mais si l'on a souvent discuté sur les difficultés immédiates de préparation, ainsi que sur la mauvaise conservation des produits obtenus, il n'en a pas été de même de la question fondamentale, qui est la combinaison des deux corps employés : l'iode et le tanin.

Bien des hypothèses ont été émises sur le produit de cette combinaison : les uns ont cru se voir en présence d'un véritable sel, les autres en présence d'un éther (corps que personne, d'ailleurs, n'a jamais pu isoler).

Après une longue expérimentation personnelle, qu'il me soit permis de dire, de suite, qu'à mon sens, la combinaison dite iodotannique, prise au sens absolu du mot, n'existe pas, et, si nous voulons exprimer la forme sous laquelle l'iode entre dans une préparation iodotannique, disons prudemment que l'iode y est à l'état dissimulé.

Combien de fois, en effet, ne m'est-il pas arrivé, après un essai minutieux de combinaison, selon les indications du Codex et dans l'espoir de pouvoir isoler un produit défini, d'évaporer la solution obtenue, soit à l'air libre, soit dans le vide, et, après concentration et refroidissement, de ne trouver comme résidu insoluble qu'une matière pulvérulente, brune, ou des matières cornées noires, provenant de la décomposition du tanin !

C'est alors que, délaissant la solution type qui sert à la préparation du sirop iodotannique du Codex 1908, je voulus arriver à combiner

1. Il serait à désirer que le Codex indiquât toujours les quantités de produit obtenu par les réactions. Ce renseignement serait très utile au praticien, qui n'a pas toujours le loisir ou la possibilité de le calculer, et dans le cas présent le pharmacien qui a besoin de 1 ou 2 gr. de benzoate de mercure ne s'attardera pas involontairement à en préparer 17 g

©BIU Santé

l'iode et le tanin, à sec, pour obtenir un corps tel, qu'à la suite d'analyses opérées sur plusieurs échantillons, on puisse établir, d'une façon définitive, la teneur en iode de ce produit, tout comme cela a lieu pour les iodures. Ces essais furent faits en vain : les deux corps pulvérisés, intimement mélangés, et maintenus à sec, dans un flacon hermétiquement bouché, à 100°, pendant plusieurs heures, ne se sont jamais combinés, en quelque proportion qu'ils soient mélangés.

Les essais opérés en présence d'alcool ou de glycérine n'ont pas été plus heureux, à moins, et ceci pour l'alcool, de n opérer qu'à une très grande dilution.

L'eau semble donc être le véhicule de choix pour opérer la dissimulation de l'iode en présence du tanin, mais il faut au moins 100 cm³ d'eau distillée pour obtenir ce résultat en opérant sur 1 gr. d'iode et 2 gr. de tanin. Le Codex 1908 facilite donc grandement l'opération en indiquant pour le sirop iodotannique :

Iode	2 gr.
Tanin	4 —
Eau distillée.	360 —

Après avoir préparé cette solution à 60°, sans perte de vapeurs violettes, et jusqu'à réaction négative par le papier amidonné, comme l'indique le Codex, j'ai pu remarquer que :

La solution est acide au tournesol (effervescence tumultueuse avec les bicarbonates);

L'acidité est due à HI. Ce fait, entrevu auparavant, est facile à mettre en évidence en distillant un peu de la solution dans un ballon et en recevant les vapeurs :

1° Dans un tube contenant une solution d'AzO^3Ag, qui se trouble rapidement en donnant un précipité d'iodure d'argent insoluble dans AzH^3;

2° Dans un tube renfermant un peu d'eau distillée, où HI distillé se dissout, on verse ensuite dans ce tube un peu d'eau oxygénée et on agite avec de la benzine. L'eau oxygénée déplace, en effet, l'iode de HI, et ce corps va se dissoudre dans la benzine, qu'il colore en rose (1).

Nous sommes donc en présence d'une solution iodotannique rendue acide par HI et ne renfermant plus d'iode libre.

Si, à cette solution, on ajoute 2 gr. d'iode, la combinaison ne se fait

1. Le dosage de l'iode total contenu dans la solution peut être obtenu très facilement en se basant sur cette réaction. On mélange, volume à volume, la solution iodotannique et l'eau oxygénée *neutralisée*, on laisse en contact deux heures dans un ballon bien bouché. Tout l'iode, même celui de HI, est mis en liberté. Il ne reste plus qu'à distiller et à recueillir les vapeurs violettes dans une solution de KI, où l'on titre l'iode ensuite au moyen de l'hyposulfite. Les résultats que j'ai obtenus avec ce procédé ont toujours été concluants avec les prises d'essai.

©BIU Santé

pas; ce n'est pas faute de tanin, puisqu'en ajouter ce serait revenir à préparer une solution iodotannique avec une quantité d'eau trop faible pour opérer avec succès; mais si, en même temps que les 2 gr. d'iode supplémentaires, on vient à ajouter de l'eau, à même dose que précédemment, la combinaison se fait très bien, ou plutôt l'iode est bien dissimulé. Cette solution représente donc :

Iode, 2 + 2	4 gr.
Tanin	4 —
Eau distillée, 360 + 360.	720 —

Encouragé dans cette voie, j'ai essayé de pousser plus loin l'essai et, à la solution ci-dessus, j'ai ajouté 2 gr. d'iode et 360 gr. d'eau distillée, de façon à avoir :

Iode, 2 + 2 + 2	6 gr.
Tanin	4 —
Eau distillée, 360 + 360 + 360	1.080 —

Une quatrième opération m'a permis de faire entrer encore 2 gr. d'iode et 360 gr. d'eau dans la solution, pour avoir en tout :

Iode.	8 gr.
Tanin	4 —
Eau distillée.	1.440 —

sans aucune trace d'iode libre après le chauffage.

Je n'ai pas poussé l'expérience plus loin, mais voyant que, sans ajouter de tanin aux 4 gr. primitifs, j'ai pu faire entrer dans la solution 4, 6, puis 8 gr. d'iode à l'état dissimulé, en augmentant à chaque fois l'eau dans les mêmes proportions, il est permis de penser que l'on pourrait aller encore plus loin et faire entrer en combinaison (?) des quantités très importantes d'iode avec des doses relativement faibles de tanin.

Il n'y a d'ailleurs qu'à prendre le quart de notre quatrième opération, soit :

Iode.	2 gr.
Tanin.	1 —
Eau	360 —

pour arriver au titre du Codex comme iode et comme dilution aqueuse. Mais il a suffi de 1 gr. de tanin pour dissimuler 2 gr. d'iode, alors que pour le même poids de ce métalloïde le Codex indique 4 gr. de tanin. Malgré cette très faible dose, notre combinaison est très stable; tout l'iode est dissimulé, mais la solution est acide et, comme celle du Codex, l'acidité est due à HI.

De ces expériences, on peut conclure que, dans la préparation iodotannique, le tanin ne sert que de substratum absolument passager pour l'iode et favorise la transformation de ce dernier en HI au contact de

©BIU Santé

l'eau. Mais c'est l'eau qui, en effet, est indispensable à une combinaison, car c'est à elle que se combine l'iode, à elle surtout et très peu au tanin. Les essais ci-dessus permettraient d'émettre cette idée, si les quelques expériences que je vais relater maintenant ne venaient autoriser une affirmation :

1° Si l'on vient à essayer une combinaison iodo-tannique en réduisant de beaucoup la quantité d'eau prescrite par le Codex et nécessaire à une bonne préparation, l'HI formé, et arrivé à un degré suffisant de saturation dans cette eau, empêche la combinaison passagère du tanin et de l'iode, et ce dernier corps reste décelable par les réactifs habituels;

2° Lorsqu'on opère une solution iodotannique avec une quantité d'eau minimum pour une combinaison absolue, il se produit qu'une solution exempte d'iode libre aussitôt après la préparation, en laisse déceler des traces quelques jours après. C'est encore l'acide iodhydrique qui, arrivé à sa dilution minimum, réagit sur cet équilibre instable qu'est le soi-disant corps iodo-tannin;

3° Si l'on fait passer un courant de HI dans une solution de tanin, cette dernière ne se colore qu'au bout de quelques jours, par suite de mise en liberté d'iode par exposition à la lumière. Si la solution est très diluée, ces traces d'iode, mises en liberté, sont dissimulées par le tanin qui, jusqu'à présent, n'a joué aucun rôle actif dans la solution, et elles restent non décelables par les réactifs habituels. Mais si la solution est concentrée, et qu'on y fasse passer l'acide iodhydrique en excès, des traces d'iode sont encore mises en liberté par la lumière; mais au lieu de se fixer sur le tanin, ces traces restent libres, empêchées d'être dissimulées qu'elles sont, par l'acidité de la solution;

4° Enfin si l'on essaie de combiner 2 gr. d'iode et 4 gr. de tanin dans 360 gr. d'eau saturée de HI, la dissimulation de l'iode reste impossible.

Il semble donc bien établi, maintenant, que l'eau n'est pas seulement indispensable pour aider à la combinaison de l'iode, mais que c'est sur l'eau elle-même que l'iode vient se fixer en majeure partie, pour donner naissance à l'acide iodhydrique.

Le tanin ne joue donc qu'un rôle tout à fait accessoire et pour ainsi dire « sensibilisateur ». Le tanin n'est d'ailleurs pas le seul corps à jouer ce rôle sensibilisateur dans les combinaisons iodées. Dans les anciennes préparations suivantes:

Sirop de Salsepareille iodé,
Sirop de Quinquina iodé,
Sirop de feuilles de Noyer iodé,

préparations que nous avons faites et essayées, la matière organique végétale joue le même rôle que le tanin dans la combinaison iodo-tannique. Ces préparations sont toutes acides, et rendues acides par HI, qui renferme la majeure partie de l'iode mis en combinaison.

©BIU Santé

Puisque nous arrivons à conclure que HI est la forme sous laquelle l'iode est actif dans les préparations iodotanniques, il est indispensable de doser minutieusement l'iode contenu dans les extraits fluides dits iodotanniques pour vins et sirops, extraits fluides qui, forcément, ont été préparés avec la quantité d'eau indispensable pour la dissimulation de l'iode, mais qui, à la suite de l'évaporation qu'on leur fait subir dans le vide, le plus souvent, afin d'obtenir la concentration nécessaire, ont été privés en partie de l'HI qu'ils devraient renfermer.

Quoi qu'il en soit, il faut tenir en suspicion les extraits fluides iodotanniques titrant la teneur en iode du Codex, mais qui ne sont que peu ou pas acides. Dans un cas semblable l'acide iodhydrique aurait été neutralisé avant la concentration, ou, si l'évaporation en avait enlevé une grande partie, une dose d'iodure ajoutée serait venue corriger le titre en iode. Quant aux extraits fluides iodotanniques qui seront franchement acides, ils renfermeront tous de l'iode libre, conséquence de leur volume réduit.

De la constatation de tous ces faits, il est permis d'émettre l'idée qu'au lieu de préparer des médicaments de combinaison délicate et de conservation difficile (action de HI sur le saccharose des sirops), il serait préférable et absolument équivalent, au point de vue chimique, de préparer des solutions titrées et récentes d'acide iodhydrique, si elles doivent être, et ceci n'est plus de ma compétence, réellement actives en thérapeutique.

MARCEL BECQUET,
Pharmacien au Havre.

A propos du sirop iodotannique.

M. DESACHY, dans le *Bulletin des Sciences Pharmacologiques* de février, M. GAGET, dans celui de juillet, se sont successivement occupés de la préparation de ce sirop.

Ayant étudié ce produit avant qu'il ne figurât au Codex, je ne puis résister au désir de faire connaître mon opinion, d'autant plus que les observations de mes honorables confrères ne me paraissent pas avoir élucidé la question d'une manière suffisante.

Le tanin fixe l'iode à la manière de tous les phénols en général, et, pour un atome d'iode fixé, il y a production d'un IH. Si la fixation de I sur la molécule phénol dégage de la chaleur, la production de IH en absorbe, de manière que la réaction est, en fin de compte, endothermique.

Tant pour parer à cet inconvénient que pour éviter la présence de IH dans la préparation, j'ai cru devoir opérer en milieu alcalin, en présence de carbonate de potasse. Dans ces conditions, IH est neutralisé dès sa

©BIU Santé

formation et, comme la production de IK, dégage une notable quantité de chaleur, une fois amorcée, la réaction se produit très normalement, sans qu'il soit nécessaire de dissoudre préalablement l'iode dans l'alcool.

Le sirop contient, à côté de la combinaison iodotannique, une égale quantité de IK aux lieu et place de IH ; il reste neutre, voire même un peu alcalin, et se conserve sans danger possible d'interversion.

E. ROCHEREAU.

REVUES

Les Algues alimentaires d'Extrême-Orient.

Suite (1).

§ 2. — RÉCOLTE.

La recherche et la récolte des Algues qui ne font pas l'objet d'une véritable culture présentent souvent d'assez grandes difficultés; aussi, les Japonais et les Hawaïens ont-ils imaginé divers procédés de pêche permettant de se procurer en abondance les végétaux tant désirés.

A Hawaï, la plupart des Algues utiles sont recueillies par des femmes ou des enfants indigènes, excepté celles qui croissent dans les eaux profondes et agitées, loin de la côte, sur des récifs coralliens, ou sur des rochers très exposés au choc des vagues, là où il est nécessaire de montrer plus de force et plus d'habitude de la natation, et aussi où il faut avoir un bateau. En ces endroits se rendent des embarcations montées au moins par deux personnes, mais plus souvent par un groupe plus nombreux d'hommes et de femmes jeunes et robustes. Généralement, les hommes pêchent et prennent soin du bateau et des filets, pendant que les femmes récoltent le limu.

Dans les cas les plus simples, lorsque les Algues sont facilement accessibles, les femmes et les enfants se rendent à marée basse sur les rochers, munis de seaux en fer-blanc, de vieux sacs et de pièces de fer aiguisées ou d'un vieux couteau, et détachent les Algues des pierres ou des coraux. Les Algues sont débarrassées avec soin du sable et des petits cailloux qui y adhèrent généralement, bien lavées et placées par espèces, dans des récipients différents.

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, 18, p. 611, octobre 1911.

©BIU Santé

Si les Algues croissent encore plus près de la côte, dans le sable ou dans la vase, ou flottent près du rivage, les femmes et les enfants les arrachent sans aucun ustensile, les nettoient soigneusement du sable et des petits animaux marins, et en rejettent les Algues non comestibles, pour placer les autres dans leurs sacs et leurs seaux.

Les Algues les plus aisément récoltées sont les suivantes : diverses espèces d'*Enteromorpha*, *Hypnæa nidifica*, *Gracilaria coronopifolia*, *Grateloupia filicina*, *Chætomorpha antennina*, *Centroceras clavulatum*, *Stigeoclonium amœnum*, diverses *Ulva*, *Chondria tenuissima*.

D'autres Algues sont encore rejetées sur le rivage, et la récolte en est encore plus facile. Ce sont surtout les espèces suivantes : *Hypnæa nidifica*, *Gracilaria coronopifolia*, *Sargassum echinocarpum*, *S. cymosum*, *Laurencia papillosa*, *L. pinnatifida*, *L. virgata*, *L. obtusata*, *Gymnogongrus disciplinalis*, *G. vermicularis* var. *americana*, *Asparagopsis Sanfordiana*, *Codium Muelleri*, *C. tomentosum*, *Dictyota acutiloba* var. *distorta*, *Haliseris plagiogramma*.

Mais les choses ne sont pas toujours aussi faciles, et il arrive parfois qu'il faut aller cueillir les Algues loin du rivage, sur des rochers entourés d'une mer agitée. C'est là qu'on va chercher, dans leur station même, les espèces qui sont rejetées sur le rivage et que nous venons d'énumérer. Pour les aller chercher ainsi, il faut qu'un habile nageur, armé d'un couteau ou d'une paire de ciseaux, vienne sur un des bateaux dont nous parlions plus haut et de là s'approche des dangereux rochers. Or, les hommes et les femmes de Havaï sont des nageurs intrépides, et autrefois surtout ils se livraient, au bord de la mer, à des jeux extraordinaires qui ont été décrits bien souvent.

D'autres Algues croissent plus près de la limite des basses mers, mais sur des blocs de lave, généralement baignés par une mer furieuse, et il est encore nécessaire qu'elles soient récoltées par d'habiles nageurs. Ce sont surtout divers *Gelidium*, l'*Ahnfeltia concinna*, le *Gymnogongrus disciplinalis* et le *Porphyra leucosticta*, qui croissent dans cette station, et elles sont d'autant plus difficiles à récolter qu'elles adhèrent fortement aux rochers.

Enfin, pour récolter certaines espèces de *Laurencia* et de *Gymnogongrus*, que l'on rencontre dans les eaux saumâtres, quelques pêcheurs, près de Honolulu, emploient des boîtes de bois, à fond de verre, dans lesquelles ils regardent la profondeur des eaux au sein lesquelles ils marchent et sont plongés jusqu'à la poitrine. Armés d'un crochet de fer, ils récoltent ainsi les Algues et mollusques alimentaires. Cette méthode a été introduite à Hawaï par des pêcheurs italiens.

Au Japon, les grandes Laminariacées, qui servent à préparer le kombu sont l'objet de procédés de récolte particuliers. Cette récolte se pratique de juillet à octobre, dans la baie de Hokkaïdo, et elle est effectuée par de nombreux pêcheurs, la plupart de race aïno.

©BIU Santé

Les pêcheurs se rendent au-dessus des fonds riches en grandes laminaires ; ils sont de un à trois dans des bateaux plats et emportent des gaffes de formes diverses, qui sont les unes fixées sur de longs manches de bois, les autres chargées d'un poids lourd et envoyées au fond à l'aide d'un câble. Ces gaffes ou crochets étant au fond, on les tourne pour y enrouler les laminaires, et on tire pour les arracher du fond.

Les Algues à kanten, et notamment le *Gelidium corneum*, sont également récoltées, d'après DAVIDSON, à l'aide de gaffes et de dragues spéciales.

Enfin, le wakame (*Ulopteryx pinnatifida*), qui croît à une profondeur de 20 à 40 pieds, dans des endroits où la mer est agitée, est l'objet d'une pêche particulière.

Cette pêche est effectuée à l'aide de longues gaffes à pointes multiples et divergentes, de la même manière que celle du kombu.

§ 3. — PRÉPARATION, CARACTÈRES ET COMMERCE DES PRODUITS RETIRÉS DES ALGUES.

Nous avons antérieurement dit quel rôle important jouaient ces végétaux dans l'alimentation des Japonais et aussi dans diverses industries. On conçoit aisément qu'avec l'étendue immense de leur littoral, les peuples de ces îles aient cherché à tirer parti des richesses si importantes que leur offre la flore maritime des côtes. On estime actuellement à 12.000 000 de francs environ la valeur du trafic auquel donnent lieu annuellement les utilisations variées des Algues et de leurs produits dérivés, sans compter la valeur d'autres plantes marines employées par les pêcheurs eux-mêmes et qui ne peuvent être englobées dans les statistiques.

Le commerce des Algues se développe d'une manière si considérable depuis quelque temps, que l'on est en droit d'en prévoir une diminution notable résultant de la raréfaction de la matière première, par suite d'exploitation par trop intensive.

La quantité d'Algues utiles est en outre en voie de diminution dans certaines régions du littoral, non seulement à cause de l'augmentation de la consommation, mais encore parce qu'il s'est produit un refroidissement, sans doute temporaire, des eaux, dû vraisemblablement au déplacement de certains courants chauds.

Il ne faudra pas trop compter sur le remplacement spontané, car il est très long, et il n'existe encore qu'un petit nombre de plantations d'essai faites sur une petite échelle. Une seule espèce, le *Porphyra laciniata*, est, comme nous l'avons vu, l'objet d'une culture réellement digne de ce nom.

Comme le dit justement M. SMITH, délégué du Département du Com-

©BIU Santé

merce et des Pêcheries de Washington, la disparition des Algues a affecté la pêche de divers autres produits, tel que les « abalones », mollusques très estimés qui vivent au milieu de ces dernières.

On sait que les Algues portent au Japon la désinence générale de *nori*, que prennent aussi les produits préparés qui sont si nombreux. Les plus connus de ces derniers sont : le *kombu*, l'*amanori*, le *funori*, le *kanten*, etc., et enfin l'*iode*; nous allons les passer successivement en revue, en empruntant la presque totalité de nos renseignements au rapport SMITH.

A. — Kanten.

Généralités. — Le mot de *kanten*, qui veut dire en japonais « temps froid », est un de ces noms que la fantaisie de ce peuple applique aux objets connus en rappelant une particularité de leur origine ou de leur préparation. Le kanten, en effet, se prépare au moment de l'hiver, de décembre à février et, en 1903, il existait plus de 500 établissements de fabrication répartis surtout à Osaka, Kioto, Hyogo, Nagamo, et produisant chacun 2.000 kilogrammes en moyenne par an.

L'une des plus importantes manufactures, située à Osaka, emploie 70 à 80 ouvriers. En général, les contrées montagneuses sont préférées, à cause de la sécheresse de l'atmosphère et de la pureté de l'air, nécessaires à certaines phases de la préparation.

Le kanten est fabriqué au Japon depuis 1760. Jadis il se présentait sous forme de masses gélatineuses informes; aujourd'hui, ce sont des *barres*, et l'idée de cette forme est toute fortuite. Un jour, un fragment de cette gelée ayant été jeté dehors, se congela et prit l'apparence d'une baguette allongée qui fut trouvée commode pour la manipulation, et l'on modifia dès lors la préparation pour obtenir cette forme qui est généralement adoptée partout de nos jours.

Algues productrices. — Le kanten provient presque exclusivement du *Gelidium corneum* (*tengusa* en japonais); pourtant on fabrique, avec d'autres espèces du même genre, des produits de valeur moindre [1].

Préparation du kanten [2]. — On commence par trier l'Algue des espèces voisines, puis on la nettoie par battage, on la lave pour enlever les dépôts calcaires, à l'eau douce, puis à l'eau courante.

En cet état, l'Algue vaut de 0 fr. 30 à 0 fr. 45 la livre anglaise pour les belles qualités, et de 0 fr. 20 à 0 fr. 30 pour les qualités inférieures.

Ceci fait, les Algues mouillées sont étendues en couches minces et retournées sur des claies, sur des lits de paille ou sur des poteries qui absorbent l'eau et hâtent la dessiccation. On les blanchit par exposition à

1. Voir plus loin, les notes sur l'agar-agar. Le tengusa serait, d'après DAVIDSON, le *Gelidium Amansii*.

2. Voir, pour plus de détails, DAVIDSON, *loc. cit.*

©BIU Santé

la rosée pendant un ou plusieurs jours. Ces opérations doivent être faites à la fin de l'été, mais les pluies diminuent considérablement la valeur et la qualité des produits.

En séchant, les Algues s'agglutinent en feuillets grossiers qu'on roule

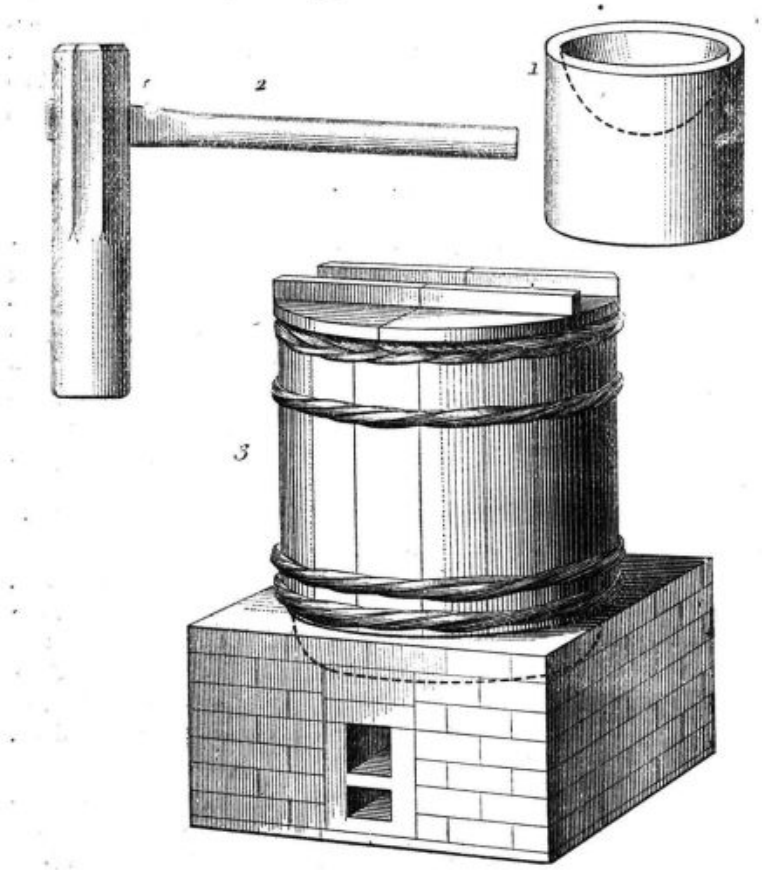


FIG. 1. — 1. Mortier; 2. Pilon; 3. Cuve en bois sur son fourneau (1).

en faisceaux et qu'on emballe et conserve pour les opérations suivantes.

On soumet ensuite la masse à l'ébullition dans un baquet de bois ou de fer, à l'aide d'un fourneau construit à cet effet.

D'une façon générale, on mélange de 960 à 1.000 gallons d'eau à

1. Les clichés accompagnant ces descriptions nous ont été aimablement prêtés par la Maison SALLE et Cie, de Paris, à qui nous adressons nos meilleurs remerciements. Grâce à la bienveillante intervention des directeurs de cette maison, des réductions de ces appareils ayant figuré à l'Exposition de Bruxelles existent aujourd'hui au Musée des matières premières de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

©BIU Santé

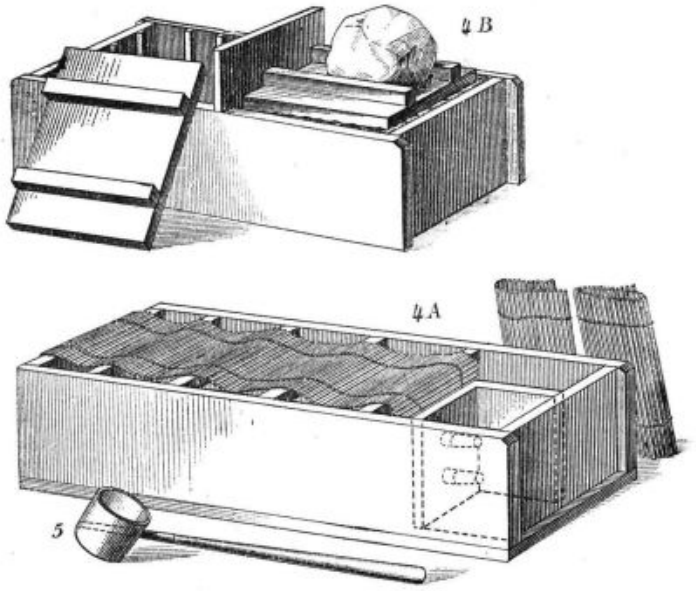


FIG. 2. — 4 A, Citerne sur laquelle se place le cadre 4 B, dans lequel on entasse la masse à filtrer. En avant et à droite, la cuve à décantation avec les deux bandes superposées; 5, Cuiller.

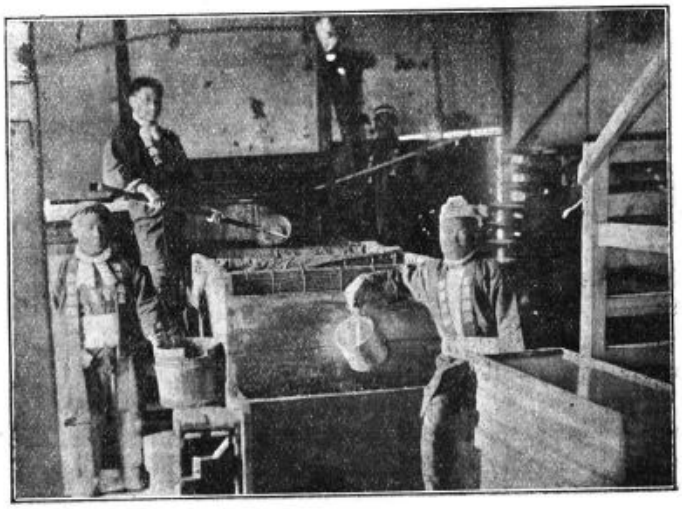


FIG. 3. — Usine de kanten de Suwa-Gori.

©BIU Santé

165 livres d'Algues ; mais quelquefois, suivant l'espèce d'Algue en traitement et l'état de l'atmosphère, les proportions peuvent être modifiées. Une quantité d'eau plus petite est nécessaire lorsque le temps est nuageux ou que la qualité de l'Algue est inférieure.

On fait bouillir la masse entière en agitant de temps en temps.

Après cinq à six heures d'ébullition, on ajoute 1 gallon et demi de

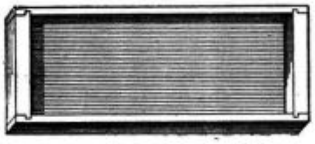


Fig. 4. — Augette.

vinaigre, ou deux onces d'acide sulfurique, et on fait bouillir encore pendant trente minutes.

Durant cette ébullition, on ajoute d'autres espèces d'Algues, et surtout le *Campylæphora hypnæoides*, dans la proportion de 10 à 20 °/ pour le kanten en bâtons et de 30 à 40 pour le kanten en baguettes.

L'ébullition extrait la matière gélatineuse que l'on sépare par filtra-

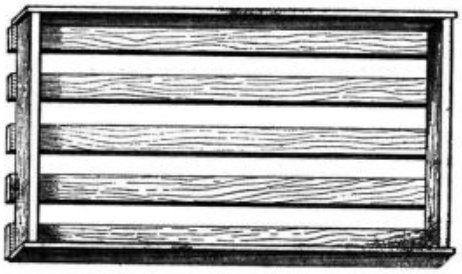


Fig. 5. — Claie.

tion à travers un drap épais et qu'on refiltre aussitôt dans des chausses de toile. On les soumet ensuite à la presse et on laisse refroidir dans des bacs de 0 m. 60 de long, 0 m. 30 de large et 0 m. 075 de profondeur.

Quand le refroidissement est suffisant, le contenu est découpé en fragments de dimension uniforme pour en faciliter la manipulation.

Ce découpage est effectué à l'aide de cadres spéciaux, divisés en carrés de dimension variable avec les fabriques. L'une des faces de ces cadres est tranchante ; il suffit de tirer à soi le cadre pour obtenir des barres régulières.

©BIU Santé

Celles-ci sont, à leur tour, placées dans des boîtes en bois, plus larges qu'elles, et à l'aide d'un piston on force la barre de gelée à passer à travers les trous en donnant par cette sorte de laminage des baguettes caractéristiques définitives.

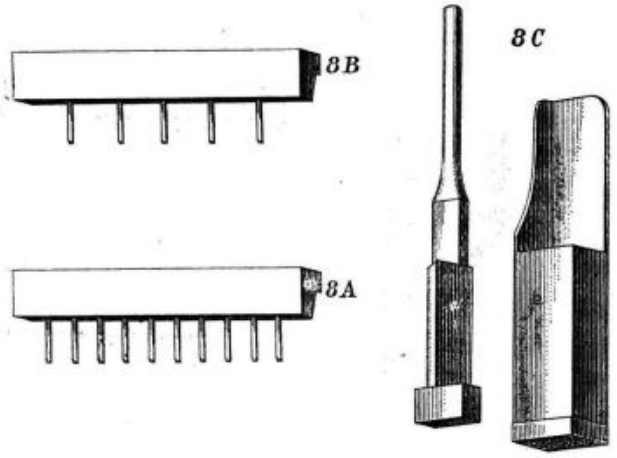


FIG. 6. — 8A, 8B, Couteaux; 8C, Presse.

Une autre façon consiste à faire des blocs de 1 pouce 1/4 à 1 pouce et demi, que l'on obtient également à l'aide de cadres tranchants.

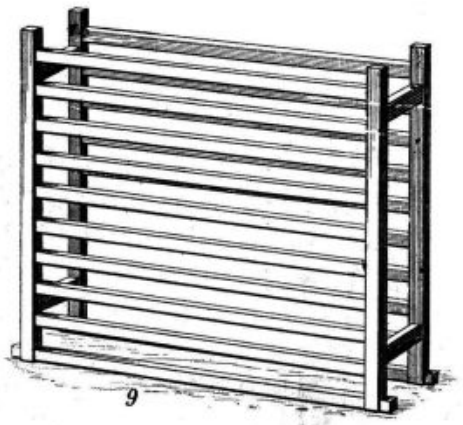


FIG. 7. — Étagère sur laquelle sont disposées les augettes.

Les baguettes ou barres sont enfin rangées dans des boîtes et exposées sur la montagne au froid. La congélation nécessaire demande deux

©BIU Santé

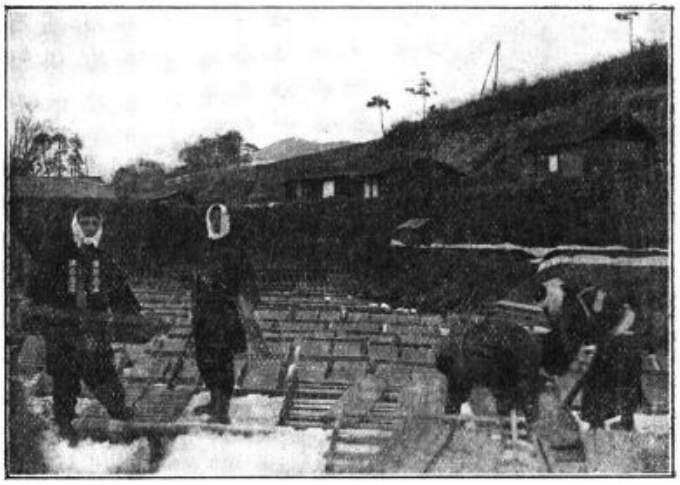


Fig. 8. — Congélation et dessiccation.



Fig. 9. — Vue de l'usine de Suva-Gori.

©BIU Santé

ou trois jours (1); elle est suivie d'un séchage de trois à quatre jours et les vents du nord-est sont les plus propices pour cette dernière opération.

On les coupe alors, suivant les besoins, et on les emballe pour l'expédition. Les deux formes les plus répandues sont :

1° Le *huoso-kanten* (*kanten mince*), qui se présente en bandes minces, étroites, de 0 m. 25 à 0 m. 35 de longueur sur 0 m. 003 d'épaisseur, que

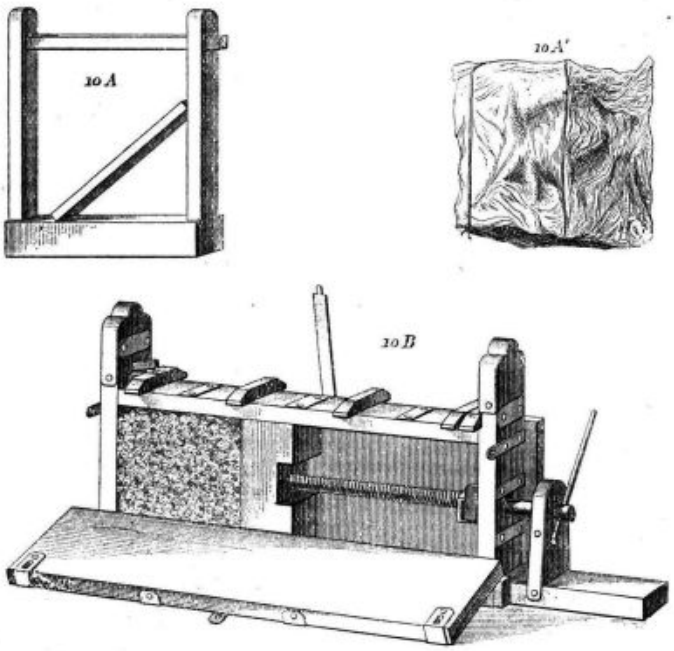


FIG. 10. — 10A, Moule à empaqueter pour obtenir les blocs 10A'. 10B, Presse pour lamelles.

l'on réunit en faisceaux du poids de 185 à 310 gr. (6 à 10 onces), à leur tour empaquetés en balles de 60 K^{os} environ (100 kins ou 100 livres anglaises).

1. Il se produit ici un phénomène identique à celui qui a été signalé dans la préparation du *kori koniaku* (voir M. et Mme GATIN, *Bull. Sc. Pharm.*, 1907, **14**, 448). La congélation à plusieurs reprises amène une cristallisation de l'eau à la surface du produit qui se transforme, en se desséchant, en une substance poreuse et légère, découpée en galettes, qu'il faut au préalable faire gonfler dans l'eau pour la consommer. Ce *kori koniaku*, obtenu en partant des tubercules d'une Aroïdée, l'*Amorphophallus Rivieri* Durieu, est une préparation alimentaire japonaise à rapprocher de celles obtenues avec certaines Algues, mais elle renferme de l'amidon.

©BIU Santé

2° Le *kaku-kanten* (*kanten carré*), qui se vend en balles grossières; 50 blocs pèsent environ 450 gr. (1 livre anglaise).

La fabrication du kanten ne peut être faite que par des gens qui en ont une longue expérience, car elle est très délicate, et, de plus, ne peut être effectuée que lorsque le temps est suffisamment froid, ce qui ne se produit que de novembre à mars.

Caractères et usages du kanten. — Le kanten est une matière inodore,

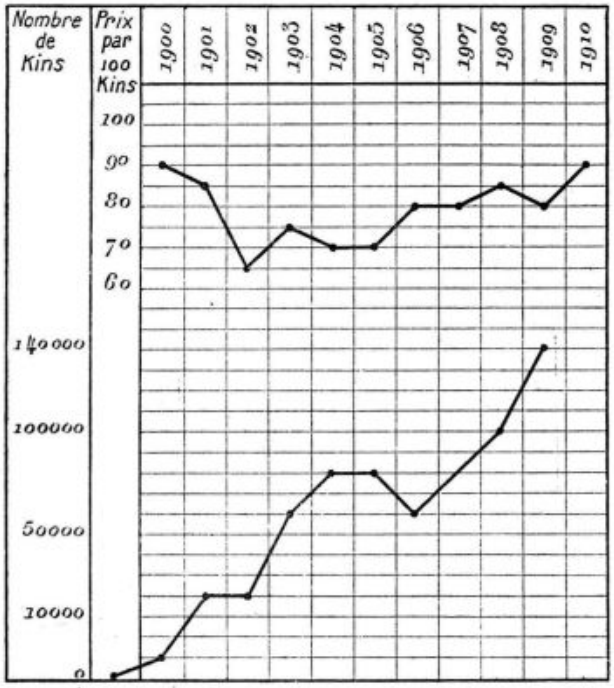


FIG. 11. — Courbe des quantités de kanten exportées pendant ces dix dernières années, avec fluctuation des prix en livres sterling (d'après les *Annales de la Droguerie*, 1910).

insipide, d'une couleur blanche, perlée, brillante et presque transparente. Il est complètement soluble dans l'eau chaude et se prend en gelée compacte par le refroidissement. Il se gonfle seulement dans l'eau froide.

Utilisé couramment au Japon en grandes quantités pour préparer des gelées, et aussi comme adjuvant de soupes, sauces, etc., il est alors fréquemment coloré artificiellement. On s'en sert aussi pour clarifier le saké. Dans les pays étrangers, le kanten a les usages les plus divers et sert chaque fois qu'il est besoin de donner la consistance à des liquides:

©BIU Santé

gelées, compotes, pâtisserie, etc. Son usage est reconnu comme bien supérieur à celui de l'isingglas animal (ichtyocolle).

Dans l'industrie, il sert à apprêter les étoffes, les textiles, pour tendre les fils de soie, clarifier les vins, les bières et autres boissons.

Les mouleurs en plâtre en font également usage et son emploi serait assez fréquent dans la fabrication de certains papiers pour en préparer la « charge ».

Enfin, en Chine, le kanten sert à fabriquer de faux nids de salanganes qui constituent une sorte de succédané de ce mets estimé! Ajoutons enfin qu'il est probable que les grandes quantités de kanten expédiées en Hollande trouvent leur usage au cours de la fabrication du schiedam.

En bactériologie, le kanten est la base des milieux de culture, et il est connu sous le nom de gélose ou agar-agar. En Europe, l'agar-agar utilisé ainsi provient en grande partie de Ceylan, et c'est, en somme, le *kanten de Ceylan*, sur lequel nous reviendrons plus spécialement.

Commerce. — En 1903, l'Algue séchée fut vendue à Osaka 0 fr. 30 à 0 fr. 50 le K° et les autres *Gelidium* seulement 0 fr. 20 à 0 fr. 30.

On estime à 565.700 francs la valeur totale des Algues à kanten séchées en 1900. En 1901, la vente des pêcheurs s'est élevée à 625.910 francs.

La production du kanten préparé en 1900 dépassa 1.000 tonnes, valant environ 3 millions de francs (1.153.803 yens à 2 fr. 58), et les statistiques les plus récentes accusent une production annuelle plus forte, approchant 1.500 tonnes, d'une valeur totale de 3.750.000 francs.

Pendant les trente-quatre années antérieures à 1903, la vente à l'exportation a dépassé 20 millions de K^{os} (37.196.466 kins), évalués à 38.081.966 francs, et ce prix de vente a oscillé de 77 fr. 40 les 100 kins (60 K^{os}) en 1869, à 199 fr. 68 en 1901, et 173 fr. 16, en 1902.

Le kanten est plus exporté que consommé : la forme en baguettes s'en va en Chine, aux Indes anglaises, en Australie, en Allemagne, en France et en Angleterre. Les États-Unis en demandent peu, et le kanten carré est surtout expédié en Hollande.

B. — Funori.

C'est une espèce de colle provenant de différentes espèces d'Algues appelées également *funori*, ce qui veut dire « matière pour rendre rigides les tissus », et appartenant au genre *Gloiopeltis* (*G. coliformis*, *intricata*, etc.) et parfois d'autres espèces.

Bien que sa fabrication soit économiquement moins importante que celle du kanten, on ne compte, au Japon, pas moins de 100 établissements répartis dans 30 préfectures et occupant chacun 10 à 15 ouvriers. La ville productrice située le plus au Nord est Hokkaïdo et au Sud Kagoshima. Cette industrie est surtout florissante dans le Sud, et le centre principal est Osaka.

Le funori se fabrique depuis 1673.

©BIU Santé

Préparation. — La transformation de l'Algue brute en produit commercial est beaucoup plus simple.

L'Algue est séchée, après triage et nettoyage, puis rincée dans l'eau douce; après quoi elle est placée en couches minces sur de larges claies ombragées faites avec du bambou, puis comprimée à la main pour en faire de petites feuilles; on retourne la claie et on les fait blanchir et sécher. On les arrose de temps en temps pour les empêcher de s'enrouler.

Quelquefois même on fait sécher directement ces feuilles sur le sol du hangar sans l'usage des claies.

Lorsque le blanchiment est suffisant, les feuilles de funori sont groupées en faisceaux de dimensions variées. Les feuilles sont minces, flexibles et d'épaisseur uniforme, et leurs dimensions habituelles sont de 5/3 pieds (0 m. 50 environ), mais des feuilles plus petites sont souvent préparées pour le détail.

La forme la plus répandue d'empaquetage est celle en rouleaux de 0 m. 90 (3 pieds) de longueur sur 0 m. 15 à 0 m. 18 de diamètre.

Usages. — Il est employé ordinairement pour l'apprêt des tissus, et pour l'empesage, comme l'empois d'amidon; pour le glaçage du papier et pour obtenir sa rigidité; comme enduit des murs; dans la décoration de la porcelaine, etc.

Les femmes japonaises s'en servent pour la préparation de divers cosmétiques pour cheveux.

Commerce. — Le prix varie avec la qualité; la meilleure s'est vendue, en 1903, 10 francs les 4 K^{os} 750 (10 kwans), c'est-à-dire 0 fr. 50 la livre anglaise de 454 grammes.

La valeur moyenne est de 0 fr. 60 le K° environ, mais les qualités inférieures se trouvent sur le marché au prix de 0 fr. 15 à 0 fr. 30 le K°.

La production moyenne des dernières années est estimée annuellement à 5 ou 6 millions de K^{os}, d'une valeur de 6 à 700.000 francs. L'exportation réduite atteint d'ordinaire à peine 7.500 francs et au plus, certaines années, 15 à 16.000 francs. Les pays consommateurs sont la Corée, la Chine, l'Asie russe, la Russie et aussi quelque peu l'Angleterre et la France.

C. — Kombu ou Kombou.

On désigne sous ce nom diverses sortes d'aliments provenant d'Algues du genre *Laminaria* (*L. japonica*, *religiosa*, etc.) et de genres voisins qui constituent l'une des plus importantes productions des végétaux marins au Japon.

La vente en est considérable et ne cesse de s'accroître surtout en Chine. Une faible partie se dirige vers les Indes et San Francisco, mais on peut dire que l'usage en est inconnu au delà de l'Asie orientale.

©BIU Santé

Bien que le prix soit moins élevé que celui du kanten, la valeur économique est plus considérable et la préparation exige un plus grand nombre d'ouvriers.

La préparation du kombu date de 1730 et n'a guère subi de modification depuis cette époque. Les principaux centres de production sont : Osaka, Tokyo, Hakodaté. A Osaka seulement il existait, en 1903, 45 factoreries employant de nombreux ouvriers, femmes et enfants.

Le kombu affecte une douzaine de formes commerciales qui montrent l'ingéniosité des Japonais dans l'art de varier leurs aliments, et, parmi elles, quelques-unes ne sauraient être du goût européen; cependant d'autres sont tout à fait acceptables.

Préparation. — La plus connue d'entre ces formes est le *kizamo* ou *ao*. L'Algue séchée, telle qu'elle est reçue des pêcheurs d'Hokkaido, est immergée dans des bassins larges et couverts, qui contiennent une solution forte d'une teinture spéciale dans l'eau douce. On chauffe les bacs et la température d'ébullition est maintenue pendant quinze à vingt minutes en agitant de temps à autre.

L'action de la teinture donne à la masse une couleur uniforme, et on peut envoyer le produit ainsi préparé directement au marché. Cette coloration est faite pour plaire au goût de l'acheteur, comme le verdissement des légumes verts exigé par le consommateur dans certains pays d'Europe.

On employait autrefois pour la manipulation précédente du carbonate ou du sulfate de cuivre; mais l'usage des sels de cuivre ayant été interdit par le Gouvernement, on lui a substitué celui des couleurs d'aniline, et, en particulier, le vert malachite.

L'Algue est convenablement cuite et saturée avec la teinture, qui demeure insoluble. On la retire, on la sèche à l'air libre, en l'étalant sur des lits de paille, ou bien en la suspendant à des supports verticaux et horizontaux, placés à l'air dans les cours et rangés symétriquement pour occuper le moins d'espace possible.

Quand le séchage est suffisant, ce que l'on voit lorsque la surface de l'Algue n'est plus mouillée, mais qu'elle reste souple, les frondes sont enroulées en rouleaux ayant à peu près 0 m. 30 de diamètre, ce qui en facilite la manipulation ultérieure.

Ces rouleaux, attachés à l'aide de câbles, sont envoyés aux ateliers, où des femmes les déroulent un par un, les rangent ensuite dans des cadres de bois en faisant une pile de 0 m. 45 de haut, 0 m. 12 à 0 m. 15 de large sur la longueur totale de la fronde.

Chaque pile est fortement comprimée et serrée à l'aide de quatre ligatures en corde, dans l'intervalle desquelles on fait ensuite une section, ce qui divise chaque pile d'Algues en quatre fragments reliés par une corde.

Les morceaux ainsi obtenus sont rangés dans un cadre rectangulaire

©BIU Santé

de 4 à 5 pieds carrés et dont la profondeur correspond à la longueur de ces morceaux. On arrose la masse afin d'en faciliter l'agglutination, et on la soumet à de fortes pressions à l'aide de moyens primitifs : câbles, leviers, etc.

L'un des côtés formant le cadre est alors retiré, et la surface du bloc mise à nu. Celui-ci est suspendu et incliné convenablement, puis est raboté par l'ouvrier à l'aide d'une plane à main, ce qui donne de fins copeaux coupés dans le sens longitudinal et perpendiculairement à la surface plane des Algues.

Une manufacture possède cinq à dix ouvriers coupeurs, ayant leur outillage spécial, et la substitution de la plane à main au couteau est la seule amélioration introduite dans cette préparation, depuis des siècles.

Au fur et à mesure que les copeaux sont obtenus, on les étale sur des claies ou plates-formes, à l'air libre, où on les retourne pour obtenir la dessiccation régulière et, quand la surface des copeaux est sèche, mais l'intérieur encore assez humide pour pouvoir les plier, on les met à couvert et ils sont prêts pour l'expédition.

Le produit ainsi préparé ressemble assez à ces Lichens qui festonnent certains arbres des Etats-Unis du Sud, dit M. Smith.

Pour l'usage local, le kombu est emballé dans du papier ; pour l'expédition en Chine, on se sert de boîtes en bois, et, s'il est suffisamment séché, il peut se conserver sans altération pendant une année au moins.

C'est cette sorte qui fut étudiée par Senft ; elle se présentait en filaments de 1 à 2 mm. de largeur et ayant jusqu'à 0 m. 40 de longueur, de couleur vert-grisâtre, enchevêtrés les uns dans les autres, et comprimés en paquets cylindriques. L'odeur était repoussante et la saveur désagréable, salée et mucilagineuse. Dans l'eau, ces filaments prennent une forme prismatique avec deux faces de couleur vert sombre et les deux autres striées de vert clair avec une ligne plus sombre au centre.

Examen microscopique. — La masse entière est formée d'un tissu parenchymateux de cellules petites et presque prismatiques pouvant être réparties en trois couches : l'une, cuticulaire externe, dense, fortement colorée en vert dans la partie la plus externe, et par conséquent riche en corpuscules chlorophylliens ; la deuxième, parenchymateuse, à éléments plus larges ; et, au centre, une troisième zone d'éléments allongés dans le sens longitudinal, très serrés, à lumen réduit. Cette Algue se transforme à peine par la cuisson, et la décoction est trouble, avec une odeur prononcée de Poisson et une saveur salée.

Autres préparations du kombu. — Les espèces dont les frondes sont les plus épaisses et plus larges (1) sont souvent séchées avec un soin

1. Rappelons ici qu'en dehors des *Laminaria japonica*, *religiosa*, *augustata*, *longissima*, *ochotensis*, *yozoensis*, *fragilis*, *diabolica*, *gyrata*, récemment décrites par le professeurs Miyabé et Oshima, on utilise également pour ces préparations connues

©BIU Santé

spécial, bien étendues et étalées afin de servir à certains usages auxquels seraient impropres les espèces à frondes étroites et minces.

Ces sortes de kombu, dont la préparation est vieille de plus de deux siècles, sont aujourd'hui plus utilisées que jamais. Chaque préparation représente un stade d'une série de manipulations, et chaque fronde est susceptible de les donner toutes.

a) La fronde entière est plongée dans du vinaigre jusqu'à ce qu'elle soit bien imprégnée, puis retirée et séchée à l'air. Le vinaigre employé doit être de la meilleure qualité et étendu de très peu d'eau.

Le vinaigre ramollit la fronde, qui se plie alors facilement, joue un rôle conservateur et permet le traitement spécial qui va suivre.

b) A l'aide d'un couteau ayant la forme d'un couperet à découper, l'artisan japonais, tenant la fronde tendue avec le pied et la main, racle l'épiderme des deux côtés. Cette couche superficielle, détachée en petits copeaux, forme la qualité le meilleur marché de kombu, car elle renferme une certaine quantité de corps étrangers adhérents à l'Algue.

Un deuxième grattage, effectué de la même manière, enlève toute la couche colorée, laissant seulement la zone centrale blanchâtre de la fronde, et fournit le produit appelé *kuro-tororo kombu* (kombu noir pulpeux).

c) On continue l'opération, qui donne alors une masse composée de fines rognures blanches: *shiro-tororo kombu* (kombu blanc pulpeux).

d) Lorsque la couche pigmentaire a été enlevée (après le deuxième grattage), on peut, à l'aide d'un couteau bien tranchant, enlever de fines pellicules de la partie centrale : c'est l'*oboro kombu* (kombu pelliculaire).

e) Quand la lame centrale est assez réduite pour ne plus pouvoir subir le grattage, on la réunit à d'autres lames et, après les avoir pressées ensemble et découpées en longueurs égales, on les travaille à la plane, comme il a été dit pour le kombu vert. On obtient ainsi des filaments blanchâtres appelés *shirago kombu* (kombu cheveux blancs).

f) Les frondes dont la partie verte a été grattée plus ou moins complètement, sont souvent coupées en petits morceaux (carrés, losangiques, circulaires, oblongs ou en éventail) qui, séchés sur le feu, prennent une apparence ridée.

Les longues frondes sont assez fréquemment réunies sous formes de tresses qui se vendent telles quelles sur les marchés sous le nom de *noiro kombu* (kombu séché sur le feu), ou enrobées et glacées avec du sucre teint en rouge : *kwaschi kombu*.

g) Si l'on pulvérise les pièces séchées dont il vient d'être question et qu'on passe au tamis à mailles fines, on obtient une poudre verdâtre, ou grise, ou blanchâtre, suivant que le grattage a été plus ou moins pro-

sous le nom de *kombu*, les *Arthrothamnus bifidus* et *kurilensis*, *Alaria fistulosa* et quelques espèces d'*Alaria*.

©BIU Santé

fond; elles constituent la forme appelée *saimatsu kombu* (kombu en poudre fine). Ces mêmes poudres se présentent parfois sur les marchés comprimées en galette et enrobées de sucre.

h) Une forme de kombu, connue sous le nom de *cha kombu* (Thé kombu) est préparée en prenant les frondes qui ont été soumises aux deux premiers grattages, et en les réduisant en copeaux avec la plane. Ces copeaux, après séchage, sont coupés en morceaux d'un demi-pouce de longueur, comparables alors aux feuilles de Thé vert enroulées sur elles-mêmes.

Usages du kombu. — Le kombu entre dans l'alimentation de toutes les familles japonaises, et c'est un des mets principaux de ce pays qui entre dans les préparations les plus variées.

Des morceaux de frondes vertes non préparées, sont ajoutés et cuits avec des soupes, des légumes, de la viande, du poisson, dans le but de les rendre plus agréables au goût. D'autres fois, ces mêmes frondes, après avoir été grattées extérieurement, sont coupées en carrés de trois quarts de pouce de côté et bouillies dans la sauce au *Soja hispida* (1), ce qui permet de les conserver pendant un temps très long. On obtient ainsi un excellent assaisonnement dont la saveur rappelle celle du caviar ou de la sauce aux anchois, ce qui explique le nom de *tsuku-dani* (littéralement : bouilli avec la sauce aux anchois) qu'on donne à cette préparation.

Le « Thé kombu » et le kombu vert ou blanc se prennent comme le Thé en infusion; ils donnent une boisson assez agréable au goût et, à Osaka, on mange le résidu pulpeux ou pâteux qui reste.

Les frondes sont utilisées en cuisine japonaise comme la poudre de *carry*. On les vend sur les marchés en flacons, contenant un quart de livre anglaise.

Coupé en petits morceaux, le kombu est excellent à manger, soit simplement séché, soit après immersion dans l'eau chaude; il possède un goût de noix; il en est de même du kombu séché sur le feu et enrobé de sucre. Enfin, sous la forme pelliculaire, il est journellement employé comme assaisonnement.

Commerce. — En 1901, la production a été de 76.000.000 de livres, payées aux pêcheurs 464.000 dollars.

D. — Amanori.

Ce produit est obtenu du *Porphyra laciniata* ou *vulgaris*, en japonais : *asakusanori*, en anglais : *laver*. Les Nippons font usage de cette Algue depuis très longtemps, et elle fut même jadis un mets populaire

1. On sait également quel rôle considérable joue cette graisse dans l'alimentation des peuples d'Extrême-Orient. Voir, entre autres, à ce sujet l'article si documenté de M. Bloch, pharmacien-major de l'armée coloniale (*Bull. Sc. Pharm.*, 1907, **14**, 536-593) et de Brenier (*Bull. écon. Indo-Chine*, 1910, n° 83).

©BIU Santé

aux Iles Britanniques ; on ne l'emploie que très peu aux États-Unis. L'Algue provient surtout de culture.

Préparation. — De petites quantités sont consommées à l'état frais, mais la plus grande partie de la récolte n'atteint le consommateur qu'après avoir été séchée au soleil.

Les Algues que l'on vient de récolter contiennent du sable, de la boue et d'autres substances étrangères : on commence donc par les laver dans des cuves remplies d'eau douce. On les repêche alors, on les trie, puis on les coupe en petits morceaux à l'aide d'un couteau.

On les étend ensuite sur des petites claies faites de bâtons en bambous, et on en fait de petites feuilles dont l'uniformité est obtenue à l'aide de petits cadres que l'on pose sur ces claies. Celles-ci sont d'abord disposées en piles, puis appliquées sur de grands cadres inclinés pour favoriser la dessiccation à l'air libre, qui est d'ailleurs rapide.

Les feuilles sont retirées des cadres, puis pressées pour bien les aplatir et liées en paquet pour être portées au marché.

Caractères, usages. — Les feuilles d'Amanori ont à peu près 10×14 pouces et sont fines et flexibles comme du papier. Leur couleur est brun-pourpre foncé, avec une surface papilleuse. Avant d'être consommé, le *Porphyra* ainsi préparé est mis au-dessus du feu, ce qui, en le racornissant, lui fait prendre une couleur verte ; il est alors brisé entre les doigts et jeté dans les soupes ou sauces afin de leur donner de la saveur.

On mange également les feuilles simplement trempées dans la sauce, et, somme toute, les usages culinaires de ce produit sont très nombreux ; on le trouve indiqué dans de nombreuses recettes de cuisine japonaise.

Récemment, on l'a employé en conserves dans des boîtes de fer-blanc et bouilli avec de la sauce au *soja*.

Partout au Japon, dans les ménages, dans la rue, aux gares, on trouve une préparation nommée *sushi*, qui présente, dans la vie journalière, une importance aussi grande que celle des *sandwiches* aux États-Unis. On étale sur une feuille d'Amanori du riz bouilli, puis, sur le riz, des tranches de viande ou de poisson, on enroule le tout et débite en tranches transversales.

L'exportation va maintenant en croissant et dépasse de nos jours 10.000 yens.

Autres algues utilisées au Japon.

En dehors des produits ci-dessus mentionnés et d'usage courant, il est encore un grand nombre d'Algues qui, sans être d'un trafic considérable, sont utilisées sur place ; telles l'*Arame* (*Ecklonia bicyclis* Kyellm.), le *Wakame* (*Undaria pinnatifida* Hart.) ; l'*Hijiki*, le *Shiramo*, etc. (1).

1. Voir Em. Perrot et C.-L. Gatin, *loc. cit.*, p. 57 et suivantes.

©BIU Santé

A. — Les algues alimentaires des îles Hawaï.

Les Japonais et les Chinois d'Hawaï utilisent une grande quantité d'Algues d'espèces diverses, qui sont, ou bien préparées, ou simplement très bien séchées ; mais, en général ils préfèrent celles qui sont récoltées et préparées dans leur propre pays et qui sont vendues dans les boutiques japonaises ou chinoises.

La plupart des Algues importées, dit Miss Reed dans son rapport, viennent du Japon, et ce sont les formes *kombu* et *wakame* qui ont la préférence.

Presque toutes les préparations japonaises se trouvent néanmoins sur le marché. Le *kanten* coûte à peu près 1 dollar 50 à 1 dollar 75 la livre.

L'*amanori* est vendu en feuilles de 5 à 12 pouces pour 10 cents (1 fr. 50) par douzaine de feuilles. Le *kombu* et le *wakame*, qui, nous l'avons dit, sont particulièrement prisés, s'emploient après qu'on les a fait bouillir et servis avec le riz, le poisson et des légumes.

Les Chinois importent une grande quantité d'Algues chaque année ; mais, comme il n'existe point de rapport consulaire, il est impossible de fixer le montant de ces importations ; les chiffres suivants émanent de renseignements fournis à Miss Reed par les marchands intelligents importateurs de cette denrée.

Chaque année, on importe de Chine à Honolulu 70.000 à 80.000 livres d'Algues évaluées à peu près à 10 à 12.000 dollars.

Production hawaïenne. — Mais en dehors de cette importation, les indigènes des îles Hawaï font un commerce local, digne d'être signalé, avec les Algues de leurs côtes. Le même rapport Reed fait remarquer combien il est difficile d'apprécier exactement les quantités récoltées et vendues. Toutefois, d'après les estimations de l'inspecteur des marchés, comme des marchands chinois, on évalue à 4.800 livres anglaises valant 2.500 dollars, la quantité d'Algues hawaïennes vendues aux naturels du pays.

Sur ce total, 2.000 livres appartiennent à l'espèce dénommée *limu* (terme générique) *kohu* (*Asparagopsis Sanfordiana*) et représentant 1.000 dollars environ ; les deux tiers ou les trois quarts sont constitués par le *limu eleele* (*Enteromorpha prolifera* et autres) et le *Chondria tenuissima*.

Les autres sont comparativement rares ou non populaires et se rencontrent peu sur le marché (jours de fête et de vacances), tandis que le kohu y existe toujours.

Les espèces reconnues sur le marché régulièrement ou à certaines saisons sont : l'*Asparagopsis Sanfordiana*, *Enteromorpha* divers, *Chondria tenuissima*, *Laurencia* divers, *Gracilaria coronopifolia*, *Dictyota acutiloba*, *Halyseris plagiogramma*.

©BIU Santé

Ces Algues se vendent apprêtées pour la consommation en assiettes d'une demi-livre anglaise, au prix de 5 à 25 cents ; cependant quelques espèces se débitent à la poignée (*Halyseris plagiogramma*, *Dictyota acutiloba*, etc.), sans autre préparation qu'un simple lavage. Le kohu est toujours trié et d'assez belle qualité pour pouvoir être pressé en balles avant d'être placé avec du sel dans des boîtes en fer-blanc ou des barils et dirigé sur Honolulu.

A son arrivée, l'Algue est divisée en paquets d'une livre environ, valant 25 cents seulement ; mais les années où elle est rare, les paquets sont plus petits.

Comme ces paquets sont mouillés par la saumure, les marchands les enveloppent dans des feuilles fraîches de « ti », qui préservent les vêtements de l'acheteur et conservent l'humidité. La quantité de « limu » vendu au marché d'Honolulu ne représente pas tout ce qui est consommé dans l'archipel, tant à Hawaï qu'à Oahu, car les pêcheurs ou les familles des indigènes de la côte en récoltent pour leur usage une quantité très élevée.

Miss Reed a recherché quelles sont les Algues hawaïennes qui fournissent, après coction dans l'eau bouillante, le plus de gelée. Ce sont les espèces désignées sous les noms suivants : *huna*, *manauea*, *akiaki*, *kohu*, *loloa*, *pakaeleawaa*.

Les autres espèces essayées, ou bien donnent très peu de gelée (colle) [1], ou possèdent un mauvais goût. La gelée de *limu loloa* est de couleur sombre et de saveur prononcée. Le limu manauea donne la gélose la plus claire ; vient ensuite le limu akiaki, puis le huna et, enfin, le pakaeleawaa, qui est la qualité la plus inférieure. Le manauea demande le temps le plus court d'ébullition, puis le huna ; la gélose la plus colorée est celle du loloa, et c'est aussi la plus forte au goût. D'une façon générale, ces Algues donnent 75 à 80 p. °/₀ de colle, c'est-à-dire de produit gélatineux desséché et d'apparence plus ou moins cornée, qui peut servir aux mêmes usages que la colle du Japon.

B. — Algues pour l'industrie chimique.

Au Japon, la fabrication de l'iode [2] au moyen des Algues est relativement récente, et cependant il paraît que ce pays fournit depuis quelque temps une grande partie de la consommation mondiale et a supplanté l'Écosse, jadis principal fournisseur de ce métalloïde.

Il y a dix ans, cette fabrication était très rémunératrice ; elle l'est

1. L'auteur préparait cette colle, en faisant bouillir dans de l'eau l'Algue bien lavée, jusqu'à ramollissement ou dissolution, puis passant à travers un filtre à café et une toile forte mise en double et faisant sécher le produit obtenu (gelée) à l'air et au soleil. Le temps d'ébullition variait avec les espèces.

2. Renseignements empruntés au rapport Smith, *loc. cit.*

©BIU Santé

moins aujourd'hui à cause de la concurrence et de la rareté de la matière première.

Les principales localités où l'on prépare l'iode sont : Hokkaido et les préfectures de Chiba, Kanajawa, Yamaguchi, Schizuoka. Nous n'avons trouvé aucune statistique de cette production d'iode, mais seulement un article du *Iokohama Shimpo* (1903), disant qu'elle a été suffisante pour en arrêter l'importation, et donner de beaux bénéfices aux industriels.

M. Sudzuki, de Hayama, préfecture de Kamangara, près de Yokohama, ayant monté une usine de fabrication d'iode avec un petit capital, vit son affaire prospérer, et elle a pris une telle extension qu'il peut maintenant, non seulement fournir aux commandes japonaises, mais travailler encore pour l'exportation.

C'est la plus grosse manufacture d'iode du Japon, qui n'est arrêtée dans son essor que par les difficultés de recueillir une assez grande quantité d'Algues.

Les Algues utilisées au Japon pour cette fabrication d'iode appartiennent surtout aux genres *Ecklonia*, *Laminaria* et *Sargassum* ; leur richesse en iode varie avec les parties de la plante employées et avec l'époque ; elles sont recueillies surtout en été, séchées au soleil sur la plage, puis brûlées. La cendre est recueillie, puis envoyée aux manufactures, ou bien traitée par les pêcheurs eux-mêmes.

Voici, toujours d'après Smith, un aperçu du procédé de fabrication. La cendre est lavée à l'eau douce qui enlève les parties solubles. Le liquide obtenu est évaporé dans des vases de fer en une liqueur concentrée qui renferme, à côté de l'iode : KCl, NaCl, $MgCl^2$, SO^4Ca.

Ces derniers sels cristallisent dans une évaporation ultérieure, laissant $MgCl^2$, et KI en solution.

L'extrait est finalement placé dans une cornue de verre ou de porcelaine et bouilli avec SO^4H^2 et MnO^4K. L'iode distille et se dépose en cristaux. Ce produit n'est pas pur et doit être raffiné. Il existe des raffineries d'iode à Tokyo et Osaka. Les cendres expédiées par les pêcheurs aux usines sont emballées dans des balles de paille semblables à celles dont on se sert pour le Riz. Ces cendres sont vendues au poids ; aussi les pêcheurs ne débarrassent-ils pas volontiers les Algues du sable et des matières étrangères qui les souillent.

La production d'iode brut en 1901, à Hokkaido, fut de 5.630 K^{os}, valant 79.330 francs.

(A suivre.)

Ém. Perrot,
Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris.

C.-L. Gatin,
Docteur ès sciences, Préparateur à la Faculté des Sciences.

©BIU Santé

Étude des phénomènes d'oxydation. Rôle des enzymes oxydants. Oxydases à base de fer. Application des idées nouvelles aux maladies de la nutrition.

Des expériences nombreuses, des faits d'observations relevés par les physiologistes, ont montré que toute cellule vivante, végétale ou animale, sécrète, dans sa vie, des principes utiles à l'édification de tout ensemble cellulaire, qu'il s'agisse de la plante ou de l'individu. Tout assemblage de cellules ne s'édifie qu'à l'aide de phénomènes d'hydratations, de déshydratations, d'hydrogénations, de réductions, d'oxydations, etc...

Quels sont les agents de ces divers phénomènes, tellement complexes qu'ils sont encore entourés d'obscurités malgré les grands progrès réalisés en ces dernières années? Ce sont les enzymes ou diastases.

A chaque mode d'action correspond une diastase différente; par suite, il y a un grand nombre d'enzymes. Le nombre en est d'autant plus grand que deux diastases peuvent difficilement se remplacer dans l'obtention d'un même phénomène. Prenons, par exemple, les phénomènes d'oxydation, qui sont les mieux connus.

Si toutes les diastases oxydantes présentent un ensemble de propriétés physiques et chimiques connues, elles diffèrent cependant par quelques points. Ainsi certaines n'agissent qu'en milieu rigoureusement neutre, d'autres en milieu légèrement alcalin; d'autres encore voient leur pouvoir oxydant accru par l'addition d'une trace de phosphate de soude, de citrate trisodique, etc... Elles n'ont généralement pas des actions identiques sur les réactifs qui servent à les déceler. Ces observations conduisent à la notion de la spécificité des enzymes.

Le nombre des enzymes est donc considérable puisque l'enzyme varie non seulement avec le phénomène produit, mais encore avec la constitution du milieu dans lequel ce phénomène a lieu.

Quelle définition peut-on donner de la diastase? La diastase est un corps qui, en quantité infinitésimale, par sa seule présence, jouit de la faculté d'opérer une modification déterminée d'une quantité de matière infiniment grande.

Comme on le voit, cette action se rapproche considérablement de l'action catalytique en général où le catalyseur, en quantité très faible, n'apporte, à *très peu près*, qu'une action de présence, et par cette seule présence accélère considérablement la vitesse de transformation d'une quantité infiniment grande de matière.

Nous disons *à peu près*, car le catalyseur, quel qu'il soit, se modifie, finit par disparaître. Une même quantité de pepsine, par exemple, ne jouit pas indéfiniment de la propriété de transformer une quantité

©BIU Santé

infinie d'albuminoïde; car s'il en était autrement, les cellules n'auraient pas besoin de sécréter leur diastase d'une façon constante, ce qui serait contraire aux faits observés.

De même, le catalyseur chimique subit une usure; ainsi le chlorure de cuivre dans la préparation du chlore par le procédé DEACON, l'acide sulfurique dans l'éthérification de l'alcool, etc...; or, théoriquement, ces corps, chlorure de cuivre, acide sulfurique, n'ont qu'une action de présence.

* * *

S'il est une question qui intéresse le biologiste, c'est bien l'étude des phénomènes d'oxydation qui se produisent dans l'économie, au sein même de la cellule. Ces phénomènes sont d'une importance capitale puisque la vie peut être comparée à une véritable combustion. Mais cette combustion n'est pas fonction, comme on le croyait il n'y a pas encore bien longtemps, de la force vitale; elle est réductible à une force unique, capable de fonctionner en dehors de la cellule et de l'organisme.

Cette force, naguère mystérieuse, commence à être connue dans sa constitution même. Le chimiste, s'il ne crée pas encore la matière, est arrivé à en reproduire les manifestations, et la matière, au début de son organisation, est-elle autrement perceptible qu'en des manifestations qui, pour nous, constituent la vie?

L'oxygène, à l'état libre, est incapable de provoquer dans les cellules la moindre oxydation : les éléments cellulaires sont incapables par eux-mêmes de le fixer. Cette fixation et son transport sur les corps oxydables ne peuvent se réaliser qu'à l'aide des ferments oxydants. CLAUDE BERNARD en avait eu l'intuition. « La respiration des tissus, dit-il, n'est pas une combustion directe; ce n'est pas une fixation directe d'oxygène sur les matériaux du sang et de la substance azotée des tissus, mais nous devons admettre que cette combustion continuelle est une oxydation indirecte accomplie par des agents chimiques de la nature des ferments. »

Ces ferments entrevus par le grand physiologiste existent dans toute cellule vivante, animale ou végétale.

SALKOWSKY, ABELOUS, BIARNÈS, ENRIQUEZ, SICARD ont démontré par l'oxydation de l'aldéhyde salicylique et sa transformation en acide salicylique, que chaque tissu contient une quantité de ferment oxydant qui varie pour chacun d'eux dans de grandes proportions. Voici la liste des organes en voie décroissante : la rate, qui renferme de très fortes proportions, puis le poumon, le foie, le rein, le pancréas, la chair musculaire.

Les ferments oxydants jouent le principal rôle dans la croissance. G. BERTRAND a démontré que l'abondance du ferment est en rapport avec

©BIU Santé

l'intensité de la croissance chez les végétaux. ABELOUS et BIARNÈS ont fait une constatation identique pour les tissus animaux. Le pouvoir oxydant des divers organes est plus énergique chez les animaux jeunes que chez les adultes. Ceci n'a rien qui doive surprendre : nous savons que le nombre de calories produites par kilogramme d'animal décroît avec l'âge. Comme il y a formation d'acide carbonique en même temps qu'absorption d'oxygène, on a pu contrôler, par le dégagement d'acide carbonique, que ce dernier était moindre chez l'animal adulte que chez le jeune sujet.

Quel est, chez l'homme ou l'animal, l'agent de transport de la diastase oxydante? PORTIER le localise dans le leucocyte. L'oxydase serait mise en liberté par le leucocyte au moment de sa destruction. Les faits mis à l'appui de cette théorie sont en contradiction avec les expériences de SALKOWSKY, ABELOUS et BIARNÈS. Nous ne nous y arrêterons pas. Pour nous, chaque cellule sécrète les ferments oxydants en quantité indispensable à son développement; de plus, la qualité des agents oxydants varie avec la matière à oxyder.

Cette opinion est celle de M. FIQUET, qui admet la spécificité des agents oxydants. Chaque cellule de l'organisme renferme l'enzyme oxydant capable d'agir sur le corps à oxyder. Ainsi l'oxydase destinée à oxyder les hydrates de carbone diffère de celle qui doit oxyder la matière albuminoïde.

L'existence de cette spécificité s'impose en présence des faits d'observation recueillis. Elle existe d'ailleurs dans les ferments hydrolysants; la trypsine, la lipase, l'amylase ont une action spécifique sur l'hydrolyse des albuminoïdes, des graisses, des hydrates de carbone. Elle existe encore dans les ferments réducteurs, comme j'ai pu m'en rendre compte. La réductase sécrétée par le bacille lactique réduit le carmin d'indigo, le bleu de méthylène, l'acide gaïaconique, mais elle est incapable de fixer le soufre et de donner naissance à de l'hydrogène sulfuré. Elle diffère donc du philotion de REY-PAILHADE. Ce dernier ferment réducteur ne peut pas plus être considéré comme l'unique agent réducteur que la laccase de G. BERTRAND comme l'unique agent oxydant.

Dans les organes appelés à jouer un grand rôle dans les phénomènes de combustion, tels que le poumon, le corps thyroïde, toutes les glandes en général, chaque cellule sécrète beaucoup plus de diastase oxydante que dans les organes ne jouant dans ces phénomènes qu'un rôle très restreint, tels les muscles, la peau. On doit, en effet, remarquer que la peau, qui, chez l'homme, ne jouit d'aucune propriété oxydante, ne renferme aucun enzyme oxydant; chez les animaux très fortement pigmentés, au contraire, et à pigmentation changeante, ou chez ceux doués de la propriété d'être lumineux, la peau est très riche en ferments oxydants.

©BIU Santé

Notre manière de concevoir l'origine et la répartition des diastases oxydantes dans l'organisme est donc conforme aux faits observés.

***

Nous diviserons les enzymes oxydants en trois classes :

1° Les oxydases, ou ferments oxydants directs;

2° Les anaéroxydases, ou peroxydiastases, ou ferments oxydants indirects;

3° Les catalases.

La division en oxydases et anaéroxydases a été adoptée par les auteurs français. Il est fort probable, d'après les récents travaux de WOLFF, que cette division disparaîtra sous peu avec une connaissance plus parfaite de la constitution de ces enzymes.

Quant aux catalases, LŒW et BACH les rangent dans les ferments oxydants, contrairement à l'opinion du professeur BOURQUELOT et de l'école française.

Étudions rapidement les corps servant à déceler les ferments oxydants. On peut les diviser, avec ENRIQUEZ et SICARD, en deux séries.

Dans la première série, on range des corps qui, sous l'influence de l'agent oxydant, changent de coloration. Ces corps, facilement oxydables, sont généralement des dérivés des mono, bi ou triphénols. On citera la teinture de résine de Gaïac qui, sous l'influence des ferments oxydants, devient *instantanément* bleue (1), le gaïacol qui se colore en rouge brique, la paraphénylène diamine en violet ou rouge suivant la réaction du milieu, l'hydroquinone en brun, le pyrogallol en rouge orange.

Dans la deuxième série, on range l'aldéhyde salicylique qui, par oxydation, donne de l'acide salicylique; l'alcool benzylique qui donne de l'acide benzoïque, corps faciles à doser.

Les réactifs de la première série sont d'une grande délicatesse et ont conduit à de multiples erreurs. En effet, au contact de l'oxygène de l'air ils subissent une oxydation; *on admet* qu'il se forme des traces d'eau oxygénée qui faussent les résultats et font prendre pour des agents d'oxydation directs des agents d'oxydation indirects.

Ainsi, par exemple, la teinture de Gaïac donne, à quelques heures d'intervalle, des résultatsdis semblables. Le matin, après sa préparation, elle n'est oxydée que par les agents oxydants directs; le soir, elle est oxydée par les agents oxydants indirects (2). Aussi doit-on être très circonspect dans ses conclusions et doit-on se servir toujours de réactifs récemment préparés.

1° LES OXYDASES ou ferments oxydants directs sont des enzymes; ils

1. Si la teinte obtenue est verdâtre, ou si la teinte bleue ne se produit que lentement, on ne doit pas conclure à la présence d'un ferment oxydant.

2. ENRIQUEZ et SICARD. *Les oxydations de l'organisme*. BAILLIÈRE, 1902.

©BIU Santé

ont la faculté, d'après Duclaux, « de permettre à l'oxygène atmosphérique de se porter rapidement à la température ordinaire et dans des conditions qui restent physiologiques, sur des corps, que cet oxygène, sans les oxydases, n'attaquerait que plus lentement ». Les oxydases directes prennent donc directement l'oxygène de l'air et le transmettent aux substances facilement oxydables.

Elles colorent directement et presque instantanément tous les réactifs de la première série.

2° Les anaéroxydases de Bourquelot ou ferments oxydants indirects, encore appelées *peroxydases* ou *peroxydiastases*, sont des enzymes incapables d'oxyder directement les réactifs précités. Il faut mettre en leur présence un corps riche en oxygène, tel que l'eau oxygénée, l'essence de térébenthine vieillie. A cette condition ils provoquent la coloration des réactifs précités. Ils ont donc la propriété de s'emparer de cet oxygène et de le céder à des corps facilement oxydables.

Le nom de peroxydase indique qu'ils n'agissent qu'en présence d'un peroxyde.

3° Les catalases, que Bach et Lœw rangent parmi les ferments oxydants. Ces enzymes jouissent de la propriété de décomposer l'eau oxygénée en grosses bulles gazeuses, tandis que l'anaéroxydase décompose ce même réactif *sans qu'il se manifeste à la vue aucun caractère de décomposition*. De plus, l'oxygène mis en liberté par la catalase ne jouit pas de la propriété de provoquer l'oxydation des corps facilement oxydables dont nous nous servons, malgré un seul résultat favorable relaté par Lœw (1).

Les anaéroxydases agissent en présence de traces infinitésimales d'eau oxygénée; il en est ainsi pour l'anaéroxydase du lait qui, dans certains cas, ne se manifeste pas, même en présence d'une seule goutte d'eau oxygénée; il faut étendre ce réactif au demi ou au quart pour obtenir l'oxydation du gaïacol; l'excès d'eau oxygénée détruit d'ailleurs l'anaéroxydase du lait comme toutes les anaéroxydases sur lesquelles il nous a été donné d'opérer.

Les catalases, au contraire, ne se manifestent qu'en présence de quantités d'eau oxygénée très notables. Ce réactif est détruit avec une rapidité d'autant plus grande que la catalase existe en plus grande quantité. L'oxygène dégagé se comporte comme s'il était à l'état moléculaire, sans action sur les réactifs facilement oxydables.

Les catalases jouissent de toutes les propriétés physiques des enzymes : elles sont solubles dans l'eau, détruites à l'ébullition, arrêtées en grande partie par la bougie; mais leur action paraît beaucoup plus limitée que celle des autres diastases.

1. Depuis la rédaction de cette conférence (23 novembre 1910), J. Wolff et E. de Stœklin ont montré que l'hémoglobine s'oxyde instantanément sous l'influence de l'O dégagé par la catalase.

©BIU Santé

Que l'on prenne, par exemple, la catalase de l'*Agaricus ramosus*; qu'on ajoute de l'eau oxygénée en excès, on obtient un dégagement d'oxygène presque instantané, mais le terme de *saturation de la catalase* atteint, on n'obtient plus de dégagement d'oxygène par l'addition de nouvelles quantités d'eau oxygénée. En somme, son action ne se prolonge pas indéfiniment, mais est limitée par la quantité d'enzyme mise en œuvre. Il y a une véritable saturation de la diastase.

Très nombreux sont les auteurs qui ont confondu les catalases et les anaéroxydases. Ce que nous venons de dire suffira pour les différencier.

Les catalases sont excessivement répandues dans les règnes végétal et animal. Elles ont été tout spécialement étudiées par M. BATELLI et Mlle STERN. Les organismes de tous les animaux en renferment de grandes quantités. Le foie est l'organe le plus riche. Ainsi 1 gr. d'hépatocatalase décompose en dix minutes 3 à 4 Kos d'eau oxygénée, mettant ainsi en liberté 1.000 à 1.300 litres d'oxygène.

On ignore encore le rôle physiologique des catalases. M. BATELLI a constaté que l'hépatocatalase injectée dans le sang disparaît très rapidement sans laisser de traces (1).

Les catalases jouiraient donc de propriétés physiologiques spéciales. Ce ne sont ni des oxydases, comme le pense LŒW, ni des réductases, comme le pense POZZI-ESCOT.

(*A suivre.*)

Dr J. SARTHOU,
Pharmacien-major
à l'hôpital militaire Saint-Martin.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

LOUIS GRANDEAU

(28 mai 1834 — 22 septembre 1911.)

Le grand agronome et modeste savant que fut LOUIS GRANDEAU s'est éteint, à Interlaken (Suisse), le 22 septembre dernier, dans sa soixante-dix-huitième année. Bien que sa carrière se soit déroulée en dehors des sphères pharmaceutiques, il nous plaît de rappeler que parmi ses nom-

1. M. G. BILLARD a constaté que l'hépatocatalase préparée d'après la technique de BATELLI ne possède, seule, aucun pouvoir antitoxique, mais qu'en présence d'un complément fourni à l'auteur par des sucs végétaux à chlorophylle et sans chlorophylle, le pouvoir antitoxique de l'hépatocatalase est considérable. C'est ainsi que de la strychnine a été rendue inoffensive. Pour G. BILLARD, les catalases jouent dans l'organisme un rôle antitoxique. Le foie et le placenta leur doivent leur fonction de défense.

©BIU Santé

breux diplômes, il comptait celui de *pharmacien de 1re classe* (1), et, à ce titre, nous avons pensé qu'il était de notre devoir d'honorer sa mémoire en reproduisant ici la notice que lui a consacrée M. H. SAGNIER dans le *Journal d'Agriculture pratique* (1911, 2, n° 39), dont il était l'âme et l'un des rédacteurs en chef.

Une cruelle maladie le terrassait depuis plus d'une année, et c'est au loin que la mort l'a frappé; ses obsèques ont eu lieu à Nancy, le 25 septembre, avec un caractère d'extrême simplicité, sans honneurs (L. GRANDEAU était commandeur de la Légion d'honneur) et sans discours.

Né en 1834 à Pont-à-Mousson, LOUIS GRANDEAU était Lorrain; c'est dans la terre de Lorraine, à laquelle il était inébranlablement attaché, que sa dépouille mortelle a trouvé sa dernière demeure. Si sa vie s'est partagée entre Nancy et Paris, c'est toujours au sol natal qu'il aimait à aller se reposer et reprendre de nouvelles forces pour poursuivre ses labeurs absorbants. Propriétaire de domaines importants en Lorraine, il y suivit toujours avec attention et sollicitude l'application des doctrines modernes de la science agronomique qu'il provoquait chez ses fermiers.

Dès sa première jeunesse, il montra un amour exceptionnel pour le travail. A peine sorti des bancs du collège, il conquérait de haute lutte en quelques années, et presque simultanément, les diplômes de licencié et de docteur ès sciences, de docteur en médecine et de pharmacien de 1re classe. Les grands maîtres de la science à cette époque, SAINTE-CLAIRE-DEVILLE à l'École normale supérieure, CLAUDE BERNARD au Collège de France, aimèrent à attirer et à retenir dans leurs célèbres laboratoires le jeune savant, dont ils appréciaient les hautes qualités, la ténacité au travail, l'entrain et l'ardeur infatigables.

Les dix années qu'il passa sous leur direction furent loin d'être stériles. Des recherches originales sur la présence du rubidium et du cæsium dans certaines eaux alcalines de la nature et de l'industrie furent accueillies avec faveur par l'Académie des Sciences. D'autres travaux, notamment sur l'analyse spectrale, sur l'application de la dialyse à la recherche des alcaloïdes, sur les méthodes d'analyse des eaux, etc., seraient encore à citer. Mais un attrait irrésistible entraînait GRANDEAU vers la chimie organique et les études de physiologie. Des voyages en Allemagne lui avaient montré l'essor pris dans ce pays par les applications de la chimie à l'agriculture et la multiplication des laboratoires et des stations agronomiques.

En effet, si BOUSSINGAULT avait créé naguère à Bechelbronn le premier laboratoire agronomique qui ait existé, il n'avait pas eu d'imitateur en France. Au contraire, en Allemagne, sous l'influence de LIEBIG, une pléiade de savants se consacraient aux recherches de chimie agricole. Or, GRANDEAU était bien armé il possédait à fond les secrets des manipulations chimiques, son esprit aiguisé

1. Il fut reçu au grade de pharmacien de 1re classe, à Paris, en 1860, après soutenance d'une thèse intitulée : *Méthode générale d'analyse des eaux; recherches sur la nature et la composition de l'eau minérale de Pont-à-Mousson* (*Meurthe*). Paris, MALLET-BACHELIER, édit., 1860, in-4° de 30 pages.

©BIU Santé

et sa sûreté de main lui permettaient de ne reculer devant aucune difficulté. Il entreprend de doter la France de ces stations dont la science allemande était légitimement fière.

***

En 1868, il est chargé par DURUY, dont le nom rappelle les premiers efforts pour introduire l'enseignement agricole dans l'Université, de la chaire de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture, créée à la Faculté des Sciences de Nancy. Immédiatement il organise la *Station agronomique de l'Est*, le premier établissement du genre qui ait fonctionné en France. En même temps, il se livre à une propagande active pour la création de semblables stations dans les diverses parties du pays, et il réussit à les voir éclore progressivement. En 1881, il deviendra inspecteur général de ces stations, et il ne négligera aucun effort pour accroître les éléments de leur activité.

Une station agronomique est incomplète quand aux recherches de laboratoire ne viennent pas s'ajouter des champs d'expériences. Pour avoir ces champs, GRANDEAU multiplie les efforts en vue de la création de l'*Ecole d'Agriculture Mathieu-de-Dombasle*; lorsque celle-ci est constituée, il y installe des expériences culturales, qu'il poursuit pendant des années avec THIRY, directeur de l'École. De même, plus tard, lorsqu'il aura transféré sa station à Paris, il cherchera au Parc des Princes les terres sur lesquelles il reprendra et poursuivra les applications commencées à Tomblaine.

Il se livre surtout, pendant les premières années de son séjour à Nancy, à la physiologie végétale. Ses recherches sur le rôle des matières organiques du sol dans les phénomènes de la nutrition des végétaux, sur la composition des feuilles, sur la végétation forestière, sur les Lichens, qu'il poursuivit seul ou en collaboration avec FLICHE ou avec EDMOND HENRY, des expériences relatives à l'influence de l'électricité atmosphérique sur la nutrition des plantes et sur leur fructification, datent de cette période de son activité.

Parallèlement, il conduisait de longues expériences sur l'influence des fumures dans les champs. Partisan convaincu des théories de LIEBIG, il tirait de ses essais des conclusions positives en faveur de l'emploi des engrais minéraux, et il se livrait à une active propagande en leur faveur. Il fut un des premiers à montrer l'utilité des scories phosphoreuses et il contribua largement à en développer l'usage. De même, plus tard, il devait être l'initiateur en France de l'emploi du nitrate de chaux.

Ces travaux ne suffisaient pas à l'ardeur de GRANDEAU. En 1872, la Compagnie générale des Voitures de Paris décidait de créer un laboratoire de recherches sur l'alimentation rationnelle des chevaux; elle fait appel à GRANDEAU pour organiser ce laboratoire et y diriger les recherches. Aucune institution similaire n'existait alors en France.

Pendant des années, des expériences laborieuses furent pouvsuivies sans discontinuité par GRANDEAU. De ces expériences sortirent, en collaboration avec A. LECLERC, puis avec BALLACEY, de même qu'avec ALQUIER, des mémoires précieux sur le rationnement des chevaux, sur les substitutions d'aliments, sur la valeur de l'avoine, etc., qui furent d'une haute utilité, non seulement pour la Compagnie qui avait provoqué ces essais, mais aussi pour tous ceux qui ont des chevaux à nourrir.

©BIU Santé

D'ailleurs, les études sur l'alimentation de l'homme et des animaux passionnèrent toujours GRANDEAU. Jusque dans les dernières années de sa vie, il les poursuivit avec ardeur. Lorsque CHAUVEAU eut démontré le rôle alimentaire du sucre, il fut le plus ardent propagateur de la méthode dont il avait contrôlé la valeur.

Malgré la diversité de ces labeurs, GRANDEAU ne se laissait pas distraire de son rôle de promoteur et de guide des stations agronomiques. C'est à leur usage qu'il publia son célèbre *Traité d'analyse des matières agricoles*, devenu immédiatement classique dans les laboratoires et qui fut traduit en allemand et en italien (1).

L'autorité qu'il avait acquise grandissait d'année en année. La Société centrale d'Agriculture de Nancy l'appelait bientôt à la présidence. Il était nommé membre du Conseil supérieur de l'Agriculture. Les grandes associations agricoles se flattaient de le posséder. Si la Société nationale d'Agriculture de France le comptait parmi ses membres, à l'étranger, la Société royale d'Agriculture d'Angleterre, la Société impériale d'Agriculture de Moscou, l'Académie royale d'Agriculture de Turin, celle de Suède, d'autres encore, lui conféraient leurs titres les plus flatteurs. Le Gouvernement français lui conférait, en 1900, le grade de commandeur de la Légion d'honneur.

* * *

Si la carrière du savant fut bien remplie, celle du professeur et de l'écrivain ne fut pas moins féconde. GRANDEAU fut en même temps un professeur et un journaliste de premier rang. Sa parole était abondante et facile, sa plume claire et précise; aussi aima-t-il toujours à enseigner et à écrire.

Dès l'âge de vingt-cinq ans, il était professeur de chimie à l'Association philotechnique pour l'instruction gratuite des ouvriers de la Ville de Paris. Pendant vingt ans, il fut professeur à la Faculté des Sciences de Nancy, qui lui confia le poste de doyen pendant dix années. Durand la même période, il fut professeur d'agriculture à l'École nationale forestière. Lorsqu'il quitta Nancy pour se fixer à Paris, LECOUTEUX l'appela bientôt à le suppléer dans la Chaire d'agriculture du Conservatoire national des Arts et Métiers; quelques années plus tard, GRANDEAU fut son successeur définitif, et il n'abandonna cette chaire que l'année dernière, alors que la maladie le força à désigner à son tour un professeur suppléant pour le remplacer.

Partout il réunit autour de lui un auditoire attentif, et il fut aimé de ses élèves. C'est qu'il avait au plus haut degré le respect de l'enseignement; il préparait ses leçons avec un soin méticuleux, jamais il ne voulut laisser quoi que ce soit au hasard de l'amphithéâtre. Il charmait ses élèves par l'élégance et la solidité de ses démonstrations, par la vivacité parfois enjouée avec laquelle il retenait et fixait l'attention.

Le journalisme l'attira dès sa jeunesse, il n'en sortit jamais ; il avait trouvé

1. Citons encore parmi les études qu'il a publiées : *La fertilisation des champs par la désinfection des villes*; *Les scories de déphosphoration, leur origine, la production européenne, leur emploi et leur application aux diverses cultures*; *L'agriculture et les institutions agricoles du monde au commencement du XX^e siècle*; etc.

©BIU Santé

une arme puissante pour la propagation du progrès, et il ne s'en dessaisit pas. N'étant pas âgé de trente ans, en 1861, lors de la fondation du *Temps*, il entrait dans la rédaction du grand journal, auquel il resta toujours fidèle. Pendant une longue série d'années, il y publia régulièrement des revues agronomiques qui eurent un grand retentissement. Si parfois des affirmations absolues soulevèrent des critiques ardentes, il avait son excuse dans sa foi absolue dans la science et dans son influence décisive sur l'avenir de l'agriculture. C'est cette foi qu'il s'efforçait d'inculquer à la phalange de ses lecteurs.

La presse agricole n'eut pas une moindre attraction pour lui. Dès 1867, il devenait un des écrivains les plus goûtés du *Journal d'Agriculture pratique*; en 1893, il y succédait à LECOUTEUX comme rédacteur en chef. La tâche était lourde. Son prédécesseur avait l'autorité d'un économiste aux larges vues, doublé d'un agriculteur émérite, rompu aux difficultés de la vie des champs; GRANDEAU apportait son invincible confiance dans les applications de la science et, avec le faisceau des résultats acquis, de jour en jour, dans ses longues expériences, son talent de journaliste éprouvé; il sut conquérir les agriculteurs comme il avait conquis les lecteurs du *Temps*. Chaque semaine, ils attendaient avec impatience l'article toujours solide qu'il aimait à écrire pour eux. Sa voix s'est malheureusement éteinte depuis une année et son écho ne résonnera plus aux oreilles attentives.

Non content d'user largement des organes qu'il avait à sa disposition, GRANDEAU fondait, en 1884, les *Annales de la Science agronomique française et étrangère*. Son but était de donner un organe aux stations agronomiques et de répandre en France les résultats des travaux accomplis dans les autres pays. Dans le même ordre d'idées, il provoquait et dirigeait, en 1881 et 1889, des Congrès internationaux des stations agronomiques où s'affirma la haute autorité qu'il avait conquise partout.

Lorsque fut fondée en 1897 l'Association de la Presse agricole, celle-ci s'empressa de lui conférer le titre de vice-président. Il en aimait les réunions et se montrait heureux de faire profiter ses confrères de sa longue expérience.

* * *

L'activité de GRANDEAU, ses connaissances approfondies le désignaient naturellement pour remplir des missions, même lointaines, car il ne reculait devant aucune fatigue. Ses nombreux voyages dans toutes les parties de l'Europe lui permettaient de recueillir d'amples moissons d'observations et d'études dont il a maintes fois fait profiter nos lecteurs.

Il était recherché dans les jurys des grandes Expositions universelles, où ses collègues aimaient à lui confier les fonctions de rapporteur, qu'il remplissait avec passion.

Chargé du Rapport général sur l'Agriculture à l'Exposition de 1900, il transforme ce rapport en une étude complète et approfondie des institutions agricoles dans le monde entier à la fin du XIX^e^ siècle. Cette œuvre magistrale est un véritable monument de la science agronomique actuelle; elle fait honneur à la France comme à son auteur. A cette occasion, ses confrères de la Société nationale d'Agriculture lui offrirent la grande médaille d'or réservée aux mérites exceptionnels. Ce fut le dernier éclat de cette vie si remplie.

©BIU Santé

*
* *

Dans toutes les voies que je viens d'esquisser rapidement, GRANDEAU a donc creusé profondément son sillon, et donné des exemples féconds. Sa mémoire sera mise à l'abri de l'oubli par les services qu'il a rendus et par l'influence de ses travaux sur le développement accéléré des progrès de l'agriculture.

La vie fut trop souvent rude pour lui. Des deuils répétés l'atteignirent dans ses plus chères affections ; il trouva dans le travail une diversion à des chagrins intenses. Mais l'excès du travail mina peu à peu sa robuste constitution. Pendant longtemps, avec la belle sérénité qui le caractérisait, il lutta contre le mal qui l'étreignait et dont il voulait rester vainqueur. C'est seulement lorsque les forces le trahirent définitivement qu'il consentit à modérer ses efforts. Mais il conserva jusqu'au dernier jour toute l'ardeur de sa passion pour l'étude et la science; il applaudissait avec chaleur aux travaux qui se poursuivaient autour de lui, et il aimait à les encourager.

Il a bien gagné le repos final. En effet, si, pendant les derniers mois d'une inaction fatale, il a parfois jeté un regard sur l'évolution de l'agriculture pendant les quarante dernières années, il a pu légitimement reconnaître la large part qui lui revient dans ces progrès.

Sa lente agonie a été adoucie par les soins pieux dont il était entouré. Puissent sa veuve et sa famille éplorée trouver dans l'expression de l'émotion et des profonds regrets de tous ceux qui ont travaillé avec lui, un léger adoucissement à la douleur qui les accable !

HENRY SAGNIER.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX — THÈSES

PORTIER (Dr P.). — **Recherches physiologiques sur les Champignons entomophytes**. *Thèse Fac. Sc. Paris*, 1911. — Un problème fort curieux de la physiologie animale est celui de la nutrition des larves xylophages, qui accomplissent tout le cycle de leur développement en se nourrissant exclusivement de substances ligneuses, c'est-à-dire de produits tout à fait impropres à sustenter les Mammifères, bien que ces êtres semblent, au premier abord, bien mieux adaptés à la digestion de la cellulose.

Or, dans le contenu intestinal des Chenilles xylophages (*Nonagria*, *Sesia*, etc.), on trouve constamment des conidies mobiles qui, par culture, donnent un Champignon du groupe des *Isaria*. On y rencontre en outre un diplocoque très petit qui attaque la cellulose avec dégagement de gaz.

Les conidies se développent d'abord aux dépens des matériaux cellulosiques contenus dans l'intestin, puis elles traversent les parois intestinales et se répandent dans le sang. La plupart sont alors phagocytées et transformées en lipoïdes qui servent à la nutrition des tissus de la Chenille. Quelques-unes d'entre elles échappent à la phagocytose et s'enkystent dans les tissus.

©BIU Santé

Lorsque la Chenille se transforme en chrysalide, il se produit, comme l'on sait, une histolyse transformant la plupart des organes en une bouillie blanchâtre, aux dépens de laquelle se reconstruisent les nouveaux tissus du Papillon. On admettait jusqu'ici que, dans l'espace de peu de jours, il se produit, au sein de cette bouillie, une autopurification détruisant les bactéries qui proviennent du tube digestif de la Chenille. Or, en prélevant après un temps convenable une parcelle de bouillie d'une chrysalide dont la Chenille renfermait des *Isaria*, et en l'ensemençant sur Pomme de terre au liquide de RAULIN, on obtient en deux jours et à 25° des colonies où se retrouvent les conidies et les microorganismes précédemment observés.

Bien plus, les mêmes organismes passent vivants dans tous les tissus de l'insecte parfait, même dans le système nerveux, et l'œuf, en particulier, n'en est pas exempt, assurant ainsi par l'hérédité la symbiose qui existe entre la Chenille et le Champignon.

Lorsque le Papillon est mort et placé dans des conditions convenables d'humidité, les conidies germent; le mycélium traverse la cuticule et donne à l'extérieur des spores appartenant à la forme *Isaria*, ou plus fréquemment *Botrytis*.

Ces spores, et plus particulièrement celles de la forme *Botrytis*, sont capables d'infecter un insecte de la même espèce ou d'une espèce voisine en pénétrant par les stigmates et d'y provoquer une infection mortelle.

On pourrait se demander quel est le sort des conidies rejetées par la larve avec ses déjections. Elles y sont fort nombreuses, et cependant jamais les déjections abandonnées à elles-mêmes ne se couvrent de Mucédinées. Mais vient-on à les ensemencer sur un milieu de culture convenable, elles donnent rapidement naissance au Champignon qui résulte de la germination des conidies.

Il semble donc que les déjections soient imprégnées d'une substance qui s'oppose au développement du Champignon sous sa forme mycélienne, tout en le laissant se multiplier sous sa forme conidienne. Cette substance existerait aussi dans les humeurs de l'insecte. Elle disparaîtrait rapidement après la mort de l'imago, et alors le Champignon prendrait aussitôt la forme filamenteuse et produirait ses spores. Il est probable que cette substance est une essence sécrétée par une paire de glandes spéciales (glandes labiales) très développées chez la Chenille du *Cossus* et chez toutes les Chenilles xylophages.

Telles sont les grandes lignes de cet important travail, qui jette un jour tout nouveau sur la biologie des Insectes xylophages et sur la symbiose des Champignons avec les animaux. L. LUTZ.

FERRY (Dr RENÉ).—**Les Amanites mortelles** : *A. phalloïdes*, *A. verna*, et *A. virosa*. — L'auteur de ce mémoire, habitant la partie montagneuse et boisée des Vosges, où les Champignons croissent abondants et sont fréquemment récoltés pour l'usage de la table, fut souvent témoin d'empoisonnements mortels causés par ces végétaux. L'ancien rédacteur en chef de la *Revue mycologique*, adonné depuis longtemps à l'étude des Champignons dans un milieu éminemment propice, était qualifié pour apporter une précieuse contribution à la préservation contre les accidents qui insidieusement jettent le deuil dans les familles.

M. FERRY, partant de cette donnée de l'observation que les Amanites ci-dessus sont à peu près les seules coupables des empoisonnements mortels, limite son étude à ces trois Champignons. Il en donne une monographie détaillée, qui permet de les reconnaître partout et sous toutes les formes, et de les bien distinguer des autres espèces. Ainsi, au moyen de cet ouvrage,

©BIU Santé

on peut classer les Champignons en deux catégories, les mortels et ceux qui sont inoffensifs ou tout au moins dont l'ingestion n'entraîne pas la mort. C'est un résultat très important et que l'on doit avant tout poursuivre. Car il n'est à la portée que de peu de personnes de s'initier à la connaissance botanique des Champignons en général, seul guide cependant pour discerner les bons des mauvais. Le but pratique consiste dès lors à acquérir une notion suffisamment précise des mortels, pour n'en pas confondre d'autres avec eux. Tel est le résultat excellemment obtenu par le mémoire de M. FERRY.

La première partie de l'ouvrage est consacrée à l'étude botanique des trois Champignons incriminés. Les caractères morphologiques et anatomiques de l'*A. phalloïdes* sont minutieusement examinés, ainsi que les nombreuses formes que présente cette espèce. Puis vient la distinction des Champignons qui lui ressemblent le plus. Il est fait de même pour l'*A. virosa*, que l'auteur considère comme une espèce autonome, tandis qu'il fait de *A. verna* une variété de *A. phalloïdes*. Huit planches, dont plusieurs en couleurs, illustrent ce chapitre.

La deuxième partie de l'ouvrage traite de la toxicologie des Champignons ci-dessus; elle s'appuie sur les recherches propres de l'auteur et sur les plus récents travaux publiés sur le sujet. Elle commence par l'étude de la composition chimique de l'*A. phalloïdes*, où on a reconnu, comme corps particulièrement actifs, un glucoside hémolytique, la phalline, hémolysine ou amanita-hémolysine, toxique, mais destructible par la chaleur, et qui pour cette raison ne serait pas la cause des accidents survenus par ingestion de Champignons cuits, et un autre corps de fonction chimique douteuse, l'amanitatoxine, à qui on impute les cas mortels.

L'auteur passe ensuite en revue les lésions produites, les symptômes de l'empoisonnement chez l'homme, les moyens de déterminer l'espèce coupable, le mode d'action de l'*A. phalloïdes*, les différences qu'il présente avec celui des autres espèces vénéneuses, les soins à donner au patient, les moyens préventifs contre les empoisonnements.

On saura gré au Dr FERRY d'avoir entrepris l'ouvrage en question, capable d'empêcher de grands malheurs, et qui devra avoir sa place dans la bibliothèque du mycologue, du médecin, du pharmacien et de tous ceux qui s'intéressent à la comestibilité des Champignons.

On peut se procurer ce livre chez l'auteur, 7, avenue de Robache, à Saint-Dié (Vosges). J. GODFRIN.

CAHEN (J.) et Dr SANTELLI (M.). — **Notions de médecine indispensables au pharmacien**. 1 vol., 578 p., en vente chez J. CAHEN, pharmacien, 7, rue de Guise, à Saint-Quentin. — Le pharmacien a-t-il donc besoin de notions de médecine? D'aucuns penseront sans doute que les deux professions sœurs, médecine et pharmacie, peuvent vivre côte à côte sans lier très étroite connaissance et que leur séparation stricte est souhaitable pour les malades comme pour les praticiens. Je ne suis pas de ces intransigeants et je pense, au contraire, que les deux professions gagneraient à se pénétrer davantage.

Il serait souhaitable que le médecin, par un contact plus immédiat avec les sciences que nous cultivons, acquière — avec un sens plus profond de l'importance et de l'intérêt des sciences pharmaceutiques — plus de confiance en ceux qui les appliquent; il serait souhaitable aussi que le pharmacien, par une incursion — contenue dans de justes limites — dans le domaine médical, apprenne mieux quel savoir exige l'établissement d'un diagnostic et quelles connaissances nécessite l'intervention thérapeutique.

©BIU Santé

Ceci dit, quelles sont donc, à notre avis, les notions de médecine indispensables au pharmacien ?

Ces notions sont de deux ordres ; les unes, très générales et très élevées, viseraient les grands faits généraux de la pathologie : l'infection, les processus de défense organique, les troubles de la nutrition et leur interprétation chimique... ; elles viseraient les actions médicamenteuses et les faits essentiels de la pharmacodynamie, tout cela présenté sous une forme générale et en quelque sorte philosophique.

Mais le pharmacien est, dans la pratique professionnelle, dans la nécessité — reconnue par quiconque n'y met point de parti pris — d'intervenir personnellement dans des circonstances bien déterminées. Transporte-t-on dans sa pharmacie un blessé ou un noyé ? C'est pour lui un droit et un devoir de faire le premier lavage de la plaie, d'appliquer le premier pansement, d'enrayer en temps utile l'asphyxie.

Moins exceptionnellement — car la chose se passera quotidiennement — avis lui sera demandé sur quelques maladies bénignes : engelure, coryza, rhume simple, douleur dentaire, etc. ; il lui est impossible de ne pas délivrer à son client la « mixture », le sirop, l'odontalgique... anodins qui peuvent suffire en pareil cas. Mais il est indispensable qu'il sache bien ce qu'il doit faire, et surtout ce qu'il ne doit pas faire. Enfin il sera, dans bien des cas, obligé, sur la prière du malade ou de ses proches, de commenter la prescription médicale ; ses connaissances générales lui permettront de répondre de façon d'autant plus nette et plus claire qu'il restera sur le terrain des généralités et qu'il évitera de discuter de l'opportunité d'une intervention dont il n'est nullement juge.

Avec une telle conception des « notions de médecine *indispensables* au pharmacien », je me trouve peu porté à la bienveillance pour le livre de MM. Cahen et Santelli.

Ce n'est pas, je me hâte de le dire, que le livre de ces auteurs soit ou mal rédigé ou mal documenté ; il possède, au contraire, de rares qualités d'ordre, de clarté, de méthode, et il paraît très au courant au point de vue de la thérapeutique, mais il est tant de choses que je regrette de n'y point rencontrer et tant d'autres que je regrette d'y voir !

L'ouvrage, d'abord, ne comporte aucune de ces généralités sur la pathologie et la thérapeutique, qui auraient, à mon sens, une valeur éducative de premier ordre.

Mais laissons cela ; les auteurs n'ont eu qu'un but purement utilitaire, et chacun sait qu'à notre époque, l'éducation générale de l'esprit n'a plus d'intérêt pratique !... L'ouvrage est divisé en une série de chapitres où sont examinées successivement les maladies des appareils digestif, respiratoire, circulatoire, nerveux, les maladies infectieuses, les maladies de la nutrition et les intoxications, les maladies des femmes, les maladies des enfants ; le manuel se termine par des éléments de chirurgie. Beaucoup de subdivisions très claires, des éléments d'étiologie, les signes cliniques des maladies, des exposés thérapeutiques généralement copieux. De ces divisions nettes, précises, il n'y aurait que beaucoup de bien à dire si dans la plupart d'entre elles les auteurs n'avait débordé, et combien ! le cadre professionnel.

Je cite au hasard. Article : « Syphilis de la bouche et de la gorge ». Les auteurs mentionnent les accidents primaires, secondaires et tertiaires et écrivent : « Les autres lésions syphilitiques tertiaires ou héréditaires (syphilomes, ulcérations, leucoplasies) sont d'un diagnostic plus difficile, qui doit être réservé au médecin. » Le diagnostic des lésions plus aisément observables appartien-

©BIU Santé

drait-il donc au pharmacien? Et la prescription du traitement qui suit (potion au chlorate de soude, collutoire iodé, etc.) également?

Est-ce aussi affaire au pharmacien de diagnostiquer l'hémorragie intestinale et de la traiter par l'ergtoine ou le chlorure de calcium?

Aura-t-il jamais à exécuter, *proprio motu*, les nombreuses formules de médicaments indiqués pour le traitement de la bronchite aiguë? Traitera-t-il l'artério-sclérose et l'angine de poitrine? La néphrite chronique et la goutte? Le texte des auteurs paraît autoriser le pharmacien à délivrer le tanin et la théobromine, l'extrait de muguet et la spartéine contre l'œdème et les accidents cardiaques des brightiques. *Les autres symptômes plus graves doivent être soignés par le médecin*, écrivent les auteurs. Mais ne pensez-vous pas que le pharmacien qui s'inspirerait de ces idées pour donner des conseils à ses clients dépasserait singulièrement ses droits? Il serait purement et simplement coupable d'exercice illégal de la médecine.

A côté de tout cela, on ne trouve dans ce livre que des renseignements insuffisants sur des interventions que le pharmacien peut être autorisé à effectuer. N'aurait-il pas fallu indiquer clairement, *en relevant le texte par des dessins schématiques*, comment l'on arrête une hémorragie, comment l'on immobilise, au moins provisoirement, un membre brisé, comment l'on place un bandage, etc.?

Mais j'analyse un peu longuement le livre de MM. Cahen et Santelli. Avec un autre titre il serait excellent et trouverait place dans la bibliothèque du médecin. C'est son titre qui gâte tout et qui soulève une question de principe. Il m'a semblé que cette dernière valait bien qu'on s'y arrêtât. Ne risquons point de troubler, par de maladroites incursions dans leur domaine réciproque, les rapports naturels et harmonieux qui doivent s'établir entre deux professions, faites pour se compléter et s'associer sans arrière-pensées dans la lutte quotidienne contre la maladie. M. Javillier.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Chimie analytique. — Matières alimentaires. — Toxicologie.

Séparation et dosage de la pyridine et de l'ammoniaque. Delépine (M.) et Sornet (R.). *Bull. Soc. Chim.* [4], **9**, p. 706, 1911. — Le but poursuivi était de doser de petites quantités de pyridine et d'ammoniaque (seules ou ensemble). S'appuyant sur les travaux de François, Gerresheim, Balestra, Villiers et Dumesnil, notamment, les auteurs proposent d'enlever l'ammoniaque par le bichlorure de mercure en présence de carbonate et d'hydroxyde de sodium. On la régénère du précipité par l'hyposulfite de sodium. La pyridine restée libre est distillée et pesée soit à l'état de chloraurate, soit à l'état de chloroplatinate. M. D.

Sur la recherche des nitrates par la diphénylamine. Caron (H.). *Ann. Ch. anal.*, **16**, 1911, p. 211. — L'auteur prépare le réactif en dissolvant quelques milligrammes de diphénylamine dans un mélange composé de 100 cm³ de SO^4H^2 concentré et de 40 cm³ d'eau additionnée de 2 ou 3 cm³ d'HCl au 1/10. La réaction s'effectue en versant 5 cm³ de réactif dans 1 cm³ de liqueur. La coloration se manifeste plus rapidement en chauffant légèrement. B. G.

©BIU Santé

Nouvelle méthode de dosage des sels ferriques en présence des sels ferreux et de matières organiques. Guerbet. *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 848. — On transforme le sel ferrique en sulfocyanate; le sulfocyanate est dissous dans l'éther absolu et la solution éthérée examinée au colorimètre par comparaison avec une liqueur type. On peut titrer des solutions aqueuses renfermant au moins 0,0005 Fe °/₀ et au plus 0,007 °/₀. Comme on opère sur 5 cm³, on peut doser des quantités de fer oscillant entre 0,00035 et 0,000025 Fe. M. J.

Recherche de petites quantités de sucre interverti. Bierry (Henri), Henri (Victor) et Ranc (Albert). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 877. — Ces auteurs emploient en principe la méthode de Tanret (préparation des *hydrazones* du glucose et dulévulose) (V. *Soc. Chim.*, 5 mai 1902, p. 392), mais ils transforment ultérieurement les hydrazones en glucosazone facile à caractériser. M. J.

Contribution à la détermination de l'acide formique dans les matières alimentaires. Beiträge zur Bestimmung der Ameisensäure in Nahrungsmitteln. Finke (Heinrich). *Zeit. f. Unt. der Nahr. und Genussm.*, 1911 (**21**), 1, p. 1. — Exposé de recherches sur la détermination de l'acide formique dans les matières alimentaires par réduction du bichlorure de mercure, volumétriquement ou gravimétriquement, en présence d'aldéhydes, dans les solutions sucrées, en présence de l'acide sulfureux et de l'acide salicylique. E. Bontoux.

Sur la dissémination des métaux toxiques dans les matières alimentaires. Ueber die Verbreitung giftiger Metalle in Nahrungsmitteln. Formenti (Carlo). *Zeit. f. Unt. der Nahr. und Genussm.*, 1911 (**21**), 5, p. 265. E. Bontoux.

Dosage précis de petites quantités d'iodures seuls ou en présence de différents corps. Bernier (R.) et Péron (G.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7ᵉ s., **3**, p. 242. — La méthode repose sur les deux principes suivants : 1° le permanganate de potassium en milieu alcalin transforme intégralement l'iode en iodate ; 2° l'iodate de potassium réagit sur l'iodure de potassium en milieu acide avec mise en liberté d'iode. C'est l'iode ainsi libéré qu'on dose par l'hyposulfite. La réaction :

$$5KI + IO^3K + 6CH^3\text{-}CO^2H = 6I + 6CH^3\text{-}CO^2K + 3H^2O$$

montre que l'iode *à doser* est le sixième de celui qui se dégage et que l'on dose. On tient compte de ce fait dans le calcul. Détails opératoires au mémoire original. Les chiffres publiés montrent l'exactitude et la sensibilité de la méthode applicable en présence de chlorures, bromures, fluorures, etc. M. J.

Dosage de petites quantités d'iode dans les liquides de l'organisme. Bernier (R.) et Péron (G.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7ᵉ s., **4**, p. 151. — Application de la méthode indiquée par les auteurs au dosage de l'iode dans les liquides de l'organisme. M. J.

Méthode simple et sûre pour le dosage des halogènes (chlore, brome, iode) dans les lipoïdes. Cappenberg. *Pharm. Zeitung*, n° 67, 1911, p. 677. — Les corps gras sont traités par une solution à 10 °/₀ de potasse dans l'alcool méthylique à 60-70°. Quand ils sont transformés en savon, on chauffe à feu nu, puis on reprend les méthodes habituelles de dosage des halogènes. J. G.

©BIU Santé

Sur le dosage des acides volatils dans le vin. VERDA (A.). *Journ. suisse de Ch. et de Ph.*, Zurich, 1911, **49**, n° 25, p. 340. — L'auteur a constaté que, lorsqu'il s'agit de vins chargés en extrait, comme les vins rouges du sud de l'Italie, le procédé employé habituellement est défectueux. Il a constaté que, en partant de 50 cm³ de vin et entraînant à la vapeur d'eau jusqu'à obtention de 200 cm³ de liquide, on n'a pas toute l'acidité volatile. Il est nécessaire de recueillir 300 à 400 cm³, ou, préférablement, de s'assurer, avant de cesser l'entraînement, que le distillatum passe neutre au tournesol. Un vin lui a donné par ce procédé une acidité volatile de 1,8 par litre (en acide acétique) alors que la distillation arrêtée à 200 cm³ ne donnait que 1,4. A. L.

Dosage rapide de l'acidité volatile dans les vins et les boissons fermentées. MALZEVIN (PH.). *Ann. Ch. anal.*, **16**, 1911, p. 169. — 22 cm³ du vin à analyser sont introduits dans une fiole conique de 115 cm³. On distille et l'on recueille 20 cm³ de liquide dont on prend 10 cm³ sur lesquels on dose l'acidité au moyen de la sonde N/10. B. G.

Dosage du tanin dans les vins. MALZEVIN (PH.). *Ann. Ch. anal.*, **16**, 1911, p. 221. — La méthode de l'auteur est une modification de la méthode classique, qui consiste à former une combinaison insoluble des matières astringentes du vin avec le zinc, puis à redissoudre ce précipité dans SO^4H^2 étendu, et enfin à titrer au moyen du permanganate de K. B. G.

Note sur les vins lorrains et le calcul du mouillage. GRÉLOT (P.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 97. — Tableaux analytiques et commentaires montrant combien il faut être circonspect dans l'estimation du mouillage pour les vins lorrains, les constantes telles que la somme alcool + acide de GAUTIER ou le rapport acide-alcool de HALPHEN peuvent, pour des vins non mouillés, se trouver en dehors des limites admises. M. J.

Influence du bichromate de potassium sur certains éléments analytiques du lait. GARNIER (LÉON). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 55. — L'addition de bichromate de potassium prescrite pour la conservation du lait en vue d'expertises, entraîne des modifications dans certains caractères analytiques du lait : augmentation progressive et simultanée de l'indice réfractométrique et du degré cryoscopique, diminution du pouvoir rotatoire du lactosérum. Ces variations ne sont pas proportionnelles au temps, ce qui rend difficiles les corrections des données analytiques. M. J.

Recherches expérimentales sur le sort dans le lait des corps gras ingérés par les vaches laitières. MONIER (M.). *Journ. Ph. d'Anvers*, 1911, p. 161-164. — Étude importante au point de vue de l'expertise légale, car certains producteurs ont soutenu que le corps gras contenu dans l'alimentation du bétail (tourteaux de coco, de lin, etc.) pouvait très bien passer dans le lait et ses sous-produits. Contrairement à cette opinion, l'auteur conclut que si les corps gras passent de la nourriture du bétail dans le lait par voie d'assimilation biologique, ils ne s'y trouvent pas avec leurs caractères propres, subissant dans l'organisme de l'animal un travail physiologique, les incorporant au sein des globulines du lait à l'état d'un beurre qui ne présente plus les caractères distinctifs des corps gras dont ils peuvent provenir par voie d'assimilation.

Si un beurre présente donc les caractères microscopiques et microcristallographiques des corps gras étrangers, il faut penser à une introduction *in vitro* de ces corps gras. A. G.

©BIU Santé

Présence du glucose en excès par rapport au sucre interverti dans certains fruits à confitures. Favrel et Garnier. *Journ. Ph. Ch.*, 7e s., 1911, 4, p. 253. — Les pulpes d'abricots, les abricots séchés, les mirabelles contiennent du glucose en excès par rapport au sucre interverti. Il importe de tenir compte de ce fait dans la recherche du glucose dans les confitures préparées avec ces fruits, et de ne conclure à une addition de ce corps que quand sa proportion est notablement supérieure à celle que peut renfermer une confiture obtenue avec des pulpes d'abricot, des abricots séchés ou des mirabelles. M. J.

Recherches sur le miel. Höniguntersuchungen. Witte (H.). *Zeit. f. Unters. der Nahr. und Genussm.*, 1911 (21), 6, p. 305. — Travail très complet sur l'analyse des miels, impossible à résumer ici. E. Bontoux

Sur les acides volatils du miel. Ueber die flüssigen Saüren im Hönig. Heiduschka (A.) et Kaufmann (G.). *Zeits. f. Unters. der Nahr. und Genussm.*, 1911 (21), 6, p. 375. — Le miel naturel renferme de 0,005 à 0,01 °/₀ d'acide formique; il ne paraît pas renfermer d'acide lactique.
E. Bontoux.

Contribution à l'étude de la banane. Beiträge zur Kenntnis der Banane. Yoshimura (K.). *Zeits. f. Unters. der Nahr. und Genussm.*, 1911 (21), 7, p. 406. — La banane fraîche renferme 65 à 72 °/₀ d'eau, 0,9 à 1,25 °/₀ de matières azotées, 15 à 25 °/₀ d'amidon, sucres, et 0,70 à 1,10 de matières minérales. La proportion de tanin (1,7 °/₀ de la matière sèche) reste constante pendant la maturation, tandis que l'amidon se transforme rapidement en sucres, de sorte que la proportion de sucres, nulle avant maturité, atteint 20 °/₀ de la matière sèche au bout d'une semaine, 42 °/₀ après deux semaines, et 50 °/₀ après trois semaines; la proportion du saccharose au sucre interverti diminue de même avec la maturation et passe de 2,7 à 1,5, par suite de l'action d'une enzyme. E. Bontoux.

Méthode de destruction complète des matières organiques pour la recherche des poisons minéraux. Breteau (Pierre). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., 3, p. 430. — La destruction est opérée par l'acide sulfurique et les vapeurs nitreuses. Voir détails techniques et dessin de l'appareil dans le mémoire. La méthode est facile à manier. Foie, cerveau, cheveux, sang, intestin, cœur, rein, etc., sont aisément détruits. La méthode sera utilement appliquée dans les recherches toxicologiques et autres circonstances. M. J.

Nouvelle méthode de destruction de la matière organique par le brome, applicable spécialement en toxicologie. Magnin (Georges). *Journ. Ph. Ch.*, 7e s., 1911, 4, p. 304. — On introduit la matière et une certaine quantité de brome dans un matras à long col que l'on chauffe au bain-marie. Par précaution, on peut adapter au matras un réfrigérant ascendant. Le liquide obtenu est plus clair que celui que l'on obtient dans d'autres méthodes. Autres avantages : rapidité de l'opération; matériel peu volumineux et peu coûteux; une seule substance (brome) dont il faille examiner la pureté; réduction de la volatilité des produits obtenus.

Les opérations subséquentes s'effectuent de la même manière que pour la destruction par le chlore. Traiter par SO^2, faire évaporer, précipiter les sulfures par H^2S. M. J.

Une cause d'erreur dans la recherche toxicologique des dérivés mercuriels. Garnier (Léon). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., 3, p. 13.

©BIU Santé

— L'auteur attire l'attention sur l'entraînement du bichlorure de mercure quand on évapore à siccité une solution de ce sel. Dans l'un des essais de la recherche toxicologique citée, la volatilisation du chlorure avait été totale et par suite la caractérisation de Hg impossible. M. J.

Coefficient d'empoisonnement dans l'intoxication mortelle oxycarbonique chez l'Homme. Balthazard (V.) et Nicloux (M.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 25, p. 1787. — Les auteurs ont déterminé, non seulement la dose *absolue* d'oxyde de carbone existant dans le sang de victimes mortes empoisonnées, mais le rapport de cette quantité à la quantité maxima que le sang peut absorber, ce qu'ils appellent *coefficient d'empoisonnement*. Ils ont ainsi reconnu dans sept cas que ce coefficient est de 0,60 à 0,69; la mort survient donc dès que les 2/3 de l'hémoglobine totale sont devenus incapables de véhiculer l'oxygène; le tiers restant est insuffisant pour assurer l'hématose et la vie. M. D.

Pharmacognosie. — Chimie végétale.

Sur une nouvelle plante à essence anisée de Madagascar. Heckel (Ed.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 10, p. 565. — Il s'agit probablement d'un *Polea Madagascarica* Baillon, dont toutes les parties sont farcies de poches sécrétrices lysigènes remplies d'une huile essentielle à très forte odeur d'Anis. La plante en contiendrait 4 à 5 °/₀; l'essence ne dépose pas de cristaux à — 18°. M. D.

Le Safran en technique histologique. Masson (P.). *Soc. Biol.*, **70**, p. 573. — La décoction (1 °/₀) de Safran constitue un réactif précieux qui jouit d'une affinité très remarquable pour le collagène qu'il teint en jaune d'or brillant. Suivent des indications techniques. M. J.

Du Safran et de ses falsifications. Collin (E.). *Journ. Ph. Ch.*, 1910, 7e s., **2**, p. 529. — Description minutieuse des éléments de la poudre de Safran; impuretés, falsifications, essai de la poudre; figures nombreuses. M. J.

Remarque sur les feuilles de Busserole et de Buis. Thouvenin. (M.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 436. — Contrairement aux indications du Codex (article Busserole), les feuilles de Buis ne renferment pas que des cristaux étoilés d'oxalate de calcium, mais aussi des cristaux simples, détail important pour la recherche des falsifications de la poudre de feuille de Busserole par celle de Buis. L'auteur donne des caractères différentiels basés sur la forme des stomates. M. J.

Examen microscopique de la poudre de Sabine. Gallois (Ch.). *Journ. Ph. Ch.*, 1910, 7e s., **2**, p. 435. M. J.

Sur l'examen de la poudre de feuilles de Kousso. Zur Untersuchung des Kosoblütenpulvers. Linde (O.). *Apoth. Zeit.*, **26**, p. 136, 1911. — La Pharmacopée allemande exige que 1 milligr. de la poudre ne contienne pas plus de 200 grains de pollen. Pour cette détermination, l'auteur utilise une lame porte-objet munie d'un quadrillage. M. S.

Les Palétuviers ou Mangliers. Bocquillon (H.). *Répert. de Pharm.*, 3e sér., **23**, p. 195. — Il existe des Palétuviers gris. Les premiers sont représentés par les *Rhizophora Mangle* et *mucronata*, le *Bruguiera gymnorhiza*, le

©BIU Santé

Coccoloba uvifera. Le *Conocarpus erecta* et l'*Avicennia tomentosa* fournissent les seconds. L'extrait fluide d'écorce est employé contre la lèpre, contre les diarrhées, contre la tuberculose, en lotions contre les ophtalmies. S.

Les Cranberries et les Vacciniées indigènes à fruits comestibles. Gérome (J.). *Bull. Soc. nat. Acclim. Fr.*, 1911, **58**, p. 295. — On a récemment introduit sur nos marchés des fruits destinés à la fabrication des compotes ou de tartes et désignés sous le nom de « Cranberries ». Ce ne sont autre chose que des Airelles de l'est de l'Amérique du Nord provenant du *Vaccinium macrocarpum*, petit arbuste des régions marécageuses, comparable par ses qualités comestibles à son congénère européen le *V. oxycoccos* L. ou Canneberge des marais, assez abondant dans les marais vosgiens ou alpins, et même au Plateau Central; elles sont de couleur rouge, ce qui les distingue de celles du *V. uliginosum* que l'on rencontre également dans les mêmes stations et qui sont aussi comestibles.

Il est superflu de rappeler qu'on mange couramment en Allemagne, soit en compotes ou fraîches avec la viande bouillie, les baies du *V. Vitis idæa* et un peu partout celles du *V. Myrtillus*. Il est à noter toutefois que seul, en Amérique, le *V. macrocarpum* est l'objet d'une culture réelle. Em. P.

***Rheum palmatum*, comme source de Rhubarbe médicinale.** *Rheum palmatum*, the source of medicinal rhubarb. Hosseus. *Pharm. Journ. London*, 1911, 4e s., **33**, no 2502, p. 429. — *Rheum palmatum* doit être considérée comme l'espèce la plus capable de fournir la Rhubarbe médicinale, et ensuite seulement doit venir *Rheum officinale*. E. G.

Huile des graines de Conifères. Oils of the Seeds of Coniferæ. Grimme. *Pharm. Journ.*, London, 1911, 4e s., **33**, no 2504, p. 494. — Très intéressante étude comparative du pourcentage et de toutes les principales propriétés des huiles extraites des graines de différents *Pinus*, *Cupressus* et *Taxus* d'Europe et des Indes. E. G.

Encore le Corozo. Planchon (L.) et Juillet (A.). *Bull. Pharm. Sud-Est*, **14**, 1910, 607-616. — Les auteurs appellent l'attention sur l'emploi des graines de « Corozos d'Australie » dans la fabrication des boutons. Ces Corozos sont produits par le *Metroxylon vitiense*; l'albumen présente quelques caractères anatomiques qui permettent de le différencier de celui du *Phytelephas*. Comme ce dernier, les déchets de cette graine peuvent se rencontrer dans la poudre de Noix vomique. A. G.

Corozo d'Abyssinie. L. Planchon et A. Juillet. *Bull. Pharm. Sud-Est*, **15**, 1910, p. 277. — Ce corozo est produit par les graines d'*Hyphœne thebaica*, qui sont utilisées pour la préparation des boutons de qualité secondaire. A. G.

Le résinage du Pin d'Alep dans l'Hérault. Planchon (L.). *Bull. Pharm. Sud-Est*. 1910, **15**, 425. — M. Planchon signale l'essai intéressant fait par un propriétaire des environs de Montpellier, qui a exploité une plantation de *Pinus Halepensis*, par les procédés employés dans les Landes. Les résultats ont été très satisfaisants et l'essence obtenue était de qualité supérieure à celle des Landes. Il y a là, dit M. Planchon, une source de bénéfice d'autant plus grande que ce Pin s'accommode très bien du sol improductif des gariques. A. G.

Sur l'acide chlorogénique. Charaux (Ch.). *Journ. Ph. Ch.*, 1910, 7e s., **2**, p. 292. — L'acide chlorogénique est très répandu chez les végétaux;

©BIU Santé

la meilleure méthode de caractérisation consiste en l'obtention de l'acide caféique provenant de son dédoublement. La partie souterraine bulbeuse de l'*Orobanche Rapum* est à signaler à cause de sa richesse exceptionnelle en acide chlorogénique, qui est au moins de 20 °/₀ à une certaine époque de sa végétation. M. J.

Présence de l'aucubine dans plusieurs espèces du genre Garrya. Hérissey (H.) et Lebas (C.). *Journ. Ph. Ch.*, 1910, 7e s., **2**, p. 490. M. J.

Nouvelles recherches sur les cires des Conifères. Bougault (J.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 101. — Présence de l'acide thapsique dans le *Juniperus Sabina*. Présence de l'acide sabinique dans les produits de saponification des étholides de la cire de *Thuya occidentalis*. M. J.

Variations dans la composition de la racine de Gentiane au cours de la végétation d'une année. Bridel (Marc). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 294. M. J.

Sur la présence, dans les racines sèches de quelques plantes de la famille des Aristolochianés de saccharose et, dans les racines de Cabaret, d'un produit dédoublable par l'émulsine. Lesueur (M.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 399. M. J.

Sur la méliatine, glucoside nouveau, retiré du Trèfle d'eau. Bridel (Marc). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **4**, pp. 49, 97, 161. — L'auteur a isolé du *Menyanthes trifoliata* L. (plante entière), à l'état pur et cristallisé, un glucoside nouveau, la méliatine. Formule $C^{13}H^{22}O^{9}$. Propriétés: sol, eau, alcool, éther acétique, acétone; peu sol. chloroforme; insol. éther. Lévogyre. F. + 223°. Non réductrice. Hydrolysable par l'émulsine avec formation de glucose et d'un autre corps doué de pouvoir rotatoire. La méliatine n'existe pas dans les feuilles sèches; l'organe qui en renferme le plus est le rhizome. M. J.

Nouvelles recherches sur le glucoside des feuilles de Poirier; son rôle dans la production des teintes automnales de ces organes. Bourquelot (E.) et Mlle Fichtenholz (A.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **3**, p. 5. M. J.

Sur le glucoside des feuilles de Poirier. Sa présence dans les feuilles des diverses variétés. Sa recherche dans le tronc et la racine. Bourquelot (Em.) et Mlle Fichtenholz (A.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **4**, pp. 145, 198. M. J.

Sur la graisse de Cochenille et la présence d'acide linoléique dans cette graisse. Huerre (R.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **4**, p. 56. — Voici les caractéristiques de cette graisse : F., 32°; indice d'iode, 50, 53; indice d'acidité, 89; indice d'iode des acides totaux, 45,90; indice d'iode des acides libres, 44; glycérides, 8 °/₀; insaponifiable, 3 °/₀. Les acides gras sont: acide oléique (35 °/₀ des acides totaux); acide linoléique (8 °/₀); acide mirystique (57 °/₀). M. J.

Note sur l'écorce de Laurier-Rose. Leulier (A.). *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **4**, p. 157. — L'auteur a extrait de cette écorce un glucoside qui se rapproche par ses réactions des pseudo-strophantines de Feist. L'écorce en renferme 1,8 °/₀ environ. Le Laurier-Rose est peut-être susceptible de jouer un rôle dans la thérapeutique. M. J.

©BIU Santé

Sur la présence de la fraxine dans le *Diervilla lutea*. Charaux. *Journ. Ph. Ch.*, 7e s., 1911, **4**, p. 248. — L'auteur a isolé des racines de *Diervilla lutea* (Caprifoliacées) de la fraxine, glucoside retiré primitivement de *Fraxinus excelsior*. La racine renferme un autre glucoside appartenant au groupe des saponines, mais l'étude de ce dernier corps est encore incomplète. M. J.

Sur l'émodine. Ueber Frangula (Rheum) Emodin. Œsterlé (O. A.) et Sypkens-Toxopéus (W.). *Journ. suisse de Ch. et de Ph.*, Zurich, 1911, **49**, n° 26, p. 353 et n° 27, p. 369. — Par l'étude de l'action des oxydants, des alcalis en fusion, du brome, du chloracétate d'éthyle, etc., sur l'éther triméthylique de l'émodine, les auteurs ont déterminé que le groupe méthyle est en β ainsi que l'un des hydroxyles, et que les deux autres hydroxyles sont en α. Par suite, les deux seules formules possibles sont : 2-méthyl, 1-6-8, tryoxy, ou 2 méthyl-1-5-7 trioxyanthraquinone. A. L.

Détermination exacte de la nicotine dans les Tabacs et dans les plantes vertes de *Nicotiana tabacum*. Genaue Bestimmung des Nikotins in den Tabaken und den Grünen Pflanzen von *Nicotiana tabacum*. Kissling (R.). *Journ. suisse de Ch. et de Ph.*, Zurich, 1911, **49**, n° 28, p. 387. — L'auteur revendique la paternité de la méthode employée par Mellet, et prétend que les modifications introduites, et en particulier l'emploi de chaux au lieu de soude, l'extraction de la nicotine d'une solution aqueuse, etc., donnent des résultats moins exacts que ceux que fournit sa méthode. A. L.

Détermination exacte de la nicotine dans les Tabacs et dans les plantes vertes de *Nicotiana tabacum*. Mellet (R.). *Journ. suisse de Ch. et de Ph.*, Zurich, 1911, **49**, n° 28, p. 387. — Réponse à l'article de Kissling. L'auteur avait besoin de doser la nicotine dans les feuilles vertes, cas pour lequel la méthode de Kissling ne convient pas; il a donc dû la modifier, et considère l'emploi de la chaux comme indispensable dans le cas des Tabacs verts, la soude donnant des résultats beaucoup moins bons. A. L.

A propos de la recherche de l'acide cyanhydrique dans les plantes. Turlot (J. O.). *Journ. Ph. d'Anvers*, 1911, p. 165. — Dans la recherche de l'HCN dans les végétaux, il est prudent d'ajouter une solution d'émulsine, car l'émulsine, qui très souvent existe normalement à côté du glucoside, a été détruite ou altérée. A. G.

Sur les alcaloïdes des semences de Datura Métel. Ueber die Alkaloide der Samen von Datura Metel. Schmidt (E.). *Arch. der Pharm.*, **248**, p. 641, 1910. — L'auteur confirme ses indications antérieures sur le fait que le Datura Métel constitue la plante type à scopolamine. M. S.

Étude phytochimique de l'*Erythræa centaurium* Pers. Phytochemische Untersuchung der *Erythræa centaurium* Pers. Reis (R.). *Inaug. Diss.*, Strasbourg, 1909, d'après *Apoth. Zeit.*, **26**, p. 148, 1911. — L'auteur prépare un extrait de la drogue au moyen d'eau portée à 50° et en présence de CO^3Ca; cet extrait lui a permis d'isoler l'*érythrocentaurine*, qui se dépose de l'alcool en cristaux, fusibles à 145°, de formule $C^{16}H^{10}O^3$, l'*érytaurone* $C^{16}H^{10}O^4$, probablement de nature lactonique, fusible à 225°-275° (?). La partie cireuse de l'extrait contenait une *phytostérine* $C^{26}H^{34}O$, fusible à 79°, donnant un acétate fondant à 65°, de l'alcool cérylique et les acides stéarique et palmitique. M. S.

©BIU Santé

Sur les constituants du *Withania somnifera*. Ueber die Bestandteile von Withania somnifera. Power (J.-B.) et Salway (A.-H.). *Brit. and Col. Drugg.*, 1911, p. 193, d'après *Apoth. Zeit.*, **26**, p. 226, 1911. — Les principales combinaisons isolées sont : l'hentriacontane $C^{31}H^{64}$, une phytostérine $C^{27}H^{46}O$, les acides palmitique, stéarique, cérotique, oléique et linoléique, l'ipuranol $C^{23}H^{28}O^2(OH)^2$. La racine contient un alcool, le withaniol $C^{28}H^{33}O^4OH$ et un alcaloïde amorphe, qui donne par l'action de KOH une base $C^{12}H^{14}N$. Des feuilles et rameaux, on a isolé deux alcools : le *somnirol* $C^{28}H^{43}O^3OH$ et le *somnitol* $C^{23}H^{44}O^5(OH^2)$. La drogue ne contient aucun alcaloïde mydriatique. M. S.

Extraction des alcaloïdes du suc de Pavot. Gewinnung von Alkaloiden aus Mohnsaft. Heinrich (W.). *Apoth. Zeit.* **26**, p. 466, 1911. — L'auteur signale que la teneur du suc de Pavot en alcaloïdes est accrue de façon très considérable quand on le soumet à une fermentation préalable (brevet allemand, n° 232.126). M. S.

Extraction de la cantharidine des Cantharides et d'autres drogues qui en renferment. Gewinnung von Cantharidin aus Canthariden und anderen Cantharidin enthaltenden Drogen. Kneip (A.). *Apoth. Zeit.*, **26**, p. 466, 1911. — Les Cantharides humectées d'alcool chlorhydrique sont épuisées au sohxlet par un mélange de benzène et d'éther de pétrole. Le liquide extractif est évaporé à basse température et le résidu encore chaud est additionné d'un mélange de 1 p. alcool absolu et 9 p. éther de pétrole et on refroidit. La cantharidine se dépose, on la lave au moyen du mélange alcool et éther de pétrole (brevet allemand, n° 233.467). M. S.

Recherches sur la présence de bétaïne chez les plantes. Untersuchungen über die in den Pflanzen vorkommenden Betaïne. I. Mitt. Schulze (E.) et Pfenninger (U.). *Zeit. f. physiol. Chemie*, 1911, **71**, p. 174. — Ces auteurs se sont proposé de rechercher si les phosphatides extraits des végétaux fournissent dans leur dédoublement de la bétaïne à côté de la choline. Les phosphatides des graines de *Vicia sativa*, *Pisum sativum*, *Phaseolus vulgaris*, ne donnent que de la choline ; celui d'*Avena sativa* fournit de la choline et une petite quantité de bétaïne. Les auteurs rappellent que E. O. V. Lippmann a obtenu de la bétaïne seulement et point de choline dans le dédoublement d'un phosphatide extrait de la Betterave. M. J.

Examen chimique de l'*Ænanthe crocata*. Chemical examination of Ænanthe crocata. Franck Tutin. *Pharm. Journ. London*, 1911, 4e s., **33**, n° 2497, p. 296. — Les racines de cette Ombellifère sont dépourvues d'enzyme et aucune partie de la plante, à quelque moment de sa croissance qu'on l'examine, ne contient d'alcaloïde. L'extrait alcoolique laisse déposer du sucre de canne cristallisé dans la proportion de 3,8 °/₀ du poids de produit sec employé. Cet extrait distillé abandonne une huile essentielle dont les constantes sont : D à 15° = 0,9381 ; [α] D + 1°16′. La partie soluble de cet extrait abandonne une substance cristalline, un peu d'acide salicylique, quelques produits amorphes et une grande quantité de dextrose et de lévulose ; la partie insoluble, résineuse, noirâtre, a permis d'isoler :

Triacontane $C^{30}H^{62}$; *Hentriacontane* $C^{31}H^{64}$; *Ipuranol* $C^{23}H^{38}O^2(OH)^2$; acides *palmitique* et *linolique*. E. G.

Thérapeutique.

Action du courant continu sur la pénétration diadermique des principes radioactifs des boues actinifères. Mme Fabre, Zim-

©BIU Santé

MERN (A.) et FABRE (G.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 12, p. 798. — En posant l'électrode positive sur une couche de boues radioactives actinifères recouvrant la partie malade et l'électrode négative sur le rachis, on fait pénétrer la substance radioactive plus rapidement que par simple application. Les auteurs ont appliqué ce procédé à diverses affections justiciables du traitement par le radium ou les rayons X. M. D.

Sur une nouvelle méthode d'introduction du radium dans les tissus. HARET, DANNE et JABOIN. *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 12, p. 800. — Cette méthode consiste à introduire des ions radium dans l'organisme; on opère par électrolyse suivant le procédé habituel, l'électrolyte étant constitué par une solution aqueuse d'un sel de radium pur. Les expériences ont porté sur des Lapins et une Génisse; elles ont montré que le radium passe dans les tissus plus vite que par simple application; qu'il pénètre à une grande profondeur et persiste pendant un temps assez long; enfin, on ne constate pas d'effets nocifs. M. D.

Recherches sur le traitement de la distomatose du Mouton. RAILLIET (A.), MOUSSU (G.) et HENRY (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 17, p. 1125. — L'extrait éthéré de Fougère mâle s'est montré efficace et supérieur aux autres vermifuges employés. Quatre doses de 5 gr. au moins paraissent nécessaires pour assurer le succès. M. D.

Recherches sur la diiodotyrosine et son utilisation possible en thérapeutique. BERTHELOT (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 20, p. 1323. — En iodant la tyrosine (*l* ou *r*) on obtient une 3-5 diiodo-tyrosine (*l* ou *r*). L'iode existe vraisemblablement dans les albumines iodées naturelles ou artificielles précisément à l'état de substitution dans le noyau tyrosinique. Il était donc indiqué d'essayer l'action thérapeutique de l'iodo-tyrosine; cette substance est très bien tolérée par l'homme et les animaux (l'auteur s'est servi de 3-5 iodo-*l*-tyrosine). M. D.

Sur les rapports des glandes surrénales avec l'état de gravidité et sur l'efficacité de l'emploi de l'adrénaline dans les vomissements incoercibles de la grossesse. ROBINSON (R). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 17, p. 1118. — **Programmes d'études sur la question de la détermination du sexe.** *Ibid.*, n° 21, p. 1407. — L'auteur cite deux cas démontrant les liaisons intimes des capsules surrénales avec les glandes génitales; une administration convenable d'adrénaline jugula les vomissements incoercibles. Dans les deux cas, les parturientes mirent des *filles* au monde; l'auteur en conclut que la production du sexe féminin est liée à l'insuffisance des fonctions surrénales. Il cite quinze autres cas qui comportent la même conclusion et il pense qu'il n'y a qu'un moyen de produire un sexe différent : c'est l'opothérapie à l'adrénaline. M. D.

L'opothérapie surrénale dans les vomissements de la grossesse. Rôle des sécrétions internes dans la détermination du sexe. REGNAULT (J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 21, p. 1408. — Les observations de M. ROBINSON (voir ci-dessus) sont confirmées (en cas d'échec de la médication opothérapique, on peut utiliser le méthylarsinate disodique). Egalement naissance de *filles*, chez les malades observées. M. D.

Sur la toxicité de deux nouveaux nitriles et l'action antitoxique de l'hyposulfite de soude vis-à-vis de l'un d'eux. DESGREZ (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **152**, n° 24, p. 1707. — Il s'agit ici du propine nitrile ou cyanacétylène CH ⋮ C. CN et du butine dinitrile ou sous-azoture de

©BIU Santé

carbone CN. C : C. CN de MM. Moureu et Bongrand. Voici les résultats (comparés avec CNH) :

	DOSE MORTELLE PAR K° D'ANIMAL	
	Lapin. Voie intraveineuse.	Cobaye. Voie sous-cutanée.
	gr.	gr.
Acide cyanhydrique.	0,0019	0,0032
Cyanacétylène	0,0147	0,0482
Sous-azoture de carbone	0,0730	0,1950

L'hyposulfite de sodium, injecté à l'avance (2 gr. par K°) à un Cobaye, le préserve contre une dose mortelle de 0 gr. 30 de sous-azoture de carbone; mais il est dénué de toute action protectrice contre l'intoxication par le cyanacétylène. M. D.

Sur la thérapeutique mercurielle de la syphilis expérimentale du Lapin et de la spirillose brésilienne. Launoy (L.) et Levaditi (C.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **153**, n° 4, p. 304. — Les auteurs se sont servis du sel suivant :

$$\left[\begin{array}{l} C^6H^4.CH.CO^2K \\ \quad\quad | \\ CH^3.N.CS.S- \end{array}\right]$$

ou phénylméthylaminoacétate de potasse dithiocarbonate de mercure,

Ce sel, soluble dans l'eau, renferme 25 °/₀ de Hg. Il exerce une action curative manifeste dans la spirillose brésilienne et la syphilis expérimentale du Lapin. M. D.

Influence de la voie d'entrée sur les effets des médicaments. Lépine (R.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 986. — Observations d'après lesquelles le bicarbonate de soude chez des diabétiques, le citrate de fer chez un anémique, ont donné, en injection intraveineuse, des résultats thérapeutiques favorables et rapides qu'il était impossible d'obtenir par l'ingestion des mêmes médicaments. M. J.

Deux cas de typhus récurrent traités et guéris par l'arsénobenzol. Ardin-Delteil, Nègre (L.), Raynaud (M.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 1037. — Chez deux malades atteints de typhus récurrent, une injection d'arsénobenzol faite dès l'apparition de la fièvre et des spirilles dans le sang, a provoqué l'arrêt immédiat de l'infection se traduisant par une chute brusque et définitive de la température et la disparition totale des spirilles de la circulation. Il semble que l'arsénobenzol soit le médicament spécifique de cette maladie. M. J.

Intoxication par l'apiol. Glatard. *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, septembre 1910. — Une femme de vingt-huit ans absorbe, dans un but abortif, 10 capsules d'apiol, le lendemain 10 autres, le surlendemain les 10 dernières, soit un total de 6 grammes en quarante-huit heures. Vertiges, vomissements, diarrhée, éruption généralisée à tout le corps et très prurigineuse, subictère, foie gras et sensible, urines rares et colorées, sans albumine, œdème vulvaire. *Pas de phénomènes utérins d'aucune sorte.* Suites bénignes. Régime lacté, diurétiques. La grossesse a continué à évoluer. M. B.

Intoxication aiguë par le trional. Etude clinique et anatomopathologique. Gaultier (René), Caillaud et Dominici. *Soc. de Thérap.*, 23 novembre 1910. — Il s'agit d'un sujet de vingt ans qui s'était empoisonné en absorbant 100 gr. de trional dissous dans une infusion de Thé. De cette observation, il résulte qu'avec les phénomènes nerveux tels que prostration

©BIU Santé

et coma, l'empoisonnement aigu par le trional peut entraîner des attaques convulsives d'une plus ou moins longue durée, de la rétention d'urine et des matières fécales, du collapsus avec dilatation des pupilles, de l'affolement du cœur avec dilatation aiguë de cet organe et, du côté des urines, de l'urobilinurie. A l'autopsie, on trouve, à côté d'une vasodilatation énorme du côté des centres encéphaliques, pouvant aller jusqu'à l'infarctus, une vasodilatation générale de tous les organes, une dilatation du cœur avec lésion de la fibre musculaire, une dégénérescence graisseuse des cellules du foie et une desquamation des cellules des tubes contournés du rein, avec des lésions dégénératives du côté des nerfs périphériques, pneumogastrique en particulier. ED. D.

Le pain de gluten. Les pains de régime. CHEVALIER (J.). *Soc. de Thérap.*, 23 novembre 1910. — Il existe une grande différence de composition entre les différents pains de gluten du commerce, et souvent le pain de gluten contient une quantité de matières hydrocarbonées saccharifiables, presque aussi considérable que celle du pain ordinaire. Parmi les pains de régime, les longuets sont constitués par de petites flûtes de pâte très légère, composée de farine, de graisse et de sucre; leur pâte, fort cuite, est facilement digérée et favorise la restriction alimentaire du pain, mal toléré par les dyspeptiques, bien que leur assez forte proportion de graisse (10 °/₀) puisse quelquefois être nuisible. Les gressins ne sont qu'une modification des longuets. Les biscottes, pains biscottés, zwiebacks, sont des pains faits avec une pâte riche en sucre, poreuse, fortement levée, très légère, cuite, puis divisée en tranches minces et recuites de façon à être fortement déshydratée. En résumé, tous les pains de régime devraient être connus du médecin, qui, pour les prescrire judicieusement, devrait connaître leur composition moyenne. Il serait aussi à désirer que, comme aux Etats-Unis, la déclaration de la composition fût exigée. ED. D.

Emploi de l'huile éthérée en injections hypodermiques comme eupnéique et stimulant. GINIBERT (H.) (de Cannes). *Soc. de Thérap.*, 23 novembre 1910. — La méthode consiste à injecter une solution faite extemporanément ou depuis peu, mélange à parties égales d'éther et d'huile. La piqûre peut être sous-cutanée ou intramusculaire. La dose injectable est de 2 cm³ en une seule fois; on peut répéter les piqûres d'heure en heure. L'association de l'éther à l'huile a paru avoir sur l'injection d'éther les avantages suivants : diminution de la douleur, durée plus grande de l'effet, pouvoir toxique moins élevé, donc répétition plus facile. ED. D.

Contribution à l'étude de la médication par les acides gras iodés. POSTERNAK (S.). *Soc. de Thérap.*, 23 novembre 1910. — L'auteur conclut que des trois types d'acides gras iodés qu'il a expérimentés (acide diiodo-6-7-élaïdique $C^{18}H^{32}I^2O^2$, acide diiodo-9-10 élaïdique, isomère du précédent; l'acide iodolémique $C^{22}H^{42}IO^2$, sous forme de sel calcique, l'acide monoiodo-10-élaïdique, $C^{18}H^{33}IO^2$, l'acide monoiodobrassidique $C^{22}H^{41}IO^2$), ce sont les acides diiodés qui se prêteraient le mieux à une application thérapeutique. Leur désassimilation dans l'organisme se fait assez rapidement et sans difficulté. L'utilisation de leur iode est aussi parfaite que celle de l'iodure de potassium. La formation, à leurs dépens, de l'acide iodhydrique à l'état naissant permet de leur prévoir une action thérapeutique énergique. ED. D.

Le gérant : LOUIS PACTAT.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE

Pages.

Mémoires originaux :

ALB. FROUIN. Emploi de la saponine pour homogénéiser les échantillons de lait destinés à l'analyse 697

G. MASSON. Le saponoïde de *Primula officinalis* 699

O. BAILLY. Les acides aminés chez les végétaux. Application de la méthode de titration au formol à leur dosage 702

Revues :

ÉM. PERROT et C.-L. GATIN. Les Algues alimentaires d'Extrême-Orient (*Fin*). 712

Pages.

J. SARTHOU. Etude des phénomènes d'oxydation. Rôle des enzymes oxydants. Oxydases à base de fer. Application des idées nouvelles aux maladies de la nutrition. (*Fin*) 724

Bibliographie analytique :

1° Livres nouveaux 730

2° Journaux, Revues et Sociétés savantes 731

Tables générales du tome XVIII 733

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Emploi de la saponine pour homogénéiser les échantillons de lait destinés à l'analyse.

La première difficulté qui se présente pour l'expert chimiste chargé de faire une analyse de lait, est d'obtenir un échantillon homogène sur lequel il puisse faire les prises d'essais nécessaires aux divers dosages.

Les échantillons prélevés à Paris par le service de répression des fraudes sont généralement conservés, pendant plusieurs mois, à la température ordinaire avant d'être remis à l'expert.

Dans ces conditions, le lait subit souvent des fermentations qui transforment une partie plus ou moins grande du lactose et qui modifient ou transforment fréquemment la caséine elle-même, de sorte que le dosage de ces éléments est quelquefois impossible.

La crème se rassemble à la surface du lait; au bout d'un certain temps, variable avec la température et la nature des fermentations qui se sont développées dans ce lait, une partie des globules gras qui composent cette crème se soudent. De plus, l'acidification du milieu coagule facilement les matières albuminoïdes entraînées par la crème et diminue la tension superficielle des globules gras.

Toutes ces modifications ne changent sensiblement pas le poids de la matière grasse, ni de l'extrait dans le vide, qui, soit dit en passant,

1. Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

présente toujours un poids plus élevé que l'extrait à 100°. Mais pour obtenir ces deux résultats, il faut avoir un échantillon homogène.

La neutralisation ou l'alcalinisation du lait par l'ammoniaque à la température de 40° environ ne permet pas de mettre la crème en suspension, ou bien cette émulsion est tellement fugace qu'elle est illusoire, et, quelle que soit la rapidité avec laquelle on opère, on ne peut pas être certain d'avoir un échantillon homogène.

L'agitation vive ou prolongée, après neutralisation ou légère alcalinisation du lait, donne un résultat incertain, quand il n'est pas inverse de celui espéré. Cette agitation vive ou prolongée correspond à l'action bien connue du barattage : on obtient généralement, en dernier lieu, la séparation de la plus grande partie de la matière grasse sous forme de beurre.

J'ai pu homogénéiser des échantillons de lait très anciens et même altérés en ajoutant à ce lait neutralisé de la bile qui, on le sait, a la propriété d'émulsionner les graisses.

Il est facile de se procurer de la bile aux abattoirs, mais ce liquide se putréfie rapidement. Pour la conserver, il faut la filtrer sur bougie, la répartir aseptiquement en tubes stérilisés. On pourrait employer de la bile desséchée, ou encore préparer de la bile cristallisée de PLATNER, mais ce sont là des préparations qui demandent un certain temps et qu'il faut faire à l'avance. Pour toutes ces raisons, j'ai pensé que ce moyen rencontrerait, dans les laboratoires de chimie, une très forte hostilité, et j'ai été amené à remplacer la bile par une substance facile à se procurer et possédant des propriétés émulsionnantes : *la saponine*.

Le mode opératoire est simple : le lait est neutralisé par l'ammoniaque jusqu'à réaction alcaline au papier de tournesol. On ajoute 0 gr. 05 à 0 gr. 10 de saponine pour 200 cm³ de lait environ, et on porte le flacon dans un bain-marie tiède (j'ai opéré en général entre 40 et 56°). On agite fréquemment. Au bout de dix minutes environ, on a une émulsion complète de la matière grasse et, par conséquent, un échantillon parfaitement homogène. Après un certain temps, quinze à trente minutes, la crème se sépare de nouveau dans certains échantillons, mais il suffit d'une légère agitation sans élévation de température pour remettre, d'une façon parfaite, la matière grasse en suspension.

L'utilisation de cette propriété émulsionnante de la saponine peut rendre des services pour l'analyse des échantillons de lait prélevés depuis un certain temps.

J'ajouterai que la petite quantité de matière employée ne modifie pas les résultats analytiques.

ALBERT FROUIN.

©BIU Santé

Le saponoïde de *Primula officinalis*.

Nos premiers essais faits pour étudier la saponine que l'on dit exister dans la racine de Primevère, l'ont été sur des résidus que m'avaient remis MM. A. Goris et M. Mascré, résidus provenant de leurs travaux faits sur cette plante, dans le but d'en isoler les glucosides générateurs des huiles essentielles : la *primevérine* et la *primulavérine*, sous l'influence d'un ferment spécial, la *primevérase* (1).

Après que ces chimistes avaient épuisé par l'éther acétique l'extrait alcoolique de *Primula officinalis*, il restait un résidu considérable, en partie insoluble dans l'eau acidulée, et dans lequel nous avons été invité à rechercher le principe ayant les propriétés d'une saponine.

Il nous a été facile de voir que ce principe était un *saponoïde*, analogue à ceux que nous avons déjà retirés de plusieurs plantes (2). Corps insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool anhydre, quand ils sont purifiés, mais dont les combinaisons alcalines, insolubles dans l'alcool anhydre et solubles dans l'eau, se comportent au point de vue aphrogène, comme des saponines vraies.

Par la suite, nous avons repris ce travail et opéré directement sur la racine de Primevère, en nature.

De la racine de Primevère séchée et pulvérisée grossièrement a été épuisée par l'éther de pétrole rectifié, lequel a enlevé, en grande quantité, une huile fixe jaune, soluble dans l'alcool absolu, et une matière grasse, insoluble dans ce véhicule.

Le résidu épuisé par l'alcool à 70° bouillant a donné un extrait qui, après élimination de l'alcool, a été dissous dans deux fois son poids d'eau renfermant 5 °/₀ de SO^4H^2 (3) ; le liquide, très trouble, a été mis dans un grand dialyseur et traité jusqu'à ce qu'il ne contienne plus trace de l'acide ajouté. On a séparé par décantation et filtration le précipité formé, concentré le liquide et les eaux de lavage et dialysé à nouveau. Après addition de SO^4H^2 étendu, etc., etc., on a répété ces opérations jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité et qu'il ne reste plus qu'un faible résidu. On a ainsi obtenu :

A. Liquide de dialyse du vase extérieur ;

B. Corps insoluble dans l'eau.

1. *Bull. Sc. Pharm.*, décembre 1909, p. 696 et suiv.

2. Recherches sur quelques plantes à saponine (Thèse Doctorat). *Bull. Sc. Pharm.*, février 1911, mai 1911, août 1911.

3. A ce moment, par suite du dédoublement des glucosides générateurs d'essence, s'est développée une forte odeur anisée indiquant la formation d'huiles essentielles, dont nous n'avons pas à nous occuper et qui ont disparu par lente volatilisation pendant les opérations subséquentes.

©BIU Santé

A. Liquide de dialyse. — Après avoir enlevé l'acide sulfurique par le carbonate de baryte, on a concentré en sirop épais et traité par l'alcool à 95° en léger excès, et ainsi obtenu un précipité et une solution.

(a) *Solution*; décolorée au noir, concentrée, elle a donné, en plus des sels solubles, du sucre réducteur, qu'on a constaté être du glucose ou du sucre interverti, par la formation bien nette de la glucosazone.

(b) *Précipité*; reprise par l'alcool chaud à 80°, la solution alcoolique décolorée au noir a donné par évaporation spontanée une abondante cristallisation. Ces cristaux, purifiés une seconde fois par cristallisation, présentaient tous les caractères de la *volémite* (1).

B. Corps insoluble dans l'eau. — Repris par l'alcool à 95°, décoloré au noir, puis dissous dans l'alcool anhydre, ce corps jouissait des propriétés suivantes : blanc, d'aspect cristallin, mais ne présentant à l'examen microscopique que des glomérules sans formes définies; complètement insoluble dans l'eau, les éthers éthylique et acétique; soluble dans l'alcool anhydre, plus à chaud qu'à froid; très soluble dans l'alcool aqueux et les solutions aqueuses alcalines, desquelles la saturation par un acide le sépare, sous forme d'un précipité très gélatineux. *Acide primulique.*

Les primulates alcalins sont blancs, insolubles dans l'alcool anhydre, solubles dans l'alcool aqueux et dans l'eau, avec dissociation, pour ce dernier solvant; ils possèdent des propriétés aphrogènes et émulsives très nettes.

Le primulate de soude, étudié spécialement, a donné par évaporation spontanée de sa dissolution hydro-alcoolique des croûtes d'aspect cristallin, mais sans formes géométriques (2).

Les primulates de plomb, de baryte, de cuivre, sont insolubles; on obtient ce dernier avec le primulate de soude et la liqueur de Fehling, à froid, sous forme d'un précipité d'un bleu pur, mais très dissociable par l'eau.

L'acide primulique est optiquement inactif; il forme avec le tanin un tannate insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool au bloc de Maquenne; il se colore à partir de + 230°, devient pâteux et se décompose sans éprouver de fusion nette.

On a tenté de déterminer son pouvoir acide de la façon suivante :

1° *Procédé titrimétrique.* — Pour saturer 10 cm³ d'une solution aqueuse quelconque de baryte, il a fallu 27 cm³ de solution N/10 SO^4H^2; pour saturer la même quantité de baryte, après y avoir ajouté 1 gr. d'acide primulique dissous dans un peu d'alcool aqueux, il n'a plus fallu que 17 cm³ 5 de solution acide; 1 gr. d'acide primulique a donc,

1. La présence de la volémite avait déjà été signalée par Bougault et Allard, puis par MM. A. Goris et M. Mascré, dans la racine de Primevère.

2. C'est à tort, et trompé par les apparences, que nous avions dit dans notre Thèse avoir obtenu le primulate de soude *cristallisé*.

©BIU Santé

pour saturer la baryte, produit le même effet que 27 cm³ — 17 cm³ 5 = 9 cm³ 5 de solution N/10 SO^4H^2. Soit :

0 gr. 0049 × 9,5 = 0 gr. 04655 SO^4H^2.

2° *Procédé gravimétrique.* — Le primulate de baryte, obtenu en mélangeant 1 gr. d'acide primulique à un léger excès de baryte caustique, tous deux dissous dans l'alcool anhydre, a été transformé en sulfate de baryte et calciné. On a obtenu 0 gr. 1138 $BaOSO^3$, ce qui correspond à 0 gr. 07477 BaO ; or, pour saturer cette même quantité de baryte, il faudrait 0 gr. 04736 SO^4H^2 :

1° 0 gr. 04655, 2° 0 gr. 04736, Moyenne : 0 gr. 04695.
Soit : 4,69 °/₀ en SO^4H^2.

Hydrolyse. — Des essais faits avec l'alcool aqueux, renfermant des doses progressives de 1, 2, 3 et 4 °/₀ de SO^4H^2, n'ont donné aucun résultat, malgré six heures d'ébullition dans un appareil à reflux ; ce n'est qu'à partir de la concentration de 5 °/₀ en acide que l'acide primulique a été dédoublé, et il est à remarquer que ce dédoublement n'a pu avoir lieu que lorsque le pouvoir acide du liquide en SO^4H^2 était légèrement supérieur au pouvoir acide de l'acide primulique 4,69 °/₀, exprimé lui-même en SO^4H^2.

L'hydrolyse a donné du sucre réducteur et un corps insoluble dans l'eau.

Sucre réducteur. — Ce sucre ou mélange de sucres n'est ni du glucose ni du sucre interverti, il présente les propriétés suivantes : blanc, hygrométrique, soluble dans l'alcool aqueux, insoluble dans l'alcool anhydre ; trituré sous l'alcool absolu et séché dans le tube sec, on l'obtient sous forme d'une poudre blanche, que nous n'avons pas pu obtenir cristallisée. Son pouvoir rotatoire a été trouvé : $\alpha_D = +10{,}21$. Solution à 10 °/₀ ; il donne, avec la phénylhydrazine à chaud, une osazone en aiguilles jaunes assez larges, groupées en étoile, soluble dans l'eau bouillante, presque insoluble dans l'eau froide, *très soluble dans l'alcool méthylique*, et dont le point de fusion au Maquenne est de + 158°-159°.

Corps insoluble dans l'eau. — *Acide primuligénique* (1), blanc, très soluble dans l'alcool anhydre, donnant par évaporation de ce véhicule des croûtes cristallines, sans formes définies, en employant, pour mesurer son pouvoir acide, les mêmes méthodes que pour l'acide primulique ; on a trouvé, pour son acidité exprimée en SO^4H^2, 5,78 °/₀ ; il est plus acide que ce dernier. Il fond au Maquenne à + 210°-211°. Le primuligénate de baryte est insoluble ; le primuligénate de soude est soluble dans l'eau bouillante et l'alcool aqueux, presque insoluble dans l'eau froide et l'alcool anhydre. Si, après l'avoir dissous dans l'alcool

1. L'acide primulique a donné 70 °/₀ d'acide primuligénique.

©BIU Santé

à 80°, on abandonne la solution à une lente évaporation, on obtient une masse blanche, spongieuse, laquelle, délayée dans l'alcool anhydre, offre au microscope un fouillis de très fines aiguilles bien nettes : *il est donc cristallisé.*

Les différents travaux que j'ai pu trouver jusqu'ici indiquent simplement : « Primuline, corps cristallisé retiré de la racine de Primevère. » Dans DUPUY (1), on peut lire : « La primuline est une substance neutre, cristallisant en aiguilles, soluble dans l'eau et l'alcool étendu; elle est incolore, elle n'a pas d'odeur et ne possède aucune saveur. . . . . J'ai expérimenté ce produit dans divers cas, son action est nulle, je l'ai toujours trouvé inerte; aussi, jusqu'à preuve du contraire, j'estime qu'il peut être rangé au nombre des substances dont on peut se passer sans inconvénient. »

Il semble que le corps dont on parle ainsi n'est autre que la *volémite*, qu'on obtient très facilement cristallisée, et dont l'action médicamenteuse est très probablement nulle. Au contraire, il est très probable, pour ne pas dire certain, qu'il n'en serait pas de même si l'on opérait — ce qu'on n'a pas fait — sur l'acide primulique ou ses combinaisons alcalines.

La « primuline », des anciens auteurs, que nous désignons sous le nom d'*acide primulique*, est un corps amorphe, donnant naissance par dédoublement à un sucre réducteur inconnu, et à un *corps cristallisé*, jusqu'alors inconnu, l'*acide primuligénique.*

GEORGES MASSON,
Docteur en pharmacie.

Les acides aminés chez les végétaux. Application de la méthode de titration au formol à leur dosage.

De toutes les formes azotées susceptibles d'entrer dans la constitution des végétaux à une période quelconque de leur existence, la forme « acide aminé » attira la dernière l'attention des biochimistes, et, bien que l'isolement de l'asparagine des Asperges par VAUQUELIN et ROBIQUET date de 1805, c'est seulement vers l'année 1880 que les travaux de SCHULZE, BARBIERI, URICH, GORUP, BESANEZ, KELLNER, PORTE, etc., montrèrent l'existence dans un grand nombre de plantes, et en proportion parfois très appréciable, d'acides aminés et d'acides amino-amidés. Depuis lors, les études sur la présence et le rôle des acides aminés dans

1. B. DUPUY. *Principes amers*, 1902, p. 224.

©BIU Santé

les diverses parties de l'organisme végétal ont fait et font encore l'objet de travaux importants.

Les principaux acides aminés qu'on a pu jusqu'à maintenant extraire des végétaux sont: l'asparagine, l'acide aspartique, l'acide glutamique, la glutamine, la leucine, l'arginine, l'histidine, la phénylalanine, la tyrosine, la lysine et la bétaïne.

La présence de ces substances a tout d'abord été reconnue dans les graines en cours de germination et dans les jeunes plantules : SCHULZE et BARBIERI ont étudié les plantules de Lupin (1) et de Courges (2), GORUP-BESANEZ les graines de Vesces (3), etc. Puis leur existence a été mise en évidence dans les organes souterrains; c'est ainsi que dès 1878 SCHULZE et BARBIERI identifiaient la glutamine dans le suc de Betteraves (4). Depuis, ces mêmes principes immédiats ont été retrouvés dans les feuilles, dans les fruits verts et, d'une façon générale, dans tous les organes en voie d'évolution végétative. Nous citerons les récentes publications de YOSHIMURA, qui a extrait des feuilles de Choux (5) des proportions appréciables de lysine, d'arginine, d'histidine et de bétaïne, et de HUBER, qui a retiré des poires vertes (6) une quantité importante d'asparagine, principe qui n'existe plus qu'à l'état de traces dans les mêmes fruits arrivés à maturité complète.

Il est à remarquer qu'à l'exception de la bétaïne, qui possède une fonction hydrate d'ammonium quaternaire, tous les acides aminés précités isolés du règne végétal répondent à la formule

$$R - \underset{\displaystyle AzH^2}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}} - CO^2H.$$

et partant sont susceptibles d'exister sous les trois formes : dextrogyre, lévogyre et racémique. Dès lors, une remarque d'un grand intérêt au point de vue des doctrines générales de la biochimie s'impose : « Des trois formes sous lesquelles les acides aminés sont susceptibles d'être rencontrés dans l'organisme végétal, c'est toujours l'une des deux formes actives que l'on trouve : celle qu'on extrait des produits de la désagrégation hydrolytique des matières protéiques et celle que les moisissures et microorganismes divers: *Penicillum glaucum*, *Aspergillus niger*, etc., consomment de préférence à l'antipode optique pour les besoins de leur subsistance. »

C'est ainsi que la leucine isolée par SCHULZE et BARBIERI des plantules

1. *Journ. f. prakt. Chemie*, **27**, p. 337.
2. *Deutsche chem. Gesellsch.*, **11**, p. 710.
3. *Deutsche chem. Gesellsch.*, **10**, p. 730.
4. *Deutsche chem. Gesellsch.*, **10**, p. 85.
5. *Ztschr. f. Unters. d. Nahr. u. Genus.*, 1910, p. 153.
6. *Sweiz Wsch. f. Chem. v. Pharm.*, 1909.

©BIU Santé

de Vesce et de Lupin et du suc de Betteraves est la leucine lévogyre. Or, c'est précisément cette forme optique qui prend naissance dans l'hydrolyse acide, alcaline ou pancréatique d'un grand nombre d'albuminoïdes, et c'est elle également qui est consommée par le *Penicillum glaucum* pour les besoins de sa nutrition azotée quand on cultive cette moisissure dans des solutions de leucine racémique synthétique.

Jusqu'à ces derniers temps, une exception était à signaler à cette règle. C'était celle de l'asparagine dextrogyre, isolée en 1886 par Piutti des pousses étiolées de Vesces. Mais des expériences récentes de Pringsheim (1) viennent de montrer que la présence de l'asparagine droite dans la nature n'est aucunement prouvée. Cet auteur, en effet, a mis en évidence que l'asparagine lévogyre se transforme avec la plus grande facilité et avec un rendement considérable en son isomère optique par simple ébullition de sa solution aqueuse.

Au point de vue physiologique, de nombreuses expériences sont venues prouver que les acides aminés cristalloïdes dialysables facilement transportables d'une cellule végétale aux cellules voisines, constituaient la forme azotée intermédiaire et transitoire entre les anciennes réserves protéiques de la graine douées de l'état colloïdal, partant non dialysables, et les futures albuminoïdes entrant dans la constitution des tissus azotés de la jeune plante.

Peut-être même les acides aminés, étant donnée leur présence constante et en assez forte quantité au sein de tous les tissus en voie de formation, constituent-ils également un état intermédiaire de la matière azotée entre les nitrates du sol et les albuminoïdes.

* * *

Le rapide exposé historique qui précède montre quel intérêt s'attache à l'étude des acides aminés dans le règne végétal. Un tel intérêt devait susciter des méthodes analytiques permettant l'estimation quantitative de ces importantes substances.

Un seul procédé général a été jusqu'à présent proposé et mis en œuvre. Il est dû à Sacchse et Brumme (2). Ce procédé ne constitue pas, à proprement parler, un dosage des acides aminés, mais bien un titrage de l'azote aminé primaire. Il est basé, en effet, sur la propriété qu'a l'acide azoteux de réagir sur le groupement fonctionnel AzH^2 avec création d'une fonction alcool et mise en liberté d'azote :

$$R - AzH^2 + AzO(OH) = R - OH + Az^2 + H^2O.$$

Du volume de gaz dégagé dont la moitié seulement provient de la destruction des fonctions amines, on déduit facilement la proportion

1. *Zeitsch. f. physiol. Chem.*, **65**, 1910.
2. Voir Grandeau. *Traité d'Analyse des matières agricoles*, **2**, p. 317.

©BIU Santé

d'azote aminé primaire correspondante, et par suite la quantité exprimée en l'un d'entre eux des acides aminés contenus dans la prise d'essai.

La méthode de SACCHSE et BRUMME, simple en principe, est pratiquement assez compliquée. Elle nécessite, en effet, un appareil comprenant :

a) Un flacon producteur de gaz carbonique, un flacon laboratoire et un flacon préalablement rempli d'oxygène privé de toute trace d'azote. Chacun de ces flacons est muni d'un ou plusieurs tubes à dégagement et d'un ou plusieurs tubes à entonnoir;

b) Une éprouvette à recueillir les gaz, coiffée d'une boule à sa partie supérieure.

En outre, les quatre organes essentiels de l'appareil sont reliés entre eux par des tubes en caoutchouc munis de pinces de MOHR.

Mais ce n'est pas tout, et les manipulations se compliquent de ce fait que l'azote dégagé est souillé de bioxyde provenant de la facile décomposition de l'acide azoteux. Pour s'en débarrasser, on fait arriver dans l'éprouvette un peu d'oxygène qui transforme AzO en peroxyde AzO^2. Puis ce dernier est absorbé par une liqueur alcaline, au contact de laquelle il se débarrasse enfin de l'oxygène introduit en excès au moyen de l'acide pyrogallique.

Ce qui précède démontre amplement que la méthode gazométrique de SACCHSE et BRUMME ne peut donner des résultats précis qu'entre des mains rompues à son exécution. Aussi, le problème du dosage des acides aminés chez les végétaux s'étant posé à nous, nous sommes-nous demandé s'il ne serait pas possible de suppléer au procédé ci-dessus par une méthode titrimétrique de mise en œuvre plus facile, ne nécessitant, pour tout appareil, qu'une simple burette graduée, et nous avons songé immédiatement à l'application aux liqueurs d'extraction végétale de la méthode de SÖRENSEN.

***

Les acides aminés, par suite d'une neutralisation intramoléculaire du carboxyle par la fonction amine, engendrant sans doute une sorte de sel ammoniacal interne, donnent des solutions neutres. Si, à ces solutions, on vient à ajouter du formol, comme l'a fait SCHIFF, le groupement $-AzH^2$ est détruit et remplacé par le groupement méthylénique $-Az=CH^2$:

$$R-\underset{\underset{AzH^2}{|}}{C}-CO^2H + CH^2O \rightleftarrows R-\underset{\underset{Az=CH^2}{|}}{C}-CO^2H + H^2O.$$

La neutralisation intramoléculaire du carboxyle cesse par ce fait même d'être possible; il devient titrable acidimétriquement, et, de son

©BIU Santé

appréciation quantitative, on passe simplement à celle d'un acide aminé donné.

Tel est le principe de la méthode de Sörensen (1). En pratique et dans le cas le plus simple, étant donnée la solution « naturellement neutre » d'un acide aminé, on l'additionne de formol préalablement neutralisé, de quelques gouttes de solution alcoolique de phénolphtaléine, puis peu à peu de soude titrée jusqu'à virage au rouge. Sörensen recommande de ne pas s'arrêter au rose à peine sensible, mais à la teinte rouge très nette.

Ce qui précède posé, le procédé Sörensen, consistant en quelque sorte en un simple titrage acidimétrique et reposant pratiquement sur l'appréciation d'un virage, son application aux liqueurs d'extraction végétale nécessitait :

a) La décoloration suffisamment complète de ces liquides pour qu'il soit possible d'y observer facilement et avec précision le virage de la phtaléine;

b) La neutralisation préalable et exacte de ces solutions extractives douées généralement d'une réaction franchement acide due à la présence d'acides organiques divers et de phosphates monométalliques.

Nous examinerons successivement ces deux points du problème.

Premier point. — DÉCOLORATION DES SOLUTIONS EXTRACTIVES

Nous avons immédiatement pensé à appliquer le procédé préconisé par Sörensen lui-même pour la décoloration des liqueurs d'hydrolyse acide des matières protéiques, et qui consiste à former au sein de la liqueur à décolorer un précipité de chlorure d'argent par double décomposition entre l'azotate d'argent et le chlorure de baryum en milieu faiblement chlorhydrique. Malheureusement, ce procédé, qui fournit d'excellents résultats dans le cas indiqué par Sörensen, ne donne presque rien dans le cas présent.

La formation d'un précipité de sulfate de baryum par double échange entre le chlorure de baryum et le sulfate de soude, ne fournit pas non plus de résultats satisfaisants. Il en est de même de l'emploi du noir animal.

Nous avons alors songé à utiliser l'acétate ou le sous-acétate de plomb, qui ne précipitent pas les acides aminés de leur solution et dont les propriétés absorbantes pour les matières colorantes sont bien connues. Mais nous avons dû renoncer à leur emploi, car les liqueurs qu'ils fournissent, additionnées de sulfate de soude en vue de la précipitation de l'excès de plomb et filtrées, se prêtent très mal à l'application ultérieure de la méthode de Sörensen, parce qu'il s'y forme, d'une façon générale, un abondant précipité lors de la neutralisation préalable ou

1. *Comptes rendus du laboratoire de Carlsberg*, 7.

©BIU Santé

lors des affusions de soude après addition de formol. Nous avons aussi pensé un instant à remplacer le sulfate de soude par l'hydrogène sulfuré, mais l'emploi désagréable et mal commode de ce gaz, le volume considérable des précipités formés, la quantité énorme d'acétate de plomb à utiliser pour la décantation complète des liqueurs, nous a conduit à rechercher un autre procédé.

Nous en avons trouvé un satisfaisant dans l'emploi combiné de deux réactifs, l'acide silicotungstique et le noir animal, employés dans des conditions de milieu bien délimitées.

La liqueur à décanter est additionnée successivement d'acide silicotungstique et d'une proportion sensiblement équivalente de chlorhydrate neutre de quinine (1). Il se fait alors un précipité de silicotungstate de quinine insoluble (2), qui entraîne avec lui une grande partie de la matière colorante. La liqueur décantée après centrifugation paraît suffisamment décolorée pour qu'on songe à lui appliquer la méthode de Sörensen. En fait, il y persiste, dans la majorité des cas, une matière colorante sensiblement incolore en milieu acide, mais douée d'une teinte jaune-brun assez intense en milieu alcalin et dont le virage a lieu pour une concentration de la solution en ions hydrogène supérieure à celle à laquelle a lieu celui de la phtaléine. De sorte que si on cherche à appliquer le procédé de titration au formol à la liqueur ainsi traitée, le virage de la matière colorante naturelle a lieu avant celui de la phtaléine et rend ce dernier assez difficilement percevable avec précision.

Toutefois si on fait suivre le traitement précédent d'un second traitement par le noir animal, opéré en milieu faiblement chlorhydrique, on obtient en fin de compte, sans précipitation sensible des acides aminés, une liqueur à laquelle s'applique avec précision le procédé de Sörensen.

Un dernier point à acquérir est le suivant. Il faudra opérer la décantation avec un excès d'alcaloïde et non d'acide silicotungstique, en présence duquel la phénolphtaléine donne des virages incertains, comme nous avons été amené à le constater.

Deuxième point. — NEUTRALISATION DES LIQUEURS

Dans son mémoire primitif, Sorensen ne s'est pas occupé de ce point, mais ultérieurement Henriques ayant appliqué la méthode de titration au formol au dosage des acides aminés dans l'urine (3), a eu à en tenir

1. Dans le cas d'une liqueur d'extraction de Tabac, l'emploi du sel de quinine peut être plus réduit ou même totalement supprimé, si la liqueur est assez riche en nicotine. Le point important est de ne pas avoir en solution un excès d'acide silicotungstique dont la présence gênerait ultérieurement, comme nous allons le voir dans un instant.
2. Voir M. Javillier. Ce même Bulletin, année 1911, p. 93.
3. *Zeitsch. f. physiol. Chemie* p. 60, 1909.

©BIU Santé

compte. Il a alors adopté la neutralisation en présence de papier tournesol employé comme indicateur externe.

Ronchèse, qui a eu également à élucider cette question au sujet de son procédé de titrage au formol des sels ammoniacaux, emploie la phtaléine en introduisant un terme correctif pour tenir compte du retard occasionné par suite de la formation de diimidophtaléine.

Dans le cas présent, l'emploi de la phtaléine est rendu impossible par ce fait que les sels ammoniacaux ne sont pas seuls à retarder le virage de cet indicateur, mais que les acides aminés agissent de même. Le terme correctif varierait alors d'un dosage à l'autre et il serait impossible de lui fixer une valeur moyenne. D'autre part, on peut reprocher au papier de tournesol employé comme indicateur externe de fournir des indications qui manquent de précision, surtout quand on opère sur un volume de liquide relativement considérable.

Aussi préférons-nous employer directement « un indicateur interne » : teinture de tournesol, lutéol ou paranitrophénol, qui, employés en quantité modérée, ne gênent pas le virage de la phtaléine à laquelle ils se trouvent superposés. A la condition, bien entendu, de débarrasser la liqueur de toute trace de phosphate (1) on obtient ainsi des résultats d'une précision remarquable.

L'emploi du paranitrophénol est particulièrement à recommander, surtout dans le cas des liqueurs encore un peu jaunâtres. Il convient d'arrêter la neutralisation non pas à la teinte jaune faible, à peine sensible, mais, par addition d'une goutte ou deux en plus de liqueur alcaline titrée, à la teinte jaune très nette, semblable à celle fournie par le même indicateur dans une solution de phosphate disodique correspondant à la neutralité à la phénolphtaléine.

Quant à la précipitation des phosphates, elle s'opère simplement à l'état de phosphate tribarytique, par addition à la liqueur de chlorure de baryum et d'un excès d'alcali. Cette précipitation a, de plus, l'avantage de pousser plus à fond la décoloration des liqueurs encore teintées sensiblement après le traitement précédemment décrit.

Mode opératoire.

On prélève 100 cm³ de liqueur d'extraction, on leur ajoute 10 cm³ d'une solution à peu près normale d'acide chlorhydrique (2), 10 cm³ de solution d'acide silicotungstique à 10 %, puis, après agitation, 10 cm³ de solution de chlorhydrate neutre de quinine à 3 gr. 10 %. On agite énergiquement puis on centrifuge et décante, ou bien laisse reposer

1. En présence desquels les indicateurs précités donneraient des indications inexactes, leur point de virage étant intermédiaire entre les phosphates mono et bipotassique et celui de la phtaléine correspondant exactement au phosphate bipotassique.

2. Il va sans dire que le titre exact importe peu.

©BIU Santé

quelques instants et filtre. On obtient ainsi un liquide limpide qu'on met en contact deux ou trois minutes avec un peu de noir animal, on opère de nombreuses agitations et on filtre. On recueille 78 cm³ de filtrat, on les introduit dans un flacon jaugé de 100 cm³, on ajoute 1 gr. de $BaCl^2$, quelques gouttes de solution de phtaléine, puis de la potasse à peu près normale, jusqu'à la teinte rouge persistante et nette. On complète à 100 cm³ avec de l'eau distillée, on agite, filtre, et on recueille :

A. — D'une part, 25 cm³ de liqueur correspondant à 15 cm³ de liqueur extractive primitive; on les additionne d'HCl N/10 jusqu'à réaction acide, puis on ajoute une goutte de solution saturée de paranitrophénol et on neutralise très exactement au moyen de potasse N/10. On ajoute alors 15 cm³ de solution de formol à 40 °/₀ préalablement neutralisée en présence de phénolphtaléine, puis goutte à goutte et après avoir noté le trait de la burette duquel on part de la potasse N/10. La solution, d'abord incolore après l'addition de formol, vire d'abord au jaune de plus en plus foncé, puis le virage de la phénolphtaléine a lieu et se traduit par l'apparition d'une teinte rose qu'on peut percevoir avec précision.

Soit N le nombre de centimètres cubes de liqueur alcaline titrée utilisée.

B. — D'autre part, sur 50 cm³ de liqueur qu'on acidifie préalablement légèrement, on titre l'azote ammoniacal soit en distillant simplement la liqueur dans un appareil d'Aubin en présence de magnésie, soit en opérant comme il précède, non pas sur la liqueur elle-même, mais sur le précipité produit par l'acide phosphotungstique de cette liqueur, comme l'a recommandé Bosshard (1), soit enfin en pratiquant la distillation dans le vide au lieu de se servir de l'appareil d'Aubin et en se conformant au mode opératoire préconisé par Nencki et Zaleski (2).

Soit N le nombre de centimètres cubes de solution HCl N/10 utilisés pour neutraliser AzH^3 dégagé.

La proportion d'azote des acides aminés contenue dans 100 cm³ de liqueur extractive sera donnée par la formule :

$$P = \frac{[2N - n]\ 0{,}014}{3}.$$

Remarque I. — La nécessité du dosage de l'ammoniaque provient de ce que le formol ne réagit pas seulement sur les acides aminés, mais aussi sur les sels ammoniacaux en en libérant l'acide. On a par exemple :

$$4AzH^4Cl + 6CH^2O \rightleftarrows Az^4(CH^2)^6 + 4HCl + 6H^2O.$$

1. *Zeistch. f. anal. Chemie*, **22**, p. 329.
2. Nencki et Zaleski. *Zeistch. f. phys. Chemie*, **33**, p. 193.

©BIU Santé

REMARQUE II. — Les expériences de SÖRENSEN ayant montré que le titrage des acides aminés par sa méthode ne s'effectue guère qu'avec une précision de l'ordre de 97 °/₀, avec exception pour la tyrosine et l'histidine, qui ne se laissent titrer qu'à 10 °/₀ près, la méthode de titration de l'ammoniaque au moyen de l'appareil d'AUBIN réalise une assez grande précision dans le cas qui nous occupe, et il est inutile d'avoir recours aux procédés de BOSSHARD ou de NENCKI et ZALESKI. L'expérience démontre, en effet, que, pendant le quart d'heure nécessité par un titrage d'ammoniaque, l'asparagine ne subit sous l'influence de la magnésie qu'une décomposition inférieure à l'ordre du centième. Il y a donc là une source d'erreur qui s'efface devant les limites de précision de la méthode au formol elle-même.

REMARQUE III. — Les résultats donnés par la méthode ci-dessus seront dans la plupart des cas entachés d'une erreur par défaut. Le coefficient 0,014 suppose en effet l'existence dans la molécule des acides aminés titrés d'une seule fonction amine. De sorte que dans la lysine :

$$\begin{matrix} AzH^2 & & AzH^2 \\ | & & | \\ (CH^2)^3 & - & CH - CO^2H \end{matrix}$$

un des deux atomes d'azote passe inaperçu. De même dans l'arginine, il n'est pas tenu compte de toute la partie guanidique de la molécule détachée ci-dessous par un pointillé :

$$HAz = C \begin{matrix} \diagup AzH^2 \\ \diagdown AzH \end{matrix} \quad - \quad \begin{matrix} & AzH^2 \\ & | \\ (CH^2)^3 - & CH - CO^2H. \end{matrix}$$

REMARQUE IV. — Nous avons fait de notre méthode la vérification suivante :

On prélève deux volumes égaux d'un même liquide d'extraction, on additionne l'un d'eux d'une quantité déterminée d'asparagine et on procède sur les deux liqueurs au titrage de l'azote des acides aminés. La différence entre les deux chiffres trouvés représente avec une précision d'au moins 96°/₀ la quantité d'asparagine ajoutée, comme le montre le tableau suivant :

Numéro d'ordre des expériences.	Nature de la liqueur d'épuisement.	Quantité d'asparagine introduite dans 100 cm³ de liqueur.	Quantité retrouvée.
1	Feuilles de Tabac	0,300	0,295
2	Feuilles de Choux	0,300	0,298
3	Feuilles de Bouleau	0,150	0,145
4	Feuilles de Tabac	0,150	0,144
5	Feuilles de Carottes	0,075	0,072
6	Inflorescences de Tabac	0,075	0,073

REMARQUE V. — Voilà un chiffre qui montrera l'importance de l'élimi-

©BIU Santé

nation des phosphates. Dans une solution extractive provenant de l'épuisement par l'eau bouillante de jeunes pousses de Tabac, nous avons dosé l'azote des acides aminés, d'une part comme ci-dessus, d'autre part en supprimant l'élimination des phosphates du mode opératoire décrit.

Nous avons trouvé dans le premier cas 0 gr. 400 d'azote des acides aminés pour 100 gr. de matière sèche, et dans le second cas 0 gr. 487. L'erreur est de l'ordre de 20 °/₀.

REMARQUE VI. — La méthode s'applique bien à l'étude des graines en germination, comme nous l'avons vérifié sur des graines de Lentille.

Application.

Nous avons appliqué le procédé décrit au dosage de l'azote des acides aminés chez quelques plantes vertes. Le procédé d'épuisement employé a été l'épuisement simple par l'eau bouillante après broyage au moyen d'un hachoir dit « hachoir universel ». Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous, dans lequel figurent également les teneurs en azote total déterminées selon KJELDHAL ou en azote protéique fixées par le procédé de GRANDEAU (1).

De l'examen de ce tableau, il résulte que les acides aminés constituent chez les végétaux une forme azotée importante de par la fraction appréciable de l'azote total de la plante qui se trouve engagée dans leur constitution.

Nature du végétal.	Résultats exprimés en tant p. 100 de la matière sèche.		
	Azote total.	Azote protéique.	Azote des acides aminés.
Navet (feuilles)	5	»	0,507
Tabac (inflorescences)	»	»	0,272
Choux (feuilles)	4,816	»	0,886
Luzerne	»	3,47	0,350
Carottes (feuilles)	»	2,97	0,280
Bouleau (feuilles)	2,48	»	0,144
Pissenlit (feuilles)	3,22	»	0,300
Tabac (jeunes feuilles)	»	»	0,420

O. BAILLY,
Pharmacien de 1re classe,
Licencié ès sciences,
Interne des hôpitaux de Paris.

Laboratoire de M. GABRIEL BERTRAND, *à l'Institut Pasteur.*

1. GRANDEAU. *Analyses des matières agricoles*, 2, p. 307.

©BIU Santé

REVUES

Les Algues alimentaires d'Extrême-Orient.

Suite et fin (1).

III. — L'AGAR-AGAR, GÉLOSE, MOUSSE DE CEYLAN, COLLE VÉGÉTALE, ETC.

Si le produit commercial désigné sous ce nom d'agar-agar tend aujourd'hui à se rencontrer sur les marchés, toujours assez semblable à lui-même, il n'en fut pas toujours ainsi. Même encore aujourd'hui, on désigne sous ce nom des produits provenant, non pas seulement de diverses Algues, mais encore de régions très distinctes.

C'est pourquoi les ouvrages techniques spéciaux restent à peu près muets à l'égard de cette denrée. La plupart des descriptions se rapportent à une forme commerciale et ne sont point concordantes. Il n'est donc pas inutile d'essayer de mettre un peu d'ordre dans les connaissances acquises sur cette drogue dans ces temps derniers.

C'est sous le nom de *mousse de Ceylan* que l'agar fut le plus anciennement connu, et on le rapporta au *Gracilaria lichenoides*, Algue Floridée des côtes de Ceylan, du Burma et des îles Malaises, depuis longtemps employée par les indigènes des côtes de l'océan Indien et par les Chinois.

Probablement incluse dans les espèces décrites par Rumphius, elle fut portée à la connaissance des médecins européens par O'Saugmnessy vers 1834-1841, puis étudiée par Guibourt en 1842.

Cette Algue possède une saveur légèrement salée, craque sous la dent, se gonfle fort peu dans l'eau froide et n'y devient ni gluante, ni transparente.

Dans le commerce, dit cet auteur, elle est blanche et opaque, décolorée par la dessiccation au soleil et à l'air et formée de tiges filamenteuses, cylindriques, ramifiées, larges de 2 mm. et longues de 3-15 cm. ou davantage. La plupart des tiges portent de nombreuses branches simples, ou divisées elles-mêmes en ramifications secondaires ou tertiaires terminées par une pointe courte.

Lorsqu'on la mouille, elle augmente un peu de volume et devient plus translucide. Elle offre fréquemment des fruits (cystocarpes) globuleux.

Elle est un peu friable et facilement pulvérisée après dessiccation

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, **18**, p. 611, octobre, et p. 650, novembre 1911.

©BIU Santé

à 100°. Elle est dépourvue de saveur et d'odeur et diffère en cela des Algues marines (1).

Guibourt signala qu'elle se colorait en bleu par l'iode, ce qui, pour lui, démontrait la présence de matière amylacée.

Greenish (2) en a donné, après d'autres auteurs plus anciens, une analyse complète, et c'est dans cette Algue que Payen caractérisa la gélose.

On en a préparé divers produits pharmaceutiques et les divers auteurs conseillent de l'employer sous forme de gelée.

Nous verrons, plus tard, quelle relation existe entre cette mousse de Ceylan et l'agar-agar japonais; mais auparavant, au sujet de ce dernier, résumons le travail de Marchand, qui, en 1879, fit un important essai de détermination des Algues productrices de la drogue japonaise.

Il s'agissait du produit dénommé par les Anglais « japanese isinglass », qui, en Chine et au Japon, était désigné sous le nom de « tjintiow », qui arrivait déjà en Europe pour falsifier les confitures. Il est importé sous deux formes : 1° en baguettes irrégulièrement comprimées, ridées, semi-transparentes, de 11 pouces de long, 1 pouce 1/2 de large, pesant chacune 11 gr. 472 (3); 2° en bandes longues et ridées, mesurant 1/8 de pouce de diamètre, de couleur plus blanche que dans la forme précédente et plus facilement soluble par ébullition dans l'eau. Les deux solutions se prennent en gelée par le refroidissement.

Hanbury pensait que cette drogue provenait des *Laurencia papillosa* Grev., *Laminaria saccharina* Lam., *Porphyra vulgaris* Ag., *Gracilaria* sp.

D'après M. Menier, l'espèce dominante serait le *Gelidium corneum*, mais l'examen de la gélose montre des fragments d'espèces appartenant aux genres *Gelidium*, *Gloiopeltis*, *Gracilaria*, *Laurencia*, *Ceramium*.

Marchand entreprit alors la détermination des espèces d'Algues productrices des deux types de gélose et conclut à la présence des végétaux suivants :

1° *Streblonema* sp., sur un fragment de *Gelidium*;
2° *Scytosiphon fomentarius* J. Ag;
3° *Sporacanthus cristatus* Kütz (Tab. Phyc., V, p. 24, 82);
4° *Ceramium*, *C. ciliatum* J. Ag. (*Echinoceras ciliatum* Kütz, T. Ph., XII, p. 26, 86);
5° *Centroceras clavulatum* Ag. (Kütz, T. Ph., XIII, p. 7, 18);
6° *Endocladia vernicata* J. Ag., rare;
7° *Gloiopeltis tenax* Turn., fréquent;
8° *Gelidium polycladum* Kütz, abondant (Kütz, T. Ph., XIX, XXIV, 9);

1. Flückiger et Hanbury. *Hist. des Drogues simples* (trad. De Lanessan), 2, p. 615.
2. H. G. Greenish. *Arch. d. Pharm.*, 1882, p. 241.
3. Marchand. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1879.

©BIU Santé

9° *Nitophyllum*, sp!?

10° *Polysiphonia tapinocarpa* (Suring *Algæ Japonicæ*, 1870, p. 37, pl. XXV B);

11° *Polysiphonia fragilis* Suring (*loc. cit.*, p. 37, pl. XXV, A);

12° *Polysiphonia parasitica* Grev. (?). Cette espèce n'a pas encore été mentionnée au Japon (Kütz, XIII, p. 9, 26);

13° *Melobesia*? sur *Polysiphonia tapinocarpa*;

14° *Diatomées*, *Arachnodiscus ornatus* Ehr. (découvert dans les confitures par M. Ménier).

A la suite de ces recherches, M. Marchand propose de donner le nom de *Phycocolle* à cette substance, ou *Tjintiow* ou *Lo-thâ-ho*.

L'agar-agar est un produit différent, ajoute l'auteur, et ce nom d'*agar* est entré dans la matière médicale comme synonyme de *mousse de Ceylan*.

Pereira l'avait cru fourni par *Plocaria candida* Nees (*Gracilaria lichenoïdes* Grev).

En réalité (Archer et Simmonds), ce sont deux produits différents, l'agar est fourni par *Eucheuma spinosum* J. Ag.

Les *Sphœrococcus Serra* Kütz, *S. gelatinosus* Ag., *Gigartina horrida* Harv., sont employés de la même façon aux Indes orientales, de même que l'*Hypnea divaricata* à Timor (Mertens).

Telles sont les observations de M. Marchand; nous emprunterons maintenant aux auteurs les plus récents, les détails qui permettent d'être un peu mieux fixés sur la nature du produit dénommé agar-agar.

L'agar-agar du Japon, qui de nos jours paraît le plus important, est connu d'après Senft, en Allemagne, sous les noms d'ichtyocolle végétale, « vegetabilischer Fischleim », ou de gélatine du Japon et des Indes orientales.

La plante mère de cette drogue est principalement le *Gelidium corneum* Lamour (*tokoroten* en japonais).

L'agar-agar japonais arrive dans le commerce sous forme de petits bâtons minces, de la grosseur d'une plume d'oie, incolores ou très faiblement teintés de jaune, mesurant jusqu'à 50 cm. de longueur et fortement ratatinés. Plus rarement ils sont aplatis en feuillets.

Senft n'a rien pu savoir sur la préparation de la première sorte; mais la deuxième est préparée en faisant bouillir des Algues avec de l'eau, puis passant au travers d'un tamis, puis après congélation de la galette obtenue en la coupant et la séchant.

L'agar ainsi obtenu est une denrée alimentaire importante, non seulement au Japon, mais encore en Chine, sous le nom de « *Tejntian* » (1), qui est le nom chinois plus ou moins bien orthographié!

1. Voir aussi Ém. Perrot et P. Hurrier. *Matière médicale sino-annamite*. Vigot frères, édit., Paris, 1907.

©BIU Santé

Somme toute, l'agar-agar est une matière des plus utilisées au Japon, et il faut comprendre sous ce nom le produit extrait par l'eau chaude de plusieurs Algues des mers asiatiques appartenant à la famille des Floridées.

Au point de vue chimique, il se range parmi les substances gommeuses, dont il se distingue parce qu'il ne se gonfle que très peu dans l'eau froide, mais par contre se dissout complètement dans l'eau chaude et se prend à froid en une galette solide.

C'est cette dernière propriété que l'on utilise pour la préparation de certains milieux de culture en bactériologie.

On le trouve aussi comme succédané de la colle de Poisson, « vegetabilische Hausenblase », comme moyen de donner de l'agglutination ou de la consistance à d'autres produits.

Grâce aux Diatomées qui accompagnent les Algues, on a pu diagnostiquer la présence d'agar-agar dans les conserves alimentaires de fruits; nous reviendrons plus tard sur ce point (1).

Au point de vue commercial, on distingue trois sortes d'agar-agar : Ceylan, Java (Makassar) et Japon.

1° *Agar-agar de Ceylan* (Mousse de Ceylan). Il provient du thalle du *Gracilaria lichenoides* Ag. et se présente en fragments arrondis, ténus, de 12 ctm. de longueur au maximum, et de couleur blanchâtre. Les assises cellulaires épidermiques renferment de l'amidon en petites granulations. Bouilli avec 50 parties d'eau, cet agar se prend en refroidissant en une galette de consistance épaisse.

2° *Agar-agar de Makassar et de Java* (Carragaheen des Indes orientales). Thalle des *Eucheuma spinosum* Ag. et *E. gelatinæ* Ag.; se présente en fragments arrondis de dimensions un peu variables, mesurant d'ordinaire de 3 à 4 ctm. de longueur et 2 à 3 mm. d'épaisseur, irrégulièrement rameux, avec des excroissances plus ou moins allongées et pendantes (cystocarpes), souvent couverts de cristaux de sel marin. Leur couleur est jaune-brun ou rouge pâle. Il se prend en masse par refroidissement après ébullition dans 17 parties d'eau.

3° *Agar-agar du Japon* (colle de Poisson végétale, vegetabilischer Fischleim, japanische oder ostindische Hausenblase, japanische Gelatine). Provient principalement du *Gelidium corneum* Lamour, *G. cartilagineum* Gaillon, et se présente sous deux formes : la première en morceaux ressemblant à des fétus de paille, atteignant jusqu'à 50 ctm. de longueur, incolores ou un peu jaunâtres, ressemblant par leur aspect extérieur à des tuyaux de plume; la seconde, en morceaux quadrangulaires, de 3 à 4 ctm. de largeur sur 20 ctm. de longueur au plus, enchevêtrés en feuillets grossiers de couleur jaune. Les Japonais utilisent

1. Voir Marpmann. Ueber Agar-agar und dessen Verwendung und Nachweis. *Zeitsch. f. angew. Mikroscopie*, Leipzig, 1897, II; Senft. Ueber Agar-agar Diatomeen. *Zeitsch. d. allg. œsterr. Apot. Vereins.* Wien, 1902, n° 9.

©BIU Santé

cette dernière sorte en la faisant bouillir dans l'eau, laissant refroidir et découpant ensuite la galette obtenue. Elle se prend en masse par refroidissement après ébullition dans 200 à 300 parties d'eau.

Aux renseignements donnés par M. SENFT, nous ajouterons ceux qui viennent d'être publiés par une de nos importantes firmes de droguerie, la maison SALLE et Cie, à l'occasion de l'Exposition de Bruxelles (1). L'auteur anonyme admet, avec DAVIDSON, que la colle du Japon ou agar du Japon n'est autre chose que le kanten dont nous avons longuement parlé dans le chapitre précédent.

La principale espèce productrice est donc le *Gelidium corneum* var.

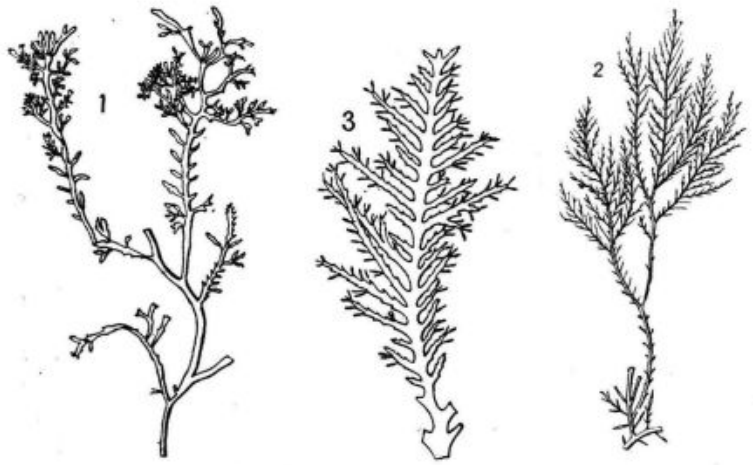


FIG. 12. — 1, *Gelidium polycladum*; 2, *Gelidium Amansii*; 3, *Gelidium subcostatum*.

pinnatum, la variété *anthocladum* de MARCHAND n'ayant été retrouvée ni par HOLMES ni par OKAMURA. Ce dernier auteur a décrit les espèces utilisées pour la fabrication de l'agar : *G. cartilagineum*, *G. repens* et *G. rigidum*.

M. DAVIDSON dit que les Algues sont ramassées de mai en août, époque où elles se présentent dans les meilleures conditions et en plus grande abondance, et que c'est surtout le *G. Amansii* (*tengusa* en japonais) qu'on y récolte pour cet usage. Cette espèce abonde à Hokkaido, et dans les préfectures de Wakayama, Miye, Shoznoka et Chiba.

« La plante, longue de 10 à 20 cm., est récoltée à l'aide de crochets et de filets traînants et aussi en plongeant. Les Algues récoltées sur les bords de la mer sont de qualité très inférieure.

1. *Annales de la Drogue et de ses dérivés*, Paris, 1910, n° 15, éditées à l'occasion de l'Exposition de Bruxelles, *loc. cit.*

©BIU Santé

« Un grand nombre d'autres espèces d'Algues peuvent servir à préparer le kanten et, comme le tengusa est devenu de plus en plus rare dans les dernières années, il arrive souvent qu'on lui substitue d'autres espèces, telles que : *Ego* (*Campylæphora hypnæoides*), *Toriashi* (*Acanthopeltis japonica*), *Ogo* (*Gracilaria confervoides*), ou qu'on le mélange plus ou moins de ces espèces, selon la qualité de kanten qu'on veut obtenir; mais la meilleure se fait avec le tengusa seul. »

En dehors des espèces d'Algues marines déjà citées, on emploie aussi : l'*Onigusa* (*G. japonicum*), qui donne un produit de très belle qualité, de 8 à 10 cm. de longueur, et qu'on trouve à Shima, Kü et Henga; l'*Hirakusa* (*Gelidium subcostatum*), répandu sur toute la côte, qui mesure 27 cm. 5 et dont le produit est inférieur; et le *Kinnkusa* (*Gelidium elegans*).

Le *Toriashi* (*Acanthopeltis japonica*), jadis peu renommé, aujourd'hui considéré comme de bonne qualité, se récolte surtout à Shikoku.

En résumé, les Algues marines entrant dans la préparation du kanten ou agar-agar du Japon seraient : *Gelidium Amansii* Lam., *G. polycladum* Kütz., *G. elegans* Kütz; accessoirement : *G. japonicum* Okam., *G. subcostatum* Schmitz, *Acanthopeltis japonica* Okam.; auxquels il faut ajouter les espèces suivantes mêlées aux précédentes pour obtenir un produit inférieur : *Campylœphora hypnœoides*, *Ceramium rubrum*, *Gracilaria confervoides*, *G. lichenoides*.

Composition et caractères chimiques. — L'agar-agar, nous l'avons dit, a été étudié par Payen, qui y découvrit la gélose, par Morin, Porumbaru, etc., et Holmes lui attribue la composition globale suivante :

Eau.	21,79 %
Matière organique azotée.	5.95 —
Hydrate de carbone (gélose).	64,59 —
Cellulose	3,54 —
Cendres.	4,13 —

Il importe maintenant, sans revenir sur les études déjà exposées, de signaler les observations de Cooper Cantab et Nuttall (1), qui ont récemment résumé les propriétés de cette substance de façon à montrer sa supériorité pour les usages bactériologiques sur les autres gelées et la gélatine. D'après ce mémoire :

1° *La solution de gélose* (*agar*) *ne donne pas de précipité* avec : sulfate de cuivre, acétate de plomb normal, sulfate de nickel, bichlorure de mercure, chlorure ferrique, sulfate de fer, bichromate de potassium, chloroplatinate de potassium, chlorure d'or, eau chlorée, eau bromée, iode, acide chromique, acide picrique, formol;

2° *Les réactifs précipitant la solution de gélose* sont : acétate basique de plomb, nitrate mercurique, tanin, acide phosphorique, alcool.

1. *Pharm. Journ.*, 1908, 4e s., **26**, n° 1978, p. 688.

©BIU Santé

L'agar, ne renfermant pas d'azote, ne donne pas les réactions du biuret, de Millon, etc.

Une solution d'agar séché à 100° dans la proportion de 1 1/4 °/₀ (2 °/₀ si seulement séché à l'air) est précipitée si on a ajouté 40 °/₀ d'alcool à 90°.

En présence d'un alcali, la solution d'agar ne se prend plus en gelée, mais toutefois la solution est plus visqueuse.

La solution d'iode iodurée et la teinture d'iode teignent en jaune la solution *chaude* d'agar, qui devient rouge pourpre à froid, surtout entre 27 et 29°.

Cette réaction se produit encore dans une solution à 1/10.000.

En ajoutant de l'eau à une solution d'agar iodée, la coloration rouge pourpre à froid se change en coloration bleue, semblable à celle donnée par l'amidon, et cette coloration disparaît, si l'on chauffe, pour réapparaître en refroidissant.

L'agar absorbe une petite quantité d'iode ou de brome, à peu près 1,65 °/₀, au lieu de 6,21, chiffre d'absorption de la gélatine à + 15°.

La liqueur de FEHLING n'est pas réduite, si la solution est fraîchement préparée.

Le nitrate d'argent ne donne pas de précipité, mais, dans la solution maintenue chaude, il se produit un assombrissement de couleur surtout vers 50°; le nitrate d'argent ammoniacal ne donne rien à + 50° mais précipite à l'ébullition, et il ne se forme pas de composé comme avec la gélatine.

Le métaphosphate de sodium donne un précipité gélatineux à l'ébullition, tandis que cette réaction ne se produit pas avec la gélatine.

Dans une solution fortement concentrée seulement, le tannin donne un précipité insoluble à froid et *soluble à chaud*; l'acide chromique est sans effet, ce qui différencie encore l'agar de la gélatine. On peut même séparer un mélange des deux substances dans une même solution; il suffit d'évaporer à siccité en présence du formol, de reprendre par l'eau chaude : l'agar seul se dissout.

L'hydrolyse de l'agar, portant sur les deux formes commerciales, a donné à MM. KÖNIG et BETTELS (1) les chiffres suivants :

	Eau.	Protéine.	Matières grasses.	Hydrate de carbone.	Pentosane.	Fibreux.	Cendres.
Forme en *paille*.	19,06	2,55	0,85	75,58	3,06	0,44	3,46 %
Forme en *galette*	22,33	6,13	0,58	63,96	3,18	0,42	3,40 %

Usages et commerce. — L'agar, outre son usage constant pour la

1. *Loc. cit.*, p. 466.

©BIU Santé

préparation de milieux de culture pour la bactériologie, entre dans la confection de gelées alimentaires, de confitures, de crèmes, dans la préparation de certaines bières, dans l'apprêt du papier et de certaines étoffes, etc. Aussi le trouve-t-on sous forme de tablettes destinées à remplacer la gomme adragante, dont le prix est de plus en plus élevé.

D'après GEBE et Cie, de Dresde (1), l'exportation du Japon dans ces dernières années fut : en 1903, de 8.348 quintaux ; en 1904, de 10.657 ; en 1905, de 9.966 ; en 1906, de 8.377 quintaux.

Un tiers de cette production va vers la Chine. L'Allemagne vient ensuite et a importé : en 1903, 919 quintaux (doppelzentner) ; en 1904, 857 quintaux ; en 1905, 683 ; en 1906, 1.064 quintaux.

Emploi de la gélose comme falsification des gelées et confitures et autres denrées alimentaires. — C'est à M. MÉNIER (2), professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie de Nantes, que l'on doit l'idée de caractériser cette falsification par l'étude des Diatomées adhérentes aux filaments et que l'on retrouve en quantité assez considérable. Les plus répandues sont : *Arachnoidiscus japonicus*, *Grammatophora marina*, divers *Cocconeis*, etc. La recherche devra se faire après dialyse, sur les substances non solubles filtrées et traitées par l'acide sulfurique mélangé de trois parties d'acide nitrique. On étend le résidu obtenu d'eau et laisse déposer. Le dépôt est ensuite examiné au microscope.

Mais, si les fraudeurs ont eu soin de débarrasser la gélose de ces Algues siliceuses par filtration à chaud, il devient nécessaire d'employer le procédé DESMOULIÈRES (3), dont la description nous entraînerait trop loin.

DESMOULIÈRES, ayant eu à examiner des confitures ou gelées additionnées d'une matière étrangère, reconnut que celle-ci était de l'agar-agar, bien que ne renfermant pour ainsi dire plus de carapaces de Diatomées. Il attribue ce fait d'abord à ce que la gélose est aujourd'hui préparée avec une plus grande pureté, et surtout à ce que certains commerçants traitent l'agar par l'eau bouillante et filtrent au papier la solution obtenue en la maintenant presque à l'ébullition à l'aide d'un courant de vapeur d'eau.

L'auteur fut donc obligé de recourir à un autre procédé pour carac-

1. *In* TUNMANN, Einige Bemerkungen über Agar-Agar. *Pharm. Centralb.*, 1909, **50**, n° 12, p. 233.

2. CH. MÉNIER. Falsification de la gelée de groseilles. *Journ. méd. de l'Ouest*, 1879, 2e série, **3**, p. 75-84, avec 1 planche. Quelques travaux allemands, seuls cités dans la littérature de cette nation, sont parus bien postérieurement, tels ceux de MARPMANN en 1887, SENFT en 1902, TUNMANN en 1909. Nous les passerons sous silence, car ils ne nous ont guère plus appris que l'observation de M. MÉNIER, qui reste pleine et entière, avec la priorité sur tous les autres travaux que nous avons parcourus.

3. *In* VILLIERS, COLLIN et FAYOLLE. *Traité des falsifications*. Paris, 1909, 2e édition (vol. *Aliments sucrés et stimulants*, p. 168).

©BIU Santé

tériser la gélose (1); nous renvoyons au travail original, dont l'exposé serait trop long à reproduire ici.

Enfin, pour terminer ce chapitre, consacré à la plus connue des Algues d'Extrême-Orient, surtout depuis l'usage qu'en font les bactériologistes comme milieu de culture des organismes inférieurs, disons que sans doute bon nombre d'Algues fourniraient des substances identiques.

M. Cobb, chargé de la pathologie végétale à la Station expérimentale des planteurs de sucre aux îles Hawaï, utilise couramment les gelées faites avec les Algues hawaïennes comme milieu de culture. Miss Reed propose même à ce sujet que la gélose nécessaire aux laboratoires des États-Unis soit fabriquée avec des Algues du pays au lieu d'être importée d'Allemagne.

IV. — IMPORTANCE DE L'INDUSTRIE DES ALGUES ET POSSIBILITÉ DE SON EXTENSION

De l'ensemble de cette étude, il se dégage un enseignement qu'il importe de mettre en évidence.

Tout d'abord, ainsi que nous l'avons fait remarquer au début de ce mémoire, les Algues se présentent en Extrême-Orient comme des produits de première nécessité, alors qu'en Europe elles ne font l'objet que d'un usage restreint.

Il faut rechercher la raison de l'importance économique de ces végétaux dans les multiples applications économiques dont elles sont susceptibles : les unes, industrielles, comme la fabrication de l'iode et celle des colles végétales, produits utilisés principalement au Japon; les autres, alimentaires ou médicinales.

Parmi ces produits dérivés des Algues, il convient de citer tout particulièrement les colles végétales qui, importées sous le nom chinois de « thao » ou de « haï-thao », sont utilisées, dit-on, pour l'apprêt de certaines étoffes.

« Un demi pour cent de haï-thao, dit le Dr Mangenot, donne aux tissus forts plus de souplesse et de mollesse que toutes les autres substances employées jusqu'ici. Mais son prix élevé s'oppose à son emploi, au moins pour les toiles de coton. Depuis peu de temps, les nombreux essais entrepris sur le thao oriental par MM. Heilmann et Reber, de Rouen, ont appelé l'attention des apprêteurs sur cette substance, et on a proposé pour la remplacer, des produits tirés de nos Algues de Bretagne et que l'on désigne sous le nom de « thao français, fucus français, de gélose, d'algueusine »; mais tous sont inférieurs au thao chinois. »

1. Desmoulières. La gélatine et la gélose dans les confitures. *Bull. Sc. Pharm.*, 1902, 5, p. 154.

©BIU Santé

Nous n'avons pu nous procurer, au sujet de cet emploi, de renseignements plus précis.

Mais, en somme, l'importance économique des Algues serait bien faible si elles ne jouaient pas le rôle véritablement surprenant que l'on a pu constater dans le régime alimentaire des peuples d'Extrême-Orient.

Cette vogue extraordinaire est assez difficile à expliquer au premier abord. En effet, il vient d'être établi que les gelées retirées des Algues ne présentent qu'une valeur nutritive nulle ou négligeable, et que, par conséquent, il ne saurait être question, comme on a essayé de le faire en Amérique, de les offrir au public comme des matières alimentaires ayant la plus haute valeur.

L'explication de l'usage constant que les Chinois, les Japonais et les Hawaïens font des Algues, doit être recherchée bien plutôt dans la manière de vivre de ces populations, qui consomment en grande abondance du poisson et du riz, et chez lesquelles, les gelées d'Algues forment un aliment complémentaire dont le but est, sans nul doute, de faciliter les fonctions intestinales.

La matière mucilagineuse ingérée, en passant dans l'intestin, servirait à constituer un bol fécal d'une consistance plus aqueuse et d'un volume plus grand, ce qui rendrait plus aisés et plus réguliers les mouvements péristaltiques de l'intestin.

On peut dire que la preuve de cette manière de voir est faite depuis que l'on a employé, le plus souvent avec succès, dans le traitement de la constipation, des préparations à base de gélose.

Ces préparations *spécialisées* sont, en effet, de la gélose additionnée ou non d'une petite quantité de *Cascara* (régulin) ou de *Rhamnus frangula* (thaolaxine) ou encore de préparations diastasiques (jubol).

L'addition de substances purgatives a pour résultat d'accélérer l'effet thérapeutique attendu, et cela peut être utile dans certains cas de constipation chronique. Mais, le plus généralement, l'ingestion répétée de 2 à 6 gr. par jour d'agar-agar pur, découpé en petits fragments ou pulvérisé et mélangé au potage ou à des purées de légumes, suffit à produire une bonne régularisation des selles.

On peut dire, avec MARTINET, que, dans ces conditions, les trois quarts des malades peuvent obtenir une guérison complète, pourvu qu'ils suivent leur traitement avec persévérance.

Ce traitement par l'agar pur, à l'exclusion de toute substance excitante des parois intestinales, évitera tous les inconvénients qui ont été attribués récemment à l'abus immodéré des purgatifs.

De plus, les produits spéciaux auxquels nous faisions allusion plus haut, et qui ont pour constituant l'agar pulvérisé, atteignent un prix assez élevé, nécessité sans doute par les détails de préparation, car, en effet, une note de la maison SALLE et Cie, de Paris, publiée à l'occasion de l'Exposition de Bruxelles, rapporte que, « pour les usages médici-

©BIU Santé

naux, l'agar se vend le plus souvent en poudre », et que « la pulvérisation de cette drogue est une opération très longue et très difficultueuse en raison de la résistance et de l'élasticité du produit; aussi cette opération, lorsqu'elle est demandée, augmente-t-elle considérablement le prix de la matière brute ».

Nous ne nous expliquons pas pourquoi la forme thérapeutique serait nécessairement la poudre fine. Si vraiment, comme on est en droit de le penser, l'Agar agit, dans l'intestin, par ses propriétés physiques, il semble bien qu'il n'y a aucun intérêt réel à l'ingérer à l'état finement pulvérulent.

Il est, en somme, bon nombre de personnes, en dehors des cas relevant du médecin, chez qui l'usage fréquent d'agar-agar, introduit dans la ration alimentaire quotidienne, doit être des plus utiles. Il peut remplacer avantageusement, sur certaines tables de régime, les légumes verts si recommandés. En un mot, l'agar-agar a sa place marquée, croyons-nous, dans l'hygiène alimentaire courante, et le bas prix de cette denrée la met à la portée de tous.

Ainsi renseignés sur les causes de l'importance du commerce et de l'industrie des Algues en Extrême Orient, demandons-nous maintenant si d'autres pays ne pourraient pas utiliser, de la même façon, les ressources de leurs côtes.

Tout d'abord, un essai d'extension de l'industrie des Algues a-t-il déjà été tenté? La réponse est affirmative, et nous empruntons au rapport de M. Smith les détails qui suivent sur les efforts faits, aux Etats-Unis, pour développer l'industrie des Algues.

Dans ce pays, on fabrique annuellement pour 35.000 dollars (175.000 fr.) de produits provenant des Algues, et cette industrie est presque uniquement restreinte au carragheen, *Chondrus crispus*.

Nous avons déjà raconté comment, jusqu'en 1835, les Yankees faisaient venir d'Angleterre des barils de *Chondrus*, qui revenait ainsi à 1 dollar la livre. M. Smith, maire de Boston, montra que cette Algue pouvait être récoltée sur les côtes du Massachusetts, et, depuis, on prépare le carragheen dans cet État de même que dans le New-Hampshire.

Depuis, cette industrie s'est encore développée et un mouvement d'exportation se dessine vers le Canada.

A l'heure actuelle, en outre, on envisage comme d'un bon avenir l'établissement aux États-Unis d'usines préparant, d'après la méthode japonaise, les différentes formes de kanten.

De plus, on importe, de San-Francisco à Honolulu, une certaine quantité de *Porphyra perforata*. Cette Algue est utilisée comme nourriture par les Chinois habitant les îles Sandwich, sous le nom de *che-choy* (prononcer *tche-tchoï*).

Enfin, certaines Algues, et principalement le *Fucus vesiculosus*, servent à préparer de l'iode, pendant que d'autres, appartenant à la

©BIU Santé

famille des Laminariacées, peuvent entrer dans la fabrication du papier. En effet, on en obtient une cellulose qui blanchit aisément et qui, soumise à une forte pression, devient très dure. On peut en faire un papier très fort et on en fait aisément des objets tournés et polis.

Aux îles Sandwich même, Miss REED envisage, de même qu'aux États-Unis, la possibilité de l'établissement d'une industrie des Algues.

En effet, on trouve à Hawaï un grand nombre des espèces utiles du Japon, telles que les suivantes : *Gelidium corneum*, *Grateloupia filicina*, *Gracilaria confervoides*, *Porphyra leucosticta*, de même qu'un grand nombre d'espèces gélatineuses telles les *Gelidium*. Il serait très aisé, en utilisant la main-d'œuvre locale, qui est très exercée, de recueillir ces Algues en grande quantité, et, après les avoir lavées et séchées, d'en faire soit une sorte de « farine » à l'aide d'un moulin grossier, soit des préparations de gélatine végétale semblables à celles que savent si bien préparer les Japonais.

De plus, on pourrait peut-être réaliser la transplantation d'espèces utiles provenant du Japon ou de Ceylan.

En présence de ces essais et des résultats déjà obtenus, il y a lieu de se demander si nos colonies d'Indo-Chine ne pourraient pas bénéficier, dans une large mesure, des études entreprises sur la question des Algues utiles dans les divers pays d'Extrême-Orient.

L'établissement d'une semblable industrie trouverait certainement un débouché naturel au point de vue alimentaire et thérapeutique, en Indo-Chine même, et il n'est pas inutile d'attirer sur ce point l'attention de nos colons et aussi de nos médecins coloniaux.

De plus, les produits qu'une semblable industrie pourrait fournir : iode et gélatine végétale, seraient susceptibles d'être importés en Europe.

Enfin, nous ne parlons que pour mémoire du rôle joué par la « colle du Japon » ou l'agar de Ceylan dans la fabrication de gelées ou de confitures dites de fantaisie; et à ce propos nous ajouterons que l'addition d'agar ne saurait être nuisible et ne peut être considérée comme fraude que si elle n'est pas indiquée d'une façon formelle à l'acheteur. En Belgique même, l'usage de l'agar dans la fabrication des gelées et confitures est autorisé à raison de 1 K° par 100 K°° de produit fabriqué; toutefois, comme le dit M. SOHIER, cette tolérance est jusqu'à un certain point une fraude, puisque 1 K° de cette substance peut transformer en gelée 500 fois son poids d'eau.

Les nombreuses applications des Algues en Extrême-Orient nous entraînent à conclure qu'il y aurait, pour l'Indo-Chine, un véritable intérêt à établir d'abord une flore algologique de ses côtes, et, d'après les espèces découvertes et leur répartition, à déterminer ensuite s'il n'y aurait pas lieu d'étudier les conditions du développement de cette industrie. Outre qu'elle fournirait aux indigènes, Annamites et Chinois, un

©BIU Santé

adjuvant reconnu très utile dans leur alimentation normale, elle permettrait à notre colonie d'apporter en Europe, et particulièrement en France, en jouissant de la détaxe coloniale, des produits ayant une importance économique d'une réelle valeur.

ÉM. PERROT,
Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris.

C.-L. GATIN,
Docteur ès sciences,
Préparateur à la Faculté des Sciences.

Etude des phénomènes d'oxydation. Rôle des enzymes oxydants. Oxydases à base de fer. Application des idées nouvelles aux maladies de la nutrition.

Suite et fin (1).

Nous allons aborder maintenant l'étude de la constitution des ferments oxydants.

En 1897, M. G. BERTRAND, étudiant le latex du *Rhus vernicifera* ou arbre à laque du Japon, trouva une diastase oxydante dont l'existence avait été entrevue par HIKOROKURO YOSHIDA. Le suc laiteux mis en suspension dans l'eau donnait directement avec la résine de Gaïac la coloration bleue caractéristique de la présence d'un ferment oxydant. Il isola la diastase oxydante qu'il appela *laccase*. Cette laccase oxydait les réactifs facilement oxydables en fixant dessus l'oxygène atmosphérique. Poussant plus loin ses recherches, BERTRAND eut l'idée de faire l'analyse des cendres du ferment qu'il venait d'isoler. Il constata qu'elles étaient riches en manganèse. Opérant sur deux laccases douées d'un pouvoir oxydant différent, il remarqua que celle jouissant du plus fort pouvoir oxydant renfermait le plus de manganèse. Par l'examen de quantité d'autres végétaux, il acquit la certitude que presque tous renfermaient une diastase oxydante qu'il appela indifféremment du nom générique de laccase et que les cendres de cette laccase renfermaient généralement du manganèse.

Ses expériences permettaient de deviner le rôle important joué par les métaux dans les phénomènes biologiques. MALLÈVRE avait mis en relief trois ans auparavant l'importance de la présence du calcium dans la transformation de la pectine par la pectase. En effet, la pectase débarrassée du calcium qui l'accompagne dans les sucs cellulaires, n'a plus d'action sur la pectine, mais il suffit d'ajouter une trace de calcium à la solution de pectase pour lui redonner son activité.

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, **18**, p. 671, novembre 1911.

©BIU Santé

La présence du calcium est également nécessaire à l'activité du lab-ferment et du fibrin-ferment. DUCLAUX voit dans la chaux l'élément essentiel des diastases coagulantes.

G. BERTRAND étudie les sels de manganèse ; il constate qu'ils jouissent d'un grand pouvoir oxydant analogue à celui obtenu avec la laccase. TRILLAT, reprenant en 1904 les expériences de G. BERTRAND, crée un corps doué de toutes les propriétés des oxydases par la combinaison du manganèse avec la matière albuminoïde de l'œuf faiblement alcalinisée. Il obtient ainsi une molécule-ferment, pour employer l'expression dont je me suis le premier servi en 1900, possédant à un très haut degré la propriété de fixer l'oxygène de l'air sur le pyrogallol avec formation de nombreux cristaux de purpurogalline. Dans ces expériences, TRILLAT met en évidence le rôle de l'alcali, qui active considérablement l'action du manganèse.

Ainsi donc, par la combinaison d'une matière albuminoïde et d'un métal, on arrive à créer un corps jouissant de propriétés semblables en tous points au ferment oxydant sécrété par la cellule; on crée des phénomènes vitaux.

Le manganèse seul peut-il jouer le rôle d'oxydant? Longtemps on l'a cru. BOURQUELOT a montré que le cuivre jouit également de cette propriété. C'est lui qui, vraisemblablement, joue le principal rôle dans l'action oxydante du sang des Mollusques céphalopodes. LÉPINOIS avait trouvé des oxydases sans manganèse et sans cuivre.

En 1900, étudiant le ferment oxydant contenu dans le latex du *Schinus molle*, je constatai que ses cendres étaient riches en fer et ne renfermaient ni manganèse, ni cuivre. Étudiant l'action oxydante des sels de fer, je parvins à constituer, en milieu légèrement alcalin, une molécule de cyanure ferreux obtenu par la combinaison de cyanure de potassium et de sulfate ferreux. Cette molécule me permit d'obtenir très rapidement l'oxydation de l'hydroquinone avec formation de cristaux de quinhydrone.

Mes expériences me firent conclure que le fer à l'état ferreux jouit de la propriété de céder à certains corps facilement oxydables une partie de l'oxygène qu'il emprunte à l'air. Si le fer en combinaison avec le carbone et l'hydrogène possède peu cette propriété, il n'en est pas de même du fer en combinaison avec Az et CAz qui jouit de cette propriété à un haut degré.

Je donnai au nouvel enzyme oxydant le nom de schinoxydase et conclus que le fer, tout comme le manganèse, peut jouer le principal rôle dans les phénomènes d'oxydation.

Depuis plusieurs années, cette étude de l'action oxydante des sels de fer a été reprise d'abord par WOLFF, puis par de STŒKLIN. WOLFF est arrivé à des résultats remarquables, puisqu'il a synthétisé l'oxydase à base de fer, oxydase douée d'un pouvoir oxydant formidable.

La molécule dont se sert WOLFF est une combinaison de ferrocyanure

©BIU Santé

de potassium et de sulfate ferreux. Il obtient un ferrocyanure de fer colloïdal qui se comporte à dose infinitésimale comme un véritable ferment oxydant. Je n'avais obtenu la quinhydrone qu'à l'aide de quantités très notables de cyanure ferreux.

Un point d'une importance capitale et qui jette un jour tout nouveau sur les phénomènes d'oxydation est le suivant.

La molécule de ferrocyanure de fer colloïdal de WOLFF se comporte en milieu neutre comme une peroxydiastase; c'est-à-dire que l'oxydation de l'hydroquinone n'a lieu qu'en présence de traces d'eau oxygénée. Vient-on à changer la réaction du milieu et à lui donner, à l'aide de traces d'ammoniaque, une réaction alcaline insensible, la molécule précédente est transformée en oxydase directe, oxyde l'hydroquinone directement.

Voici, pour donner une idée de la grandeur de la molécule-ferment employée par WOLFF, les quantités de réactifs employés : 1 cm³ d'une solution d'hydroquinone à 5,5 °/₀, auquel on ajoute 2 millièmes de milligramme de fer sous la forme de ferrocyanure de fer colloïdal et 0 milligr. 5 d'ammoniaque, provoquent presque instantanément l'oxydation de l'hydroquinone et sa transformation en quinhydrone cristallisée. Dans une de ses expériences, WOLFF est arrivé à obtenir une quantité de quinhydrone 6.675 fois supérieure au poids du fer mis en œuvre.

L'ammoniaque peut être remplacée par un sel légèrement alcalin, tel que le phosphate de soude, le citrate de sodium, les bicarbonates alcalins.

Quel est le rôle de ces sels dans les phénomènes d'oxydation? Ce sont des producteurs de l'ion OH.

DONY-HÉNAULT, WOLFF et STŒCKLIN ont constaté que l'absorption de l'oxygène par un phénol en présence d'un sel est d'autant plus active que ce sel est plus facilement hydrolysable, ou, en d'autres termes, engendre plus d'ions OH. Le pouvoir oxydant des divers sels est fonction de leur facilité de dissociation. WOLFF a étudié plus spécialement l'action des biphosphates alcalins et des citrates qui se rencontrent dans les règnes végétal et animal, et en particulier du biphosphate de soude. *Ce sel, lorsqu'il est seul, possède déjà la propriété de fixer l'oxygène sur l'hydroquinone*, mais si on ajoute des traces de fer colloïdal la propriété oxydante est considérablement accrue et on obtient la cristallisation de la quinhydrone.

Les sels précités sont appelés des *coenzymes*. Ils donnent à la molécule ferro-organique ou mangano-organique des propriétés spécifiques vis-à-vis des réactifs employés à la recherche des corps oxydants.

WOLFF, en combinant l'action du citrate trisodique avec celle de traces de fer colloïdal inactives par elles-mêmes, rend ce colloïde très actif vis-à-vis de la pyrocatéchine, mais inactif vis-à-vis de l'hydroquinone; au contraire, en combinant l'action de ce même citrate avec celle de traces

©BIU Santé

de sulfate manganeux inactives par elles-mêmes, il rend ce sel très actif vis-à-vis de l'hydroquinone, mais inactif vis-à-vis de la pyrocatéchine.

Ainsi s'explique l'action différente et spécifique exercée par les diverses diastases oxydantes directes ou indirectes sur les réactifs employés à les déceler. Un choix judicieux des coenzymes, une modification de la réaction du milieu non décelable par les réactifs chimiques généralement employés (il faut employer l'alizarine sulfo-conjuguée ou la cochenille), sont suffisants pour *transformer une anaéroxydase ou peroxydiastase en une oxydase directe.*

Le fossé qui semblait séparer ces deux ferments différents se comble donc, puisqu'il suffit de traces de coenzymes, ici des traces d'alcali, là des traces de phosphates, de carbonates, de citrates alcalins ou alcalino-terreux, pour transformer des diastases oxydantes indirectes en oxydases directes.

Ainsi s'expliquent, par la présence de tel ou tel coenzyme, les différences d'action constatées chez les divers enzymes oxydants naturels sur les divers réactifs servant à les découvrir : teinture de résine de Gaïac, hydroquinone, gaïacol, orcine, pyrocatéchine, combinaisons solubles d'alizarine, etc...

Dans la constitution chimique des oxydases, il n'y a donc pas à envisager seulement deux facteurs, le facteur organique colloïdal et le facteur minéral, mais bien un ensemble de facteurs dont les propriétés oxydantes s'exaltent mutuellement. Ces facteurs peuvent varier considérablement comme qualité et constituer des ensembles moléculaires, des molécules-ferments, ayant leur spécificité propre.

J'ai donné plus haut les quantités de substances entrant dans la molécule ferrocolloïdale de Wolff. Ces quantités de matières sont infinitésimales et produisent cependant des effets oxydants considérables. Les phénomènes oxydants naturels paraissent être du même ordre. Aussi ne devons-nous pas nous étonner qu'on n'ait jamais pu isoler à l'état de pureté un enzyme oxydant. Cette molécule n'est pas dosable et n'a jamais été obtenue qu'en mélange avec un grand nombre d'impuretés. Ce que nous considérons comme diastase n'est qu'un mélange plus ou moins actif de la diastase et de substance inerte.

Cette impossibilité d'isoler les diastases a conduit Nœgeli, Jager et Arthus, en France, à émettre, au lieu de l'enzyme substance, la théorie de l'*enzyme propriété*, dans laquelle les enzymes sont considérés non comme des substances, mais comme des forces, et, pour employer l'expression d'Arthus, « non comme de la matière, mais comme une des propriétés de la matière ».

La composition et les propriétés des métaux ferments viennent à l'appui de cette manière de voir. Ainsi, l'hydrosol de platine, préparé par Bredig, renferme 1 gramme-molécule, soit 195 gr. de métal pour 1.300 litres, soit 15 centièmes de milligramme par centimètre cube. Cet

©BIU Santé

nydrozol jouit de toutes les propriétés des enzymes naturels y compris la sensibilité à l'acide cyanhydrique. Il n'est cependant pas possible d'obtenir avec les métaux-ferments des caractères de spécificité. C'est que la nature de la diastase organique est plus compliquée que celle de la diastase artificielle. Il y a dans la première une partie albuminoïde extrêmement dissociable, à des températures inférieures à 70°, qui n'existe pas dans la seconde et dont les effets viennent s'ajouter à ceux du métal.

Si on compare la diastase ferrocolloïdale de WOLFF à l'hydrosol de platine, on peut se faire une idée de ce qu'apporte d'énergie chimique la présence de la molécule CAz.

L'hydrosol de platine renferme 15 centièmes de milligramme de métal par centimètre cube; WOLFF met en réaction 2 millièmes de milligramme de fer.

J'avais établi le rôle joué par la molécule CAz en combinaison avec le fer. TRILLAT, de son côté, a établi que l'état colloïdal du manganèse est éminemment propice à l'oxydation.

Il ne faut donc pas reporter exclusivement sur le métal, même quand il est à l'état colloïdal comme dans les métaux-ferments (1), le pouvoir oxydant, mais considérer encore la partie organique.

L'état colloïdal n'est donc pas tout dans l'action des métaux, mais seulement une des conditions de leur activité.

L'état colloïdal des enzymes est mis en évidence par plusieurs de leurs propriétés :

1° Les colloïdes ont toutes les propriétés des corps insolubles : ils ne passent pas, ou très peu, à travers le septum du dialyseur;

2° Les précipités très ténus les entraînent;

3° Les parois poreuses les arrêtent, sinon en totalité, du moins en partie.

Si l'arrêt par le septum du dialyseur n'est pas absolu, c'est que, ainsi que l'a montré MALFITANO, les colloïdes, principalement les albuminoïdes, contiennent toujours une quantité plus ou moins grande de sels (phosphates alcalins et alcalino-terreux) qui font partie intégrante de leur constitution.

MALFITANO les considère comme des micelles, c'est-à-dire des agrégats de molécules peu ou pas du tout solubles, associées avec des électrolytes, lesquels jouent un rôle important dans les phénomènes de dissolution. C'est grâce à ces sels que les colloïdes jouissent d'une légère conductibilité électrique, voisine à la vérité de la neutralité, et d'un léger pouvoir osmotique. Pour DUCLAUX, cependant, les micelles des solutions colloïdales ont une pression osmotique et une conductibilité électrique qui leur est propre.

1. Dans les métaux-ferments, l'état colloïdal est dû au degré de ténuité du métal. Seul, le collargol de PAAL est une combinaison organique d'argent et renferme de azote dans sa molécule.

©BIU Santé

En résumé, en l'état actuel de nos connaissances, la diastase oxydante doit être considérée comme un agent catalytique résultant de la combinaison d'une matière albuminoïde très facilement hydrolysable, par suite dissociable, et d'un métal fer ou manganèse. A cette combinaison seraient adjoints des corps appelés coenzymes qui auraient une action activante en même temps qu'ils créeraient des spécificités nouvelles. Il est probable que la différence établie entre les oxydases directes et indirectes n'existe pas en réalité et qu'elle provient vraisemblablement de faits insuffisamment étudiés.

Cette notion des coenzymes nous donne l'explication des caractères différentiels constatés jusqu'ici chez les diastases oxydantes diverses, qui font de chacune d'elles des entités différentes.

***

Si nous reportons à la physiologie de la cellule animale les notions que nous venons d'énumérer, nous sommes amené à faire les déductions suivantes :

En se basant sur ce fait que les ferments oxydants ont des propriétés spécifiques, qu'ils ne peuvent pas se remplacer dans l'oxydation de corps différents, on doit penser qu'il y a dans notre organisme des quantités d'oxydases diverses ayant chacune sa fonction : l'une, qui oxyde les albuminoïdes, l'autre, les hydrates de carbone, une troisième, l'acide urique, etc. FIQUET, en 1902, était arrivé à des conclusions identiques. Si les maladies par ralentissement de la nutrition se présentent sous des aspects si variés : diabète, obésité, lithiase, etc., c'est que les cellules de l'organisme chargées de la destruction du sucre, des corps gras, de l'acide urique, etc., sont pauvres en ferments oxydants.

Il ressort encore de notre travail que l'alcalinisation des tissus active les oxydations. Or, cette constatation d'ordre thérapeutique a été faite depuis déjà longtemps sans qu'on en ait pu donner une explication. On voit qu'ici l'observation clinique a précédé l'explication scientifique du phénomène. On avait cependant constaté, par le dosage de l'alcalinité des humeurs, que cette alcalinité augmente avec l'activité des combustions respiratoires. Elle est maximum chez les Oiseaux où les combustions sont les plus vives, minimum chez les Poissons, les Reptiles et les Batraciens.

L'explication de l'augmentation du coefficient des oxydations azotées dans la cure par les eaux alcalines : Vichy, Vals, etc., ne doit être recherchée que dans l'action alcalinisatrice des sels qu'elles renferment, sels qui alcalinisent les humeurs de l'organisme et activent l'action des ferments oxydants.

On doit donc admettre, avec BOUCHARD, que la présence dans l'organisme de corps comme les acides urique, oxalique, lactique, caproïque, butyrique, est due à une insuffisance des combustions, des oxydations

©BIU Santé

organiques, par conséquent à un ralentissement de la nutrition. La thèse qui veut que la diathèse arthritique procède d'une accélération des oxydations, amenant une destruction exagérée de la nucléine, ne paraît pas répondre aux faits expérimentaux que nous avons relatés, car dans cette diathèse il y a toujours augmentation de l'acidité des humeurs, qui, nous l'avons vu, amène une diminution du pouvoir oxydant des oxydases et, par suite, des oxydations.

Dans une communication récente à l'Académie des Sciences, WOLFF et DE STŒCKLIN ont montré que l'oxyhémoglobine est douée de propriétés peroxydiastasiques très énergiques, à condition qu'on la fasse agir dans un milieu légèrement alcalinisé tel qu'une solution de citrate disodique. Qu'il s'agisse donc de produits synthétiques ou naturels, l'alcalinisation est presque toujours à la base des actions oxydantes. Ce fait mérite d'être retenu en thérapeutique, et d'autant plus que les données expérimentales ne font qu'expliquer des observations cliniques déjà anciennes.

Dr J. SARTHOU,
Pharmacien-major
à l'hôpital militaire Saint-Martin.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

Iº LIVRES NOUVEAUX

RONCHÈSE (A.). — **Guide pratique pour l'analyse des urines.** Un vol. in-16, 400 pages, avec 91 figures et 5 planches coloriées. J.-B. BAILLIÈRE et fils, éditeurs, Paris, 1912. — L'auteur de ce guide, qui a déjà apporté d'utiles contributions à la chimie urinaire par la mise au point de bonnes méthodes analytiques, a réuni dans ce volume l'ensemble des techniques que le praticien doit mettre en œuvre pour faire une bonne analyse d'urines. Il a très judicieusement fait un choix entre les nombreuses méthodes de recherches et de dosage; il indique très clairement les principes sur lesquels reposent les méthodes et il développe suffisamment les détails opératoires. Il a condamné avec raison l'albuminimètre d'ESBACH pour le dosage de l'albumine, mais je regrette qu'il n'ait pas de même condamné, en en supprimant la description, l'uréomètre de REGNARD, si employé et si imprécis! Le livre est à jour des travaux récents, ceux relatifs à l'acide glycuronique par exemple, aux produits acétoniques, aux albumines et protéides, etc. Il comprend cinq parties. La première est relative aux caractères organaleptiques et à l'analyse physique (cryoscopie, etc.). Dans la deuxième, sont étudiés les éléments normaux; dans la troisième, les éléments anormaux et les principes accidentels (médicaments); des chapitres particuliers traitent de la toxicité urinaire, de la diazoréaction d'EHRLICH. La quatrième partie a trait aux sédiments, aux calculs, à la bactériologie et à la parasitologie urinaires. Enfin la cinquième partie est relative à la composition de l'urine normale, aux rapports

©BIU Santé

urologiques, aux différents types d'analyses, etc. De nombreuses figures complètent la description des procédés d'analyse. A. G.

HEGER (Dr H.). — **Pharmakognostiche Rundschau (1910).** Un fasc. in-8° édité par la *Pharmaz. Post.*, Wien, 1911, 276 p. — M. le professeur Dr Mitlacher, en collaboration avec MM. O. Tunmann et M. Winckel, vient de publier une Revue bibliographique des travaux de pharmacognosie qui rendra les recherches plus aisées. C'est, en somme, arrangée en fin d'année, la Revue trimestrielle que publie régulièrement la *Pharmaz. Post*, journal pharmaceutique de Vienne (Autriche), que dirige avec une réelle compétence le Dr Hans Heger.

Tous ceux qui s'intéressent aux drogues d'origine végétale, pharmaciens, spécialistes, thérapeutes ou scientifiques, se procureront cette Revue bibliographique, indispensable pour toute recherche concernant les drogues.

Em. Perrot.

MERCK (E.). — **Annales**, 24e année (1910). 1 vol. 460 p. Darmstadt, 1911. — Cette publication annuelle de la maison Merck contient dans le volume de cette année une étude générale sur les préparations cacodyliques et leur importance en thérapeutique, et une étude sur le kéfir. Suivent des notices sur environ 250 médicaments chimiques, préparations organothérapiques, sérums, etc., avec indications bibliographiques des travaux auxquels ils ont donné lieu au point de vue thérapeutique et pharmaceutique. M. J.

2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

Microbiologie. — Hygiène.

Culture des bactéries anaérobies à l'air libre en présence de fer. Guillemard (Alfred). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 685. M. J.

Un nouveau bacille anaérobie dans les selles typhiques. Loris-Melikov (J.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 865. — L'auteur a isolé des selles typhiques un anaérobie strict dont il décrit les propriétés morphologiques et biologiques. Ce bacille jouerait un rôle important dans la fièvre typhoïde ; le sérum des typhiques agglutine ce microbe à 1 °/₀. M. J.

Caractères différentiels entre les *Penicillium*, *Aspergillus* et *Citromyces*. Sartory (A.) et Bainier (G.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 873. M. J.

Sur une levure nouvelle, isolée de crachats humains, au cours d'un cancer secondaire du poumon. Guilliermond (A.) et Lesieur (Ch.). *Soc. Biol.*, 1911, **70**, p. 952. M. J.

Action des produits de sécrétion ou de désintégration du bacille tuberculeux sur le *Micrococcus ureæ*. Malméjac. *Journ. Ph. Ch.*, 1911, 7e s., **4**, p. 112. M. J.

Préparation de milieux de culture pour les bactéries sous forme déshydratée et pulvérulente. Herstellung von entwœsserten Bakteriennährböden in Pulverform. Doerr (R.). *Apoth. Zeit.*, **26**, p. 175, 1911. M. S.

Sur l'influence de l'acide sulfureux fixé sur la croissance des Champignons et des bactéries. Hugo Kühl. *Pharm. Zeitung*,

©BIU Santé

n° 61, 1911, p. 616. — Fernbach, Linossier, Miquel, ont démontré l'action destructive de SO^2 libre sur les levures. Les doses de 7 milligr. 5 de SO^2 par litre sont suffisantes. L'auteur fait des essais avec des solutions de sulfate de soude renfermant jusqu'à 0 gr. 88 °/₀ de SO^2. La croissance des Mucoracées n'est nullement empêchée par ces doses de SO^2. Bien au contraire, on remarque que la dose de 0,22 °/₀ est favorisante. Il en est de même pour la croissance des bactéries. L'auteur n'a jamais pu mettre en évidence la présence de SO^2 libre dans ces cultures de bactéries ou Champignons sur sulfite de soude. J. G.

Flore bactérienne des monnaies de cuivre et d'argent. Dr Hugo Kühl. *Pharm. Zeit.*, 1911, n° 23, p. 231. — L'auteur reprend les études faites par Vincent (*Revue d'Hygiène*, 1895, n° 8) sur les microbes existant à la surface des pièces de monnaie. Il isole du streptocoque pyogène et du staphylocoque. Dans une seconde partie du travail, il reprend les travaux de Burchard et de Vincent sur l'action stérilisante du cuivre et de l'argent sur la fermentation ammoniacale de l'urine. Il est en désaccord avec ces derniers, et n'observe une action stérilisante qu'après un contact de plusieurs jours de l'urine avec des pièces de monnaie de cuivre et d'argent. Conclusion : il ne peut être question d'une action antibactérienne produite par le métal que pourrait dissoudre la sueur de nos mains au contact d'une monnaie. J. G.

Contribution à l'étude de l'action bactéricide et antimicrobienne des vins et des boissons alcooliques. Gaillard (Th.). *Journ. suisse de Ch. et de Ph.*, Zurich, 1911, **49**, n° 26, p. 363. — L'auteur est arrivé aux conclusions suivantes : L'adjonction de toute boisson alcoolique à une eau entraîne une diminution à peu près immédiate du nombre des microbes; cette diminution est en moyenne de 95 °/₀ et les seuls microbes qui subsistent sont des espèces non pathogènes. L'action microbicide est due à l'alcool, et aussi pour une forte part à la présence des acides végétaux. Enfin, la présence des essences dans les liqueurs fortement alcooliques ne semble pas augmenter les propriétés antimicrobiennes. A. L.

Action de l'eau de seltz sur le plomb, l'étain et l'antimoine. Causes d'intoxication par altération chimique. Barillé (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1911, **153**, n° 5, p. 351. — Les eaux gazeuses attaquent les alliages d'étain et de plomb ou d'antimoine plus vite que ces métaux purs. Quelle que soit la teneur en plomb des garnitures des siphons, même réduite au titre légal admis pour l'étamage, il peut se dissoudre à la longue une quantité à peu près constante de plomb et d'étain. Il faut donc ne consommer que des eaux gazeuses récentes. M. D.

Sur l'emploi des sels arsenicaux en agriculture. Rapport de M. Duguet. *Acad. de Méd.*, 7 mars et 28 juin 1910. Ed. D.

Sur les accidents d'intoxication par les arsenicaux à l'occasion des traitements de la Vigne contre la Cochylis. Communications faites par MM. Cazeneuve, Chantemesse, Gautier, Bouchardat, Pouchet, Hanriot. *Acad. de Méd.*, 4 juillet 1911. Ed. D.

Adoption d'un vœu relatif à l'emploi des insecticides arsenicaux. *Acad. de Méd.*, 11 juillet 1911. Ed. D.

©BIU Santé

TABLES

DU TOME XVIII

1° Table des Matières. | 2° Table des Auteurs.

©BIU Santé

TABLE DES MATIÈRES

Les chiffres en **caractères gras** renvoient au *Bulletin des Intérêts professionnels.*

A

Pages.

Absinthes. Analyse. 367
Académie française. Prix à M. BAUDOT. 91
Académie de médecine. Prix. . . . **282**
Académie des Sciences **17, 283**
— — de Copenhague. **115**
Accidents en pharmacie. **145**
Acétate d'aluminium. Solution d'—. 383
— **de fer basique** 189
Acétone. Coefficient de partage. . . 118
— Impossibilité de déterminer l'— urinaire par extraction éthérée. . . 118
— Recherche de l'— urinaire. 363, 595
Acéto-tartrate d'alumine 507
Acide anhydrométhylénocitrique. . . 183
— **benzoïque.** Recherche 56, 563
— **borique.** Recherche. 317
— **chlorogénique**. 690
— **chrysophanique.** 504
— **cinnamique.** Recherche dans les vins 56
— **citrique.** Dosage dans les laits. . 365
— **cyanhydrique.** Dans les Thalictrum 249
— — Dans les plantes cultivées à Kew 250
— — Dans les pousses de Bambou. . 252
— — Dosage volumétrique 317
— — Réaction avec le nitroprussiate. 433
— — Recherche dans les plantes. . 692
— **diacétique**. 118
— **diiodo p. phénolsulfonique** . . . 697
— **diglycoldisalicylique** 430
— **ellagique.** Obtention. 52
— **formique** dans les Framboises . . 250
— — dans les aliments. 686
— — Réaction sensible. 563
— — Dosage. 361
— **glycuronique** 363, 437, 594
— **lactique.** Décomposition 628
— — Dosage 434
— **oxalique.** Intoxication par l'—. . 378
— **phényl-γ-β-penténique.** 181
— **phosphorique.** Recherche dans les gélatines 186, 366
— — Nouveaux réactifs sensibles. . 186
— — Dans les superphosphates. . . 186
— — Dosage de P^2O^5 soluble dans l'acide citrique. 187
— — Présence et formes dans les farines 431

Pages.

Acide salicylique. Recherche dans les vins 56
— — Moyen de conservation. . . . 435
— **succinique.** Décomposition. . . . 628
— **sulfochondroïtique.** 118
— **sulfureux.** Action sur Champignons et bactéries 731
— **sulfurique** comme agent de dessiccation 180
— — Dosage 186
— **tartrique.** Dosage. 361
— **urique.** Métabolisme de l'—. . . 244
Acides aminés chez les végétaux; leur dosage. 702
— **dialcoylbarbituriques** 53
— **glucodéconiques.** 51
— **gras iodés.** Médication par les —. 696
— **volatils.** Production par des microbes cultivés sur acides monoaminés 375
Aconitine. Dosage 363
Acroléine. Nouvelle réaction. . . . 184
Actinomycose. 445
Adaline. 239
Adenium Hongkel. Etude pharmacognosique 337
Adrénaline. Coloration de la solution d'— 190
— Etudes sur la synthèse de l'—. . 53
— Emploi dans les vomissements de la grossesse. 694
Affections contagieuses. Propagation des —. **107**
Afridol 429
Agar-agar 612
Agaric blanc 381
Airelles. Composition. 250
Albumine. Intermédiaire entre l'albumine vraie et l'albumine acéto-soluble 146
— Nature de l'— de BENCE-JONES. . . 245
— Recherche. 118, 589
— Recherche dans les expectorations. **208**, 377
Albuminimètre. 117
Albumoses urinaires 591
Alcaloïdes du Quinquina. Dosage. . 93
— du Corydalis. 248
— du *Duboisia Hopwoodii* 251
— du *Papaver somniferum*. 251
— du Datura Métel. 692
— du suc de Pavot. 693

©BIU Santé

Pages.

Alcaloïdes. Variations dans les plantes. 251
— Réactions avec le perhydrol. . . 503
Alcaptonurie 118, 606
Alcool. Dosage rapide. 260
— Recherche colorimétrique en présence de l'acétone. 467
— **méthylique.** Recherche. 360
Alcools butylique et amylique. Dosage des —. 56
— **de la série grasse.** 178
Aldéhyde salicylique. Dédoublement par les tissus animaux. 117
Algues alimentaires d'Extrême-Orient. 611, 650, 712
Alimentation rationnelle ouvrière. 61
Allaitement. **37**
Allantoïne. Présence dans les aliments 508
— Présence dans l'urine. 509
Aloïnes. Action de l'acide azotique sur les —. 182
Alumine. Séparation de l'oxyde ferrique. 360
Amanites mortelles. 682
Amanori 666
Amidon. Action de la soude sur l'—. 207
— du Froment et de la Pomme de terre. 444
Amidopyrine. 184
Amines. Séparation. 361
Aminobenzoate d'isobutyle. 238
Amino-cétones éthyléniques 182
Ammoniaque. Séparation de la pyridine et de l'— 685
Ampoules. Remplissage des —. . . 568
— **de cacodylate de gaïacol.** 351
Amygdaline. Dédoublement par l'émulsine. 246
Analyses alimentaires 49
Anesthésie chloroformique. 445
— générale. 512
Anesthésiques locaux. 505
Anguillulose. Traitement. 128
Année électrique et radiographique. 313
Anodyne 429
Anogon. 497
Antidotes. 567
Antimoine. Accoutumance à l'—. . . 253
— Dosage dans une eau thermale. . 502
Antipyrine. Examen de quelques dérivés (salipyrine, pyramidon, etc.). 184
— Dosage iodométrique. 433
Antiseptiques urinaires. 256
— usités en chirurgie. 127
Apiol. Caractères; falsifications . . . 73
— Intoxication par l'—. 695
— **d'Ache.** 77
Apocynum cannabinum. 122
Apotheka, agenda-annuaire des pharmaciens de France. 179
Apothicaire sans sucre. 175
Appareil de Marsh 187
— pour le traitement des plantes fraîches. 631
— pour remplir simultanément et automatiquement plusieurs flacons à niveau constant. 90

Pages.

Arbutine. Recherche 364
Arctostaphylos Uva ursi. 438
Argon. Préparation. 50
Arisœma triphyllum. 438
Aristolochiacées. Saccharose dans les —. 691
Arséniate de plomb en viticulture. 64
Arsenic. Accoutumance à l'— . . . 255
— Elimination de l'— dans le traitement par les produits organo-arsenicaux 152
— Répartition dans un cas d'empoisonnement 255
— Traitements culturaux aux sels d' — et l'hygiène publique. 320
Arsenicaux. Emploi en agriculture. 64, 732
— Vente des — destinés à la destruction de la Cochylis **115**
Arsénobenzol. Emploi dans le typhus. 695
Asclepias Vincetoxicum. Sur la composition chimique du rhizome d'—. 85
— Sur l'hydrate de carbone lévogyre du rhizome d'— 282
Aspergillus. Caractères différentiels entre *Penicillium* — et *Citromyces*. 731
— **Fontoynonti** 59
— **niger.** Influence du manganèse sur le développement de l'— 65
— Influence combinée du zinc et du manganèse sur le développement et la composition minérale de l'— . . 321
Association amicale des étudiants en pharmacie. **71**
Atmosphères viciées. Influence sur la vitalité des microbes. 59
Atoxyl. Intoxication expérimentale. 255
Atropine. Dosage. 363
Aucubine. 630, 691
Autruches, en Europe **278**
Axin, laque mexicaine. 120
Axonge Constantes physiques et chimiques 201
Azote. Répartition de l'— dans les excreta intestinaux. 120
— total. Erreur dans le dosage de l'— par le persulfate de sodium. . 186

B

Bacille d'Eberth. 319
— **tuberculeux.** Culture sur glucosamine et sarcosine. 59
— — Action de ses produits de sécrétion sur *Micrococcus ureæ*. . . 731
Bactéridie charbonneuse. Recherche et caractérisation de la — dans les eaux d'alimentation. 572
Bactéries. Action des solutions salines sur les —. 319
— Culture des anaérobies à l'air libre. 731
— Influence de SO^2 sur les —. . . . 731
— Numération 319
Bacterium coli. Recherche. . . . 60, 318
Bain-marie à niveau constant. 222, 631
Bain de goudron **34**

©BIU Santé

Pages.

Banane. Etude 688
Basilics cultivés 379
Baumes 373
Baume de Caburei 441
— **de Honduras** 440
Benjoin de Siam 440
Benzoate de mercure 633
— **de bismuth** 628
Berbérine 54
Berberrubine 54
Bétaïne chez les plantes 693
Beurre. Analyse 366
— Falsification 435
— Variations du — dans le lait. 188, 365
— **de coco** 384, 435
— **de Persil** 75
Biberon à tube. Interdiction du — . . **70**
Biochimie. Précis de — 114
Biographie. N.-L. MARCHAND 368
— H.-C. LUTZ 622
— LOUIS GRANDEAU 676
Bisulfite de soude. Essai 189
Bonbons à la Réglisse 58
Bore 359
Botanique. Manuel de — et de pharmacognosie 312
Bouilleurs de cru **92**
Bourses de pharmacien **141**, **212**
Brome. Caractérisation 562
— Fixation par les organismes 446
— Dosage dans une eau thermale . . 502
— — dans les lipoïdes 686
— Destruction de la matière organique par le — 688
Bromodiéthylacétylurée 46, 239
Bromo-isovaléryl-amino-acétyl-p. phénétidine 497
Bromolécithine 239
Bromure d'éthyle 629
Bryone. Constituants 442
Buchu. Feuilles de — 123
Buis. Feuilles de — 689
Bulletin de janvier. Le Codex et la loi sur les fraudes. L'inspection et les pharmaciens **1**
— **de février.** La pharmacie militaire. **25**
— **de mars.** Responsabilités **49**
— **d'avril.** Une œuvre nécessaire . . **73**
— **de mai.** Pour les tout petits . . . **97**
— **de juin.** Sur la retraite des pharmaciens **121**
— **de juillet.** Rapport du bureau de la Société mutuelle contre les accidents en pharmacie **145**
— **d'août.** La Pharmacie au Congrès de l'A. F. A. S. **169**
— **de septembre.** Les ferments, les corps fermentaires et le Codex . . **193**
— **d'octobre.** ...*Et ne nos inducas in tentationem* **217**
— **de novembre.** Sur la retraite des pharmaciens **242**
— **de décembre.** Les lois sur la pharmacie **265**
— **agricole** du Congo belge 374
Bureaux d'hygiène. Organisation . . 62
Busserole. Feuilles de — 689
Butylcyclohexane 502

C

Pages.

Cabaret. Glucoside dans la racine . . **691**
Cacao. Détermination des coques dans les poudres de — 57
— Teneur en corps gras 57
— Examen microscopique de la poudre 367, 444
— Fermentation du — 574
Café 252, 435
Caféine. Dosage . . . 57, 362, 435, 506
— Solutions injectables de — 566
Caisse des recherches scientifiques . **164**
Calcium. Métabolisme 625
Calcul salivaire. Analyse d'un — . . **19**
Camphre de Bornéo 441
Cantharidine. Extraction 693
Caoutchouc 240
Capsules surrénales. Substances hypotensives des — 116
Carbone. Origine du — assimilé par les plantes 629
Carvacrolphtaléine **46**
Catalase 510
Catalyse. Ethérification, saponification par — **181**
Catha edulis. Etude pharmacodynamique du — 264
Cellulose. Dosage dans les produits alimentaires 436
Celtium 180
Cérium. Combinaison de — et d'albumine 504
Cétones dérivées des acides toluiques . 181
— dérivées de l'acide phénylpropionique 181
Champignons entomophytes 681
Charbon iodé 316
Chaux. Dosage 360
Chimie analytique (Revue) 358
— **organique.** Traité de — d'après les théories modernes 311
Chloral. Emploi des solutions de — en analyse 54
— Essai 628
Chlore. Dosage dans les lipoïdes . . 686
Chloroforme. Effet sur le métabolisme des protéines 508
Chlorophylle 250
Chlorures. Dosage en présence des bromures 432
— **anhydres.** Mode général de préparation 180
— **d'acides et alcoxylés** 182
— **de sodium.** Dosage dans le savon. 432
Chocolat. Examen microscopique. 367, 444
Cholestérine 116, 607
Chou. Bases organiques du — 250
Ciguë vireuse 438
Cinnamate de soude 185
Circulaire relative à l'enseignement pharmaceutique adressée par le bureau de l'Association du personnel des Ecoles mixtes de médecine et de pharmacie **55**
— Lettre relative à cette circulaire . **81**
Cires des Conifères 691

©BIU Santé

Pages.

Citarine 183
Citromyces. 731
Citrus. Falsifications des fruits . . . 569
Cobalt. Dosage 360
Coca. Anatomie de la fleur 379
Cocaïne. Caractères différentiels du chlorhydrate de — et de ses succédanés 185
— Solutions isotoniques de chlorhydrate de — 190
— Divers sels de — employés en thérapeutique. 216
— Identification 506
Cochenille. Graisse de — 691
Codéine. Réactif de coloration. . . . 187
— Oxyde de — 505
— Hydroxy- 505
Collargol. Pommade au — 563
Colle végétale 712
Colloïdes urinaires 606
Collyres. Altération microbienne . 382
Colorants artificiels. Recherche . . 364
Colorimètre 189
Comité consultatif de l'enseignement public 45
Commission permanente du Codex. 45, 69
— **d'arbitrage des spécialités** . . . 46
— **de revision du tarif Dubief** . . . 163
— **des stations hydrominérales** . . 283
Concours : Bourses de pharmaciens. 212
— Elèves des dispensaires. 45
— Elèves du service de santé militaire 143
— Inspecteur de l'Assistance 236
— Internat des Asiles 19, 284
— Internat des Hôpitaux. 69, 115, 139, 161, 237
— Pharmaciens des Hôpitaux . 18, 117, 187
— Pharmaciens des troupes coloniales. 143
— Professeur adjoint à l'Ecole de Santé des troupes coloniales . . . 143
— Professeur suppléant dans les Ecoles mixtes. 93, 140, 262
Conférence internale de génétique. 162
Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences à Dijon. Création d'une section des sciences pharmaceutiques . . 78, 104, 130, 157, 169, 174
— **de Chimie appliquée**. 284
— **belge de l'alimentation** 163
Conseil d'hygiène de la Seine. Elections. Distinctions . . . 18, 262, 283
— **supérieur de l'Instruction publique** 163
Conseillers du commerce extérieur. 19, 140
Conserves de viande. Analyse. . . 436
Contrôle officiel des médicaments. 11
Convallaria majalis. 126
Copal d'Accra 440
— **du Bénin** 440
— **de Loango** 381
— **de Sierra-Leone**. 381
Coprologie 120
Coptis trifolia 438

Pages.

Corozo 690
Corps gras. Analyse 55, 361
— Principes toxiques dans les —. . 385
— **jaune** 244
Corycavine 54
Corydalis. Alcaloïdes du —. 248
Coton hydrophile craquant. 587
Cranberries 689
Créatinine 243, 436, 508
Crème adoucissante pour la peau. . 34
Crésol 185
Cryogénine. Caractères et recherche . 119, 365, 608
— Elimination 256
Cuivre. Accoutumance au — 253
— Recherche dans les aliments. . . 436
— Recherche et dosage de très petites quantités 633
— Nouveau réactif du — 360
Cupréine. Nouvelle réaction. . 184, 362
Cyanacétylène 51, 694
Cyanamide 58
Cyclamen europœum. Analyse des tubercules 477
Cycloforme. 238
Cystine. Calcul de — 606

D

Datura alba et fastuosa. 443
— **Métel** 692
Décret relatif aux effectifs des pharmaciens des troupes coloniales . . **259**
Denrées alimentaires. Préparation, fabrication, conservation **186**
Densités de vapeur. 502
Deprimants cardiaques. 254
Député-pharmacien. **161**
Désinfection. Organisation d'un service départemental de — 63
Destruction des matières organiques 187
Diastases. Composition et formation. 630
— Détermination de la pluralité des — — dans un liquide. 246
— Stérilisation. 243
— du Mûrier à papier 630
— du manninotriose 246
— oxydantes 671, 724
Diervillea lutea 692
Digitale 254
— Action des poudres de — sur H^2O^2 632
— Digitonine. 443
— Dosage de la digitoxine 382
— Glucosides. 442
— Titrage physiologique . . . 445, 446
Di-iodo p.phénolsulfonate de mercure 496
Diplôme d'apothicaire délivré par Fagon en 1708 419
Diplôme de pharmacien. Suppression du — de 2e classe **283**
Diplômes médicaux délivrés en 1909-1910 . . . . . **214**
Distinctions honorifiques. . . **17**, 67, 91, 115, 139, 161, 187, 812, 235, 261, 282

©BIU Santé

Pages.

Distomatose 694
Diurèse par ingestion ou lavements de grandes quantités d'eau ou de solutions hypotoniques 125
Doï (légume du Moyen-Dahomey). . **110**

E

Eau de Laurier-cerise 189, 525
— oxygénée. Traitement de la cystite par l'— 447
— Action de l'— sur la thébaïne, la morphine 503
— Réactions des alcaloïdes avec l'— . 503
Eau de Seltz. Action sur Pb, Sn, Sb. 732
Eaux. Analyse bactériologique . . . 60
— Epuration des — de laiterie . . . 62
— — des — d'égout 63, 64
— — des — d'alimentation . . 168, 224
— Expertise 188
— Numération des bactéries 319
— Prélèvement aseptique 60
— Rôle épidémiologique . . . 168, 224
— Stérilisation par les rayons ultra-violets 61
— d'alimentation de Pondichéry et Chandernagor 345
— Recherche et dosage des nitrates. 564
— minérales. Définitions, législation 100
— — Utilisation à distance 631
— de table. Législation 100
Eaux-de-vie 56
— pharmaceutiques 80
Ecole de plein exercice de Médecine et Pharmacie de Marseille **162, 262**
— de Nantes **283**
— de Rennes **93, 283**
— préparatoire de Médecine et de Pharmacie d'Angers **117, 283**
— de Besançon **69, 262**
— de Caen **93, 214, 262**
— de Clermont **283**
— de Grenoble **93, 214**
— de Limoges **93, 214**
— de Poitiers **44, 214**
— de Reims **140, 187, 214, 284**
— de Rouen **69, 93, 214, 262**
— de Tours **20**
— supérieure de Pharmacie de Montpellier **93, 213**
— de Nancy **69, 213, 283**
— de Paris **20, 44, 69, 115, 162, 187, 235**
Electricité médicale 233, 285
— de haute fréquence. Application de l'— à la thérapeutique médicale et chirurgicale 34
Electro-coagulation 40
Elixir de terpine 192
Email antimonieux 320
Emétique d'arsenic et d'antimoine. Efficacité dans les trypanosomiases 124
Emodine 692

Pages.

Emulsine. Dédoublement de l'amygdaline 246
— Recherche des glucosides dédoublables par l'— 247
— Glucoside hydrolysable par l'— . . 253
En marge. ...Offert par l'Etat . . . **29**
— Le généreux célibataire **54**
— Il n'y a que le « foie » qui sauve !... **76**
— Le musée de la parole **102**
— Où il est indiqué un moyen légal de gagner quelque argent et une occasion originale de le dépenser. **129**
— Petit salé aux choux **196**
— Nos chers enfants **220**
— Contre la dépopulation **248**
— Simple histoire **268**
Enquêtes sanitaires 64
Enseignement pharmaceutique. 222, 252, 269
Epilepsie. Sérum glucosé dans l'—. 126
— Venin de Crotale dans l'— 448
Eponges en caoutchouc 426
Erepton 497
Ergot. Produits actifs 192
— Recherches récentes sur l'— . . . 250
— Propagation par les insectes . . . 381
— Revue sur l'— 442
— Conservation 568
Ergotamine 448
Ergotinine. Sur l'— cristallisée . . . 20
Ergoxanthéine 250
Erythræa centaurium 692
Essence de Bergamote. Falsification. 367
— de coco 248
— de Pin 565
— de Menthe 392
— de térébenthine . 363, 364, 383, 565
Etain. Dosage 360
Ether. Action sur la circulation . . . 254
— chlorocarbonique. Action sur les cétones sodées 501
— nitreux. Dosage 433
Ethers benzoïques. Préparation par catalyse 181
— de la série grasse 178
Ethers-sels. Dédoublement catalytique 502
Etudes pharmaceutiques. 222, 252, 269
Eubiléine 46
Euménol 127
Euphorbia corollata 121
Euquinine 628
Exposition d'alimentation à Anvers. **46**
— d'hygiène à Tunis **46**
— du livre et de la presse à Roubaix **70**
Extrait de Cola. Teneur en caféine. 383
— éthéré de Fougère mâle. Traitement des maladies à cysticerques par l'— 128
— fluide de quinquina. Examen du dépôt cristallin d'un — 93
— fluides. Les — concentrés pour sirops peuvent-ils devenir des préparations légales ? 96
— de Rhamnus 192, 382

©BIU Santé

F

Pages.

Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Alger 44, 69, **213**
— de Beyrouth. **165**
— de Lille **213**
— de Lyon. 93, 213, **214**
Farine de Riz. Caractères microscopiques 444
— **de Seigle** renfermant de l'éosine. . 58
Farines alimentaires. Acide phosphorique dans les — 431
Fenchyval 113
Fer. Dosage des sels ferreux et ferriques 187, 686
Ferment bulgare. Action sur les acides dérivés des sucres. 247
— Sur le —. 319
Ferments. Les — et le Codex. . . . **193**
— **digestifs végétaux.** 376
Ferripyrine. 185, 363
Fièvre typhoïde. Nouveau bacille anaérobie dans les selles typhiques 73
— Prophylaxie. 61, 62, 125
— Sérothérapie. 128
— Vaccination contre la —. 445
Fluor. Dosage dans une eau thermale. 502
Fluorescence des composés salicyliques. 188
Fluorescine. Réaction à la — pour la recherche du sang. 119
Formaldéhyde. Indice de —. 53
Formulaire **10, 33, 80, 109, 138**
— **des hôpitaux militaires.** Etude critique sur le — 26
— **des médicaments nouveaux.** . . . 115
Framboises. Acide formique dans les —. 250
Fraxine. 692
Froid. Emploi du — dans l'industrie des produits pharmaceutiques. . . 30
Fruits. Glucose en excès par rapport au sucre interverti dans certains —. 688
Fulguration. 44
Funori 661

G

Gaz spontanés de la source d'Uriage. 50
Gaze iodoformée. Essai. 185
Gazomètre universel 398
Gélatine. Soluté salin de — 189
Gélose 712
Gelsemium 252
Genêt. Etude pharmacologique . . . 624
Gentiane. Dialysé de —. 383
— Variation de composition 691
— **pneumonanthe.** 253
Gentiopicrine. 253
Glechoma hederacea 121
Glucose. Recherche dans l'urine . 118, 592
Glucosides. Recherche des — dédoublables par l'émulsine. . . . 247, 364
— de la Pyrole, du Trèfle d'eau. . . 253
Glucosurie 509

Pages.

Glycérine. Traitement de l'anguillulose par la —. 128
— Interdiction de son emploi pour la fabrication des boissons, bonbons, etc. **165**
Glycérophosphate de chaux. 361
— granulé 192
Glycocyamine et glycocyamidine . . 52
Gomme de Khaya madagascariensis. 148
Gommes 124
— Plantes à —. 241
Grindelia squarrosa. 122
Gui. Etudes physiologiques 255
Guide scolaire de l'Etudiant **287**
Gutta-percha 241

H

Hectargyre. 242
Hectine. 242, 445, 511
Helléborées 251
Helmitol 183
Hémoglobine. Comment analyser une —?. 132
— L'— comme peroxydase 129
— Dosage de l'—. 318
— A quel état se trouve le fer dans l'—. 631
Hexaméthylène tétramine 366
Histone. 116
Hordénine. Le sulfate d'— dans les affections intestinales. 127
Hospitalisation des malades à bord des navires. 61
Huile de Ricin. Comment la donner. **138**
— au calomel. 384
— de cire 504
— **éthérée** 696
— grise. 384
— des graines de Conifères. 690
— d'iodure mercurique. 384
— de *Juglans nigra* × *J. cinerea* . . 529
— de Ricin. 52
— salicylée. 447
— de Sésame. 384, 435
Huiles essentielles. (Voir aussi *Essences*). 312, 373
— **de graissage.** Falsification. . . . 367
Hydrastine. 503
Hydrates de carbone. Dégradation biologique des —. 116
— Configuration, rôle physiologique. 507
— Synthèse photochimique. 627
Hydrocarbures. 178
Hydroxycodéine 505
Hygiène des églises 320
Hypnotiques 53

I

Ichtyocolles 381
Ilex opaca 439
Immunisation du Lapin contre le poison des Amanites à phalline. . 117
Importation des eaux minérales en Espagne et en Turquie **189**

©BIU Santé

Pages.

Importation de produits pharmaceutiques au Japon. 70
— — dans la région de Valence. . . **284**
— **de quinine** en Italie **285**
Indice de formaldényde 55
— **d'iode** 434
Indosé urinaire 607
Injections mercurielles solubles . . 127
Inosite. Recherche pour la caractérisation des vinaigres. 318
Insecticides en viticulture 64
Inspection des Pharmacies. 1, 8, 84
Intensités lumineuses. Détermination des — optima pour les végétaux aux divers stades du développement. 49
Intérêts professionnels. *Passim*, particulièrement dans le Bulletin mensuel des « Intérêts professionnels » et surtout : **1, 11, 55, 81, 82, 107, 158, 206, 249, 277**
Intoxication par l'acide oxalique . . 378
— par l'apiol. 695
— par le trional 695
— par les graines d'un Datura. . . . 443
Inuline. Saccharification par l'ultraviolet. 628
Invertine 626, 630
Iode. Fixation par le noir animal . . 316
— Fixation par les organismes déchlorurés. 446
— Essai de l'—. 483
— Oxydation par l'eau oxygénée. . 503
— Combinaison dans le sirop de Raifort. 564
— Dosage dans les liquides organiques 686
— — dans les lipoïdes 686
Iodobéhénate basique de fer 113
Iodoforme. Essai 185
Iodolécithine. 239
Ipomœa Horsfalliœ. Composition. . 248
Iridodisulfates. Action de la pyridine sur les —. 50
Iris versicolor 442
Isospartéine 183

J

Jequirity. 446
Jurisprudence pharmaceutique. 35, 57, 158, 229
Jus de fruits. Acidité. 58

K

Kanten. 653
Kéfir. 381, 415
Kola. Sur un second composé cristallisé de nature phénolique retiré de la — fraîche ou stabilisée. . . . 138
— Extrait. 383
— Saccharure. 632
Kolatiers et noix de Kola. 534
Kombu. 662
Koumys 415
Kousso. 406, 688
Krésostéril. 45
Krypton. Dosage 502

L

Pages.

Lab-ferment (ou présure). . . 117, 375
Lactose. Recherche dans l'urine. 118, 363, 593
Lait. Acide citrique dans le — . . . 365
— Corps gras dans le lait. 687
— Dosage du phosphore. 563
— Etude du —. 435
— Etudes biologiques sur le — . . . 117
— Falsification par le beurre de coco. 425
— Dosage de la caséine. 436
— Influence de la cuisson sur la caséification par le lab 117
— Influence du bichromate sur certains éléments analytiques 687
— Passage des médicaments dans le —. 448
— Présence de sulfocyanures 56
— Pouvoir catalytique 365
— La question du — à Dieppe. . . . 179
— Recherche du lait chauffé. 436
— Variations du beurre. . . . 188, 365
— **caillé bulgare** 566
Laminaire 381
Langue noire pileuse. Etiologie. . . 513
Lasiosiphon Meissnerianus. 442
Laudanum. Dosage de la morphine. 191, 362, 449
— **diurétique de Michel** **281**
Laurier-rose 691
Legs Leidié à l'Assistance publique. **117**
Legs Loutreuil. **70**
Lévulose dans l'urine. 594
Levure dans le cancer 731
— **de bière** séchée **188**
Levures dans le thé en fermentation. 246
Limitation du nombre des médecins. 105
Lipase pancréatique 630
Liqueur Hammond **11**
Liqueurs pharmaceutiques . . . 80, 109
Liquide d'ascite. Composition. . . . 245
— **chyleux.** Sur un — extrait de la plèvre 283
Lithium. Dosage dans une eau . . . 502
— Présence dans les sels de Vichy . 359
Lixiviation 189
Loi sur les fraudes **1**
— portant à deux ans la prescription pour les fournitures faites aux particuliers **92**
— **sanitaire.** Article 26 de la — italienne. 313
Lytta vesicatoria. 437

M

Magnésie. Dosage. 360
Mal de mer. Potion contre le — . . . **34**
Maladie du sommeil **184**
Maladies contagieuses. Leur propagation par les fruits. 63
Malate ferrique. 190
Mandragore 438
Manganèse. Influence sur l'*Aspergillus niger*. 65, 321
— Dosage de faibles quantités dans une eau thermale. 502

©BIU Santé

Pages.

Manganèse. Dosage de petites quantités dans les substances organiques. 193
— Recherche et dosage dans les vins. 366
Mangliers 689
Manifestation en l'honneur du professeur RANWEZ. **20**
— — du professeur A. GAUTIER . . . **44**
— — du professeur JUNGFLEISCH . . . **68**
Manninotriose. Ferments du —. . . 246
Marjolaine. Falsification 123
Matières organiques. Destruction. 187, 688
Médecine. Notions de — indispensables au pharmacien. 683
Médicaments nouveaux. 45
Melanges réfrigérants 315
Méliatine. 233, 691
Mellites 192
Méningite cérébro-spinale. 244
Menthenon. **281**
Menthol. Dangers, emploi rationnel . **86**
Menyanthes trifoliata 253
Mercure. Accoutumance au — . . . 255
— Dosage. 54
— Recherche toxicologique 688
— Recherche dans l'urine. 607
— Traitement de la tuberculose par le — 127
Mésothorium. **92**
Métaux. Recherche dans les solutions salines 562
— **colloïdaux**. Action thérapeutique. 446
— **toxiques** dans les aliments . . . 686
Méthodes de laboratoire . . . 373, 378
Microbes. Influence des atmosphères viciées sur leur vitalité. 59
— Production d'acides volatils par divers — cultivés sur acides monoaminés 375
— et toxines 500
Microscope. Le — composé. 48
Miel sucré 436
Miels. Acides volatils. 688
— Analyse 367, 434, 688
— Etude des — français. 470
— Ferments 57
Milieux de culture solides . . 59, 731
Mission scientifique du Dr FOVEAU DE COURMELLES **188**
Momification. Un cas de — 140
Monarda punctata 439
Monnaies. Flore bactérienne 732
Morphine. Nouvelle réaction. 53, 184, 362
— Action de H^2O^2. 503
Mousse de Ceylan 712
Moutardes. Analyse. 58
— Falsification 58
Mûrier à papier. Diastases 630
Myrtacées. Glandes sécrétrices. . . 379

N

Naphtaline. Propriétés narconisantes des hydrures de — 253
Naphtol camphré. 565
Narcotine 503
Nécrologie **44, 67, 91, 161**
Néraltéine 239
Nicotine. Dosage 318, 692

Pages.

Nitrates. Dosage 564
— Recherche. 685
Nitrification par les rayons ultra-violets 314
Nitriles. Méthodes de synthèse . . . 181
Nitrites. Dosage 460
— Recherche dans le sang 564
Nodosités des légumineuses 319

O

Œnanthe crocata 693
Olintol 429
Onguent napolitain. 384
Opium 48
— Prix de revient en Autriche . . . 380
— L' — et les préparations opiacées du Codex. 449
— Dosage de la morphine 362
— Comptabilité pharmaceutique de l' — **249**
— Délivrance abusive. **118**
Opothérapie hépatique dans la syphilis. 446
Orcanette. 379
Ordonnance. Délivrance des médicaments sans — 566
Ordures ménagères. 63
Oxydases. 671, 724
Oxyde de carbone. Empoisonnement par l'— 689
Oxylupanine 503
Oxy-mercuri .o. toluate de sodium . 429

P

Pains de régime 696
Palétuviers. 689
Palladium. Hydrogénation en présence de — 180
Pancréas. Influence du — sur le pouvoir glycolytique du muscle. . . . 244
— Diagnostic des affections du — . . 378
Pansements. Tumeurs produites par certains — 511
Papaver somniferum. 380, 693
Pastilles de gomme. Analyse; falsification. 632
Pavot. Capsules de — annexées au tableau des substances vénéneuses. **118**
Pelea madagascarica 689
Pénétration diadermique des principes radioactifs 693
Penicillium. 731
Pentoses dans l'urine. 594
Pepsine. Titrage 382
— Essai 632
Peptones. Analyse par les constantes physiques. 364
— Dosage dans les repas d'épreuve . 436
— Recherche des — urinaires. 119, 591
Permanganate de potassium. Emploi dans le traitement de la variole. . 128
Peroxydes de magnésium. . . 185, 360
Peste. 445
Pharmacie. Exercice de la —. . . . 126
— Revue des travaux de — et matière médicale 568

©BIU Santé

Pages.

Pharmacie. Vade-mecum de la — internationale 240
— **militaire** . . **21**, 25, 47, 93, 119, 143, 166, 189, 215, 238, 259, 262, **286**
— Admission à l'Ecole du service de Santé de Bordeaux **167**, **215**
Pharmaciens des troupes coloniales. Effectifs des — **259**
Pharmacies de Saint-Pétersbourg . . **118**
Pharmacognosie. Manuel de Botanique et de — 312
— Handbuch der —. 430
— Les problèmes modernes de la — 497
— Revue de — 561
Pharmacopée allemande et Convention internationale de Bruxelles. . **141**
— **française.** Commission permanente de la — **45**, **69**
— **des Etats-Unis.** Commentaires sur la — 115
Pharmacopées. Secrétariat international des — 512
Phénanthrène. Hydrogénation en présence de palladium **180**
Phénolphtaléine. Dosage 362
Phénoxypropanediol 253, 429
Phlox ovata. Histologie. 123
Phosphate tricalcique. Solubilité dans le citrate 187
Phosphates. Leur influence sur le développement des microorganismes. 59
— Dosage dans l'urine. 244
Photolyse par les rayons ultra-violets. 314, 627
Physiologie végétale. Traité de —. . 241
Phytostérine 116
Phytostérols de l'Anthemis. 183
Pigments biliaires 605
— **hémaphéiques.** 245
Pilocarpus pennatifolius 379
Pilules asiatiques. 568
Pin maritime. Produits d'exploitation du —. 161
— **d'Alep.** Résinage du —. 690
Pinus koraïensis 250
Plantes médicinales de l'Amérique du Nord 121
— — du Brésil 120
Plectranthine. 249
Pleurote corne d'abondance 381
Plomb. Dosage colorimétrique. . . . 433
Pœonol. 248
Poids spécifique. Mesure rapide et exacte du — des liquides 186
Point de fusion 315
Poirier. Glucoside du — 691
Poisons de flèches **64**
Poissons vulnérants **132**
Poivres. 368, 380
Polyalcools. Action du brome sur les — 182
Poliomyélite épidémique 511
Polysaccharides. Action de l'invertine sur les — 630
Pommade antiseptique. Formule d'une — **33**
— au collargol 565
— au collodion. 384

Pages.

Potion contre le mal de mer **34**
Potions. Altération par fermentation. 383
Poussière. Produits pour la combattre. 64
Préparateurs des Ecoles supérieures de Pharmacie. **70**
Présure (ou lab-ferment) . . . 117, 375
Prix de l'Académie française **91**
— de l'Académie de Médecine . . . **282**
— de l'Académie des Sciences . . . **17**
— de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris **235**
— de l'Internat en Pharmacie. **117**, **161**
— du Preanger Kinabond (pour le dosage de la quinine). **46**
— de la Société de Pharmacie de Paris. **18**, **140**
— de la Société de Thérapeutique . . **18**
— de la Société de Pharmacie de Grande-Bretagne (Prix HANBURY). . **139**
Programme de défense des pharmaciens d'officine **82**
Protargol. Analyse 185
Protéines de Bence-Jones 245
Protéolyse pancréatique 246
Protoxyl 238
Prunus. Examen chimique d'un — . . 249
Puériculture 445
Pyramidon 505
Pyridine. Dosage et séparation de la — et de l'ammoniaque 685
— Action de la — sur les iridodisulfates 50
Pyrole. Glucoside de la — 253

Q

Quinine. 628
Quinoléine 254

R

Rachinovocaïnisation. 511
Radioactif. Nouveau métal —. . . . **92**
Radioactifs. Pénétration diadermique des principes — 693
Radium. Fabrication en Suède . . . **118**
Radiumthérapie 511, 693, 694
Rayons ultra-violets. Action sur l'acide lactique 626, 628
— — l'acide succinique. 628
— — les bacilles tuberculeux. . . . 61
— — les diastases 314, 626
— — les composés organiques . . . 314
— — l'eau 626
— — la glycérine. 182
— — l'inuline 628
— — les plantes à coumarine. . . . 251
— — le saccharose. 626
— — les sels ammoniacaux. 314
— — les solutions pharmaceutiques. 364
— — la vanille. 626
— — Etude des — 314
— — Variations de rendement en — des lampes fonctionnant à haute température 627
Réactif de Kastle-Meyer 119
Réactifs gazeux, pour la caractérisation des principes actifs. 526

©BIU Santé

Pages.

Réaction de Legal 118
— de Wassermann. 378
Redoul. Empoisonnement par le —. 256
Réfractométrie en pharmacie . 188, 189
Régénération. La base de toute réforme, la — physique et morale de l'homme par la réforme alimentaire 313
Régulateur pour étuves. 189
— pour pressions réduites à variations périodiques. 7
Repos hebdomadaire du pharmacien en Hollande 142
Répression des fraudes. Service de la — 262
Résines. Plantes à —. 241
Résorcine. Caractérisation 362
— Point de fusion. 185
Rétène. 52
Retraite des Pharmaciens . . 121, 241
Réunion sanitaire 280
Revues. Emploi du froid dans l'industrie pharmaceutique. 30
— Eaux de table; eaux minérales. Législation. 100
— Produits d'exploitation du Pin maritime 161
— Eaux d'alimentation publique. Rôle épidémiologique. Epuration. . . . 224
— Electricité médicale 233, 285
— Revue de chimie analytique. . . 358
— Kousso et vermifuges abyssins. . 406
— Koumys et képhir. 415
— Problèmes modernes de la Pharmacognosie. 486
— Kolatiers et noix de Kola. . . . 584
— Revue annuelle d'Urologie . 546, 589
— Algues alimentaires d'Extrême-Orient 611, 650, 712
— Phénomènes d'oxydation. Enzymes oxydants. 671, 724
— ou causeries médicales. Traitement de la syphilis par le sérum de QUÉRY. 13
— Conseils pour l'allaitement et le sevrage 37
— Poisons des flèches et thérapeutique moderne 64
— Le menthol, ses dangers, son emploi rationnel. 86
— Lecture d'une analyse des urines divisées des deux reins 111
— Recherche de l'albumine dans les expectorations 208
Rhamnus Purshiana. Extrait 382
Rheum palmatum 690
Rhubarbe. Formation pathologique. 378
Rhus glabra 122
— Michauxii 122
— Toxicodendron. 123
Rubus villosus. 121

S

Sabine. Examen microscopique . . . 689
Saccharine 118
Saccharose. Dosage en présence de sucres réducteurs 55, 363

Pages.

Saccharose. Recherche dans le vin, la bière. 56
Saccharure de Cola. 632
Safran. Falsification . . . 123, 368, 689
— en technique histologique 689
Saindoux. Constantes physiques et chimiques 201
Salicylate de bismuth. 506
Salol 448
Salsepareille 444
Salvarsan (606) 184, 242
Sang. Détermination de l'alcalinité. 244
— Dosage de l'ammoniaque et de l'urée. 509
— Recherche dans l'urine. 119
— Recherche microcristallographique. 120
— Sensibilité de quelques réactions. 118
— Signe de présomption de la présence du — dans des taches . . . 119
— Triméthylamine dans le — 109
— Réactif clinique du — 245
Sangsues. Conservation. 383
Santonine. Falsification. 367
Sapindus mukorossi 249
Saponines dans diverses espèces cultivées à Kew 250
— du *Sapindus*. 249
— Propriétés. Usages. 252
— Emploi pour la préparation des émulsions insecticides. 564
— Emploi pour l'homogénéisation du lait. 697
Saponoïde de *Primula officinalis* . . 699
Savon aseptique pour barbiers . . . 10
— dentaire pour syphilitiques . . . 34
Savons de fer 383
Scammonée. Falsification nouvelle de la résine de — 327
— Résines de — 632
Scammonées naturelles. 11
Scille. Germination. 379
Scopolia carniolica et Scopolina atropoïdes 379
Secours aux blessés sur la voie publique 206
Sel. Flore microbienne du — 62
Sels naturels de Vichy-Etat 632
Sérothérapie de la fièvre typhoïde. 128
— du rhumatisme 311
Sérum antidiphtérique. Pouvoir agglutinant. 59
— Production de l'antitoxine 60
— antitétanique 445
— glucosé dans l'épilepsie 126
Sérums. Aphorismes usités dans leur étude. 60
Service départemental de désinfection. Organisation d'un —. 63
— militaire des étudiants en pharmacie 92
Sève de Bouleau 282
Sevrage 37
Sexe. Rôle des sécrétions internes dans la détermination du — 694
Sherry Brandy 80
Silicotungstate de quinine 93
Sirop de baume de Tolu 192

©BIU Santé

Pages.

Sirop de Belladone 565
— de bromoforme 191
— de Kola composé. 568
— de DESESSARTZ 191
— d'écorces d'Oranges 355
— de Framboises. 192
— de gomme. 367
— iodotannique. 99, 191, 402, 632, 645, 649
— d'iodure de fer. 192
— de Jusquiame 565
— de Laurier-cerise 565
— de plantes vireuses. 565
— de quinquina 191
— simple. 29, 158
— de Stramoine 563
Six cent six (606 d'EHRLICH) . . 184, 242, 511
— — au point de vue professionnel. **11**
Société chimique de France. Bureau pour 1911. . . . . **70**
Société de Pharmacie de Paris. Bureau **46**
— Prix. **18**
Soja 368, 444
Solanum carolinense. 121
Soude caustique. Emploi en dermatologie. 447
Soufre. Action de ses composés sur le métabolisme. 507
Sous azoture de carbone. Toxicité . 695
Spartéine. 183, 363, 629
Spécialité. La — devant le corps pharmaceutique **197**
Spécialités du Frère Célestin. . . . **423**
— **pharmaceutiques**. Formulaire des — pour l'année 1911 313
Sperme. Recherche par le réactif de FLORENCE 395
Spigélie 123
Stachydrine. 183
Stérilisation. Contrôle par les tubes-témoins 566
— des gazes et cotons 566
— Technique de —. 47
Stillingia sylvatica 438
Stimulants cardiaques. 254
Strontium. Dosage 563
— Préparation du — cristallisé . . . 50
Strophantus gratus. 443
— Essai des graines de — 567
Sucre de lait. 434
Sucres réducteurs. Dosage. 433, 434, 686
Sucs gastriques hyperacides 218
Sulfocyanures dans le lait 56
Sulfure de mercure colloïdal 497
Syndicats (Bureaux des Associations et —). **22, 71, 191, 287**
Syphilis 242, 445, 446, 511, 695
— Traitement par le sérum de QUÉRY. **11**
— Inoculation du tréponème aux animaux. Lettre du Dr QUÉRY. **185**

T

Tabac. Action des vapeurs d'alcool sur les feuilles de — 380
— Détermination de la nicotine. . . 692

Pages.

Tannins. Recherche microchimique . 250
Tarif médical et pharmaceutique en matière d'accidents du travail. . . **119**
Teinture de Bestucheff. 190
— **d'iode**. Emploi dans les plaies de la main 125
— — Moyen d'éviter son altération . 564
— — Altération de la — 631
— — Essai. 190
— — Recherche de l'alcool dénaturé. 190
Térébenthine de Venise. 441
Terpine (cis). 628
Tétrahydroquinoline 52
Tétranitrométhane. 51
Thé. Levures dans le — en fermentation 247
— Influence de la dessiccation sur le — 380
— Dosage de la caféine 57, 435
Thébaïne. Action de H^2O^2. 503
Théobromine. Dosage. 317, 506
Thérapeutique. Traité de —. 498
Tomate. Composition. 368
Toxicité. Loi de — des corps simples. 116
— des composés minéraux et organiques de l'arsenic 124
— du cyanacétylène 694
Toxines 500
Trigémine 127
Triméthylamine dans le sang, l'urine. 509
Trional. Intoxication par le — . . . 695
Truffes. Le maquillage des — blanches. 257
Tuberculose. Influence de la — sur la minéralisation chez les Cobayes. 116
— Traitement par le mercure. . . . 127
Tubes capillaires. Recherches sur l'écoulement dans les —. Applications possibles à la pharmacie . . 275

U

Ultramicroscopie. 316, 319
Uranium. Sels d'— comme catalyseurs lumineux. 314
Uranyle. Le nitrate d'— et sa solution éthérée. 180
— Sur quelques nouveaux nitrates doubles d'— 213
Urée-quinine 53
Uréomètre pour la mesure de petites quantités d'urée 117
Urines. Dosage de la créatinine. . . 510
— — des phosphates. 244
— — du sucre 377, 592
— — de l'urée 437, 510
— Lecture d'une analyse des — divisées des deux reins. **111**
— Réaction de l'urine des cancéreux. 377
— Recherche de l'acide glycuronique, etc. 594
— Recherche de l'allantoïne 509
— — de l'albumine. 118, 589
— — de la cryogénine 119
— — du glucose 118, 592
— — de l'indican 510
— — du lactose 118, 593
— — des médicaments 607
— — des peptones 119, 591

©BIU Santé

Pages.

Urines. Recherche des pigments biliaires 605
— — du sang 118, 119, 597
— — des sucres (lévulose, pentoses). 594
— Rédaction des analyses d'— . . . **250**
— Représentation graphique des analyses 245, 354
— Revue annuelle d'Urologie 546
— Triméthylamine dans les — . . . 509
Urobactéries 319
Urobiline. Réactif clinique de l'— . . 245
— Note sur l'— 376
— Dosage dans les excreta 508
— Séparation par le talc 510
Urobilinogène. Réactif clinique de l'— 245

V

Vaccination antityphique . . . **188**, 445
Vacciniées 690
Validation de stage. Examen de —. 308
Variole. Traitement par badigeonnages au MnO^4K 128
Venin de Crotale 447
Verbascose 248
Verre. Analyse 317
Vétérinaire. Vade-mecum du — . . 499
Vicianine. Constitution 51
Vicianose. Constitution 51
— **au tartrate ferropotassique** . . . 190
Vin de Malaga artificiel **11**
Vins. Action bactéricide 000
— Analyses des vins argentins . . . 188
— Cendres 55, 188

Pages.

Vins. Chaux 56
— Détermination de l'alcool 366
— Dosage de SO^2 318
— Dosage de l'extrait 166
— Dosage des acides 366, 687
— Dosage de la glycérine 366
— Dosage du tanin 687
— Mouillage des — lorrains 687
— Recherche de l'urotropine . . 188, 366
— Recherche des acides benzoïque, cinnamique, salicylique 56
— Recherche du manganèse 366
— Recherche du saccharose 56
— Substances colloïdales 56
— Tension superficielle 56
Vinaigres. Caractérisation des — de vin 318
Voandzeia Poisson **110**

W

Withania somnifera 603

X

Xanthoxylum ochroxylum. Etude pharmacognosique 337

Z

Zinc. Influence du — et du manganèse sur l'*Aspergillus niger* 321
— Teneur dans une eau de canalisation 55
Zymase 245

©BIU Santé

TABLE DES AUTEURS

Les chiffres en **caractères gras** renvoient au *Bulletin des Intérêts professionnels.*

A

Pages.

Abderhalden et Funk. — Dosage du soufre dans l'urine 559
Abromeit. — Scopolia. 379
Achalme et Bresson. — Détermination de la pluralité des diastases dans un liquide. 246
Ackermann (Éd.). — Étude du lait. . 435
Ackroyd (H.). — Métabolisme de l'acide urique. 244
— Allantoïne dans certains aliments. 508
Adler. 606
Agulhon (H.). — Action des rayons ultra-violets sur les diastases. . . 314
— Recherche colorimétrique de l'alcool en présence de l'acétone. Réactions colorées de certains groupements organiques en présence d'acides minéraux et de bichromate de potassium. 467
Agasse-Lafont. — Applications pratiques du laboratoire à la clinique. 373
Alba (F.) (Hubert (A.) et —) 366
Allan (John). — Jequirity dans les traitements oculaires. 446
Allard (G.). — Teneur en caféine de l'extrait de Cola 383
Alliot (Henri). — Prélèvement aseptique de l'eau des puits. 60
Amann (J.). — Mesure du poids spécifique 186
— Dosage réfractométrique des phosphates de l'urine 244, 558
— Études ultramicroscopiques. 316, 319
Ambard et Moreno. 549
Angel (P.) (Bouin (P.) et —). 244
Andersen (A. C.). — Stabilité des solutions employées pour le dosage du sucre 434
André (E.). — Préparation d'aminocétones éthyléniques β-substituées. 182
Ardin-Delteil, Nègre (L.). Raynaud (M.). — Arsénobenzol dans le typhus 695
Armand-Delille et Launoy. 609
Arnold (V.). 553
Arragon (Ch.). — Qualification des poivres. 380
Ascher (K.). — Allantoïne dans l'urine. 509, 552
Astolfoni. 553
Astruc (A.). 361
— Délivrance des médicaments sans ordonnance. 566
— et Bouisson (J). — Dosage de la ferripyrine 185, 363
— et Coustin (L.). — Quinine et euquinine. 628
Attenberg (Rona et —) 557
Auché 555
Auernhammer (W.) (Feist (K.) et —). 383
Auger (V.) — Oxydation de l'iode par H^2O^2 503
— et Gabillon (M.). — Dosage de l'acide sulfurique et des sulfates. . 186
Auguet (A.). — Analyse des bonbons à la Réglisse 58
Autenrieth et Barth 553
Auzinger (A.). — Ferments du miel. 57

B

Bailly (O.). — Les acides aminés chez les végétaux. Application de la méthode de titration au formol à leur dosage. 702
Bainier (G.) (Sartory (A.) et —). . . 731
Balthazard (V.). 602
— et Nicloux (M.). — Intoxication oxycarbonique 689
Baragiola. — Alcalinité des cendres du vin 188
Barbier (Ph.). 360
Bardach 596
— et Silberstein 598
Bardet (G.) et Dufau. — Exercice de la pharmacie dans ses rapports avec la reproduction. 126
Barger (G.). — Recherches sur l'Ergot. 250
Barillé (A.). — Action de l'eau de Seltz sur le plomb, l'étain, l'antimoine 732
Barral 560
Barth (Autenrieth et —). 532
Barthe (L.). — Revue annuelle de chimie analytique. 358
— Dosage du strontium. 563
Bartholomé (J.). — Dosage de la cellulose. 436
Baroni (V.) (Henri-Cernovodeanu (Mme), Henri (V.) et —) 61
Basset (M.). — Alcaptonurie. . 118, 606

©BIU Santé

Pages.

BATTEGAY. — *Apotheca*, agenda-annuaire des pharmaciens de France. 179
BATTELLI (F.) et STERN (L.). — Dédoublement de l'aldéhyde salicylique en acide salicylique et saligénine par les tissus animaux. 117
BAUDOT (A.). — Les lois sur la pharmacie. I. La responsabilité 265
— et DEMANDRE (V.). — Science et Pharmacie 78
BAUER (ED.) (HALLER (A.) et —). . . . 501
BAYARD (C.) et CERBELAUD (R.). — Les spécialités du frère CÉLESTIN. . . . 423
BECHMANN et LE COUPPEY DE LA FOREST. — Epuration des eaux d'égout. . . 63
BECKEL (A.). — Oxylupanine. 503
BECQUET (M.). — Nature de la combinaison iodotannique. 645
BÉHAL (A.) et VALEUR (A.). — Traité de Chimie organique, d'après les théories modernes 511
BÉIS (CONSTANTIN) 361, 366
BELLIER. 367
BENEDICENTI 554
BENEDICT (S.-R.). — Dosage des sucres réducteurs 433, 593
BÉRARD (L.) (PONCET (A.) et —). . . . 445
BERGER (CL.). — La cocaïne 506
BERGER (E.). — Le tétranitrométhane. 51
BERGER (F.). — Digitale. 254
BERGERON (A.) (LETULLE (M.) et —). . 378
BERNARD (CH.). — Levures dans le Thé en fermentation 247
BERNIER (R). 594
— et PÉRON (G.). — Dosage de petites quantités d'iodures 558, 686
BERTHEAUME (J.). 361
BERTHELOT (A.) — Diiodotyrosine . . 694
BERTHELOT (D.) et GAUDECHON (H.). — Photolyse par les rayons ultra-violets 314, 627
— Sels d'uranium comme cata y-seurs lumineux. 314
— Nitrification par les rayons ultra-violets 314
BERTRAND (GABRIEL). — Recherche et dosage de petites quantités de manganèse, en particulier dans les substances organiques. 193
— et AGULHON (H.) 359
— et JAVILLIER (M.). — Influence du manganèse sur le développement de l'*Aspergillus niger*. 65
— — Influence combinée du zinc et du manganèse sur le développement et la composition minérale de l'*Aspergillus niger* 321
— et ROGOZINSKI (F.). — Sur l'hémoglobine comme peroxydase 129
— et VEILLON (R.). — Action du ferment bulgare sur les acides monobasiques dérivés des sucres réducteurs. 247
— et WEISWEILLER (G.). — Sur la constitution du vicianose et de la vicianine. 51
BERVAS (L.-Y.). — La maladie du sommeil et les guérisseurs noirs. 184

Pages.

BEYTHIEN (A.). — Produits préconisés pour combattre la poussière . . .
BIERRY (H.). — Ferments du manninotriose et de ses dérivés. 24
— HENRI (V.) et RANC (A.). — Action des rayons ultra-violets sur la glycérine, sur le saccharose. . . 182, 626
— Recherche de petites quantités de sucre interverti. 686
BINAGHI (RINALDO). — Substances colloïdales dans les vins 56
BJŒRN-ANDERSEN (H.) et LAURITZEN (M.). 560
BLAISE (E.) et PICARD (L.). — Action des chlorures d'acides α-alcoxylés sur les dérivés organo-métalliques mixtes du zinc 182
BLANC (L.-G.). — Essais sur la méthode de dosage des nitrites de TROMSDORFF. 460
BLAREZ (CH.). — Recherche de l'urotropine dans les vins. . . . 188, 366
— Essai pratique de la teinture d'iode. 190
— Expertise des essences de térébenthine. 383
— Essence de Pin du Nord. 563
BLOCH (FERRAND et —). 207
BOBIER (M.). — Appareil de Marsh. . 187
— Colorimètre d'officine . . . 189, 611
BOCQUILLON-LIMOUSIN (H.). — Formulaire des médicaments nouveaux. 115
— Axin, laque mexicaine. 120
— Palétuviers ou Mangliers. 688
BOHNANSSON. 592
BOILEAU (A.). — Préparation au calomel pour injections. 384
BONGRAND (J.-CH.). — L'élimination de l'arsenic dans le traitement par les produits organo-arsenicaux. . . . 152
— (MOUREU (CH.) et —) 51
BONJEAN (ED.). — Eaux de table. Eaux minérales. Législation. Réglementation. Définitions. Qualificatifs . . 100
— Les eaux d'alimentation publique. Observations générales sur leur rôle épidémiologique. Leur choix. Etat actuel de l'épuration. . 168, 224
BONNET (L.) 367
BONTOUX (EM.). — Les principes toxiques dans les corps gras naturels 383
BOOS (J.) 603
BORCHARDT 594
BORDAS 365, 599
— et TOUPLAIN. — Dosage du phosphore dans le lait. 563
BOREL (CHANTEMESSE et —). 445
BORIANI (LUIGI). — L'article 26 de la loi sanitaire italienne. 313
BORRIEN. 605
BOTHERA (A.-C.-H.). — Alcaloïde du *Duboisia Hopwoodii* 251
BOTTU (H.). — Lettre à la rédaction du *B. S. P.* à l'occasion de la circulaire sur l'enseignement pharmaceutique adressée par le Bureau de l'Association du personnel des Ecoles mixtes. 81

©BIU Santé

Pages.

Bouchonnet (A.). — Zinc, cadmium, cuivre, mercure. 49
Boudry. — Utilisation à distance des eaux minérales. 631
Bougault (J.). — Acide phényl-γ-β-pentenique 181
— Les cires des Conifères 691
Bouin (P.) et Ancel (P.). — Nature lipoïdienne d'une substance active sécrétée par le corps jaune des Mammifères 244
Bouisson (J.) (Astruc (A.) et —). 185, 363
Bourdet (L.). — Sur les ampoules de cacodylate de gaïacol. 351
— Essai physique de quelques essences de Menthe italiennes. . . . 392
— Sur l'essai du chloral. 628
— Sur les résines de Scammonée. . 632
Bourquelot (Em.). — Recherche des glucosides hydrolysables par l'émulsine 247
— et Bridel (M.). — Verbascose . . 248
— — Gentiopicrine dans la Gentiane pneumonanthe 253
— — Action de l'invertine sur les polysaccharides dérivés du lévulose. 630
— et Fichtenholz (Mlle). — Glucoside du Poirier 891
— et Hérissey (H.). — Appareil pour le traitement des plantes fraîches. 631
Bousquet et Derrien. 596
Boutron (A.). — Sirop simple 158
Bouvelot (Ch.). — Les eaux d'alimentation des villes de Pondichéry et de Chandernagor. 345
Boycott (A.-E.) et Chisolm (R.-A.). — Détermination de l'alcalinité du sang 244
Brasart (Lindet (L.) et —). 360
Bressanin (G.). — Dosage du mercure. 54
Bresson (Achalme et —). 246
Breteau (P.). — Hydrogénation en présence de palladium. Application au phénanthrène. 180
— Destruction des matières organiques pour la recherche des poisons minéraux 187, 688
Bridel (M.). — Glucoside du Trèfle d'eau. 253, 691
— Variations de composition de la Gentiane au cours de l'année. . . 691
— (Bourquelot (E.) et —). 248, 253, 630
Brioux (Ch.). — La cyanamide de calcium. 58
Brissemoret (A.). — Hydrures de naphtaline 253
Bruntz (L.) et Spillmann (L.). — Action thérapeutique des injections de métaux colloïdaux. 446
Bruylants (P.) 360
Burmann (J.). — Variations des principes actifs dans les plantes. . . . 251
— Dosage de la caféine, . 57, 363, 435
— Dosage de la digitoxine. 382
— Dialysé de Gentiane. 383
— Titrage physiologique des préparations de Digitale 443
Burnet (Et.). — Microbes et toxines. 500

C

Pages.

Cabannes (E.). — Sur une falsification des fruits de *Citrus* utilisés en confiserie. 569
Caben (J.) et Santelli (M.). — Notions de médecine indispensables au pharmacien. 683
Caillaud (Gaultier (R.). — et Dominici) 695
Cailletet (L.). — Origine du carbone assimilé par les plantes. 629
Cailloux (H.). — Variations du beurre dans le lait 188, 365
Calmette et Masson. — Evacuation et épuration des eaux d'égout. . . 64
Camus. — Huile au HgI^2 384
Camus (E.-G.) et Mlle Camus. — Basilics cultivés. 379
Capillery. — Avantages de la lixiviation. 189
Cappenberg. — Dosage des halogènes. 686
Carboneschi (C.-L.). — Ichtyocolles . 381
Carles (P.) — Fluor dans les vins. . 563
— Essence de térébenthine en thérapeutique 565
— Carbonate de soude dans le caramel. 367
— Fraude des huiles de graissage. 367
Caron (H.). — Recherche des nitrates. 685
— et Raquet. — Essai du salicylate de Bi. 506
— Analyse des nitrates. . . . 359, 564
Carqué (Otto). — La base de toute réforme. La régénération physique et morale de l'homme par la réforme alimentaire. 313
Carré (P.). — Hydrocarbures. Alcools et éthers de la série grasse. . . . 178
Carrez (C.). — Séparation de l'urobiline par le talc 510
Cassel (Jean). — La question du lait à Dieppe 179
Cathelin (F.). — Lois d'élimination de l'urée 550
— Lecture d'une analyse des urines divisées des deux reins. 111
Cerbelaud (R.) (Bayard (C.) et —). . 423
Chantemesse et Borel. — Peste . . . 445
Charaux (Ch.). — Acide chlorogénique. 362, 690
— Fraxine dans le *Diervilla lutea*. 692
Charnas. 555
Charnass (D.) (Fürth (O. von) et —). 434
Chassevant (Dr A.). 62
Chauchard (A.) et Mlle Mazoué (B.). — Action des rayons ultra-violets sur l'amylase, l'invertine 626
Chauffard (A.), Laroche (G.) et Grigaut (A.). 607
Chauvenet (Ed.). — Mode général de préparation des chlorures anhydres. 180
Chauvin (A.-C.) 367
Chevalier (Aug.). et Perrot (Em.). — Les Kolatiers et les noix de Kola. 534
Chevalier (J.). — Etude pharmacodynamique du *Catha edulis*. . . . 264
— Pains de régime. 696

©BIU Santé

Pages.

CHEVRIER (O.) (MONGOUR (CH.) et —). 556
CHISOLM (R.-A.) (BOYCOTT (A.-E.) et —). 244
CHOAY (E.). — Protéolyse pancréatique. 246
— Action des poudres de digitale sur H^2O^2 632
CLARENS. 359
CLARK (ALF.). — Application clinique de l'ergotamine. 448
CLARK (A. H.). — Essai de l'iodoforme. 185
CLAUDE (G.). 50
CLÉMENT (L.) (NICOLARDOT (P.) et —). 364
CLERC (Dr M.). — Prophylaxie de la fièvre typhoïde. 62
COLLESSON. — Programme de défense des pharmaciens d'officine **82**
COLLIN (E.). — Safran et ses falsifications 123, 689
— Farine de R z. Caractères microscopiques. 444
— Examen des chocolats et poudres de cacao 444
COOK. 551
COMBES (RAOUL). — Détermination des intensités lumineuses optima pour les végétaux aux divers stades du développement 49
COMINOTTI. 594
COMMANDEUR et PORCHER 593
CONSTANT (H.) et DURAND (F.). — Empoisonnement par le redoul. . 256
CORIVEAUD (A.). — Préparation de l'onguent napolitain. 384
CORIVEAUD (M).— Sirop de D-sessartz. 191
— A propos des mellites. 192
COURAUD (J.). — Sirop iodotannique. 191
— Sirop de quinquina. 191
COURMONT et NOGIER. 61
COURMONT (J.) et ROCHAIX (A.). — Détermination du bacille d'Eberth. 319
COURTOT (C.). — Altération de la teinture d'iode. 631
— Formes de l'iode dans le sirop iodotannique 632
COUVREUR (E.). — L'action du lab est-elle un dédoublement ?. . . 117, 375
CRAWFORD (A. C.). —Revue sur l'ergot. 442
CREIGHTON (M.) FINDLAY (A.) et —. . . 507
CRÉMIEU (R.), (SARVONAT (F.) et —). . 446
CROCHETELLE (STOECKLIN et —) 56
CROUZEL (ED.).— Moyen d'éviter l'altération de la teinture d'iode. . . . 564
CURTEL (G.).— Analyse des moutardes. 58
— Analyse des miels. 367
CUVIER (F.). — Analyse coprologique. 120

D

DACLIN (L.). — La pharmacie au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences **169**
DAKIN (H. D.). 609
DALKOWSKI 553
DANDOIS. — Antiseptiques usités en chirurgie. 127
DANNE (HARET — et JABOIN). 694
DARZENS (V.) et ROST (H.). — Dérivés du butylcyclohexane. 502

Pages

DAVID. — Analyse des corps gras. 55, 361
DEBOURDEAUX (L.). 362
DEHLER (G.). 553
DELAGÉNIÈRE. — Anesthésie générale. 512
DELANOUE (H.). — Responsabilités. . **49**
— Entre deux potions. **154**
DELAUNAY (H.).— Acides aminés dans l'organisme. 551
DELAUNAY (R.). — Les ferments, les corps fermentaires et le Codex. . . **193**
DELEHAYE (H.). 361
DELÉPINE (M.). — Action de la pyridine sur les iridodisulfates. 50
— et SORNET (R.). — Séparation et dosage de la pyridine et de l'ammoniaque 685
DEMANDRE (V.) et BAUDOT (A.). — Sciences et Pharmacie. **78**
DENARIÉ. — Salol dans l'ulcère de l'estomac. 448
DENIGÈS (G.). — Réaction de la morphine. 53, 184
— Acide diacétique et réaction de LEGAL. 118
— Impossibilité de déterminer l'acétone par extraction éthérée 118
— Coefficient de partage de l'acétone. 118
— Urines faussement hématiques . . 119
— Cause d'erreur dans la recherche des peptones urinaires 119
— Recherche de la cryogénine . . . 119
— Signe de la présence du sang dans des taches 119
— Technique pour la recherche du sang 120
— Action du brome sur les polyalcools. 182
— Réaction de la cupréine. 184
— Recherche de l'acide phosphorique dans les gélatines. 186
— Réactifs de l'acide phosphorique . 186
— Codéine réactif de coloration. . . 187
— Recherche de l'alcool dénaturé dans la teinture d'iode. 190
— Intermédiaire liquide pour le travail du sucre. 192
— Répartition de As dans un cas d'empoisonnement 255
—Méthode cyano-hydrargyrimétrique 436
— Dosage des peptones. 436
— Réaction de l'acide glycuronique. 437
— Nouvelle réaction du brome. . . 562
— Réaction de l'acide formique. . . 563
— Recherche de l'acide benzoïque. . 563
— Recherche des nitrates et nitrites dans le sang. 564
— Cité *passim* et particulièrement : 359, 360, 361, 362, 363, 365, 366, 590, 591, 595, 596, 600, 604, 608
DERRIEN. 554
— (BOUSQUET et —). 596
DESACHY. — Note sur la préparation du sirop iodotannique 99
DESCOMPS (P.). (GILBERT (A.) et —). . 253
DESESQUELLE (Dr ED.). — Travaux récents sur le métabolisme du calcium 625
— A propos des urines normales. . **251**

©BIU Santé

Pages.

Desgrez (A.). — Toxicité du cyanacétylène et du sous-azoture de carbone. 695
Desmoulières (E.). 365
— et Lafay. — Injections mercurielles solubles. 127
Desvignes. 362
Devillers (L.). — Sur la préparation du benzoate de mercure du Codex. 633
Dive (Félix). — Traitement de la syphilis par l'hectine et l'hectargyre 242
Dobbie (J.) et Tander (A.). — Hydroxycodéine 503
Doerr (R.). — Milieux de culture pulvérulents 731
Dombrowski 554
Dominguez (J. A.). — Matière médicale argentine 437
Dominici (Gaultier (R.), Caillaud et —) 695
Dorée (C.) et Golla (F.). — Triméthylamine dans le sang, l'urine, le liquide céphalo-rachidien. 509
Dorsman (E.) et Van der Wieden. — Indice d'iode 434
Dorvéaux (Dr P.) — Apothicaire sans sucre 175
— Un diplôme d'apothicaire délivré par Fagon en 1708. 419
Douard (L.). 367
Dreyer (V.). — Badigeonnage au permanganate dans la variole 128
Dubosc (A.). — Chlorophylle. 250
Duboux (M.). — Dosage de la chaux dans le vin. 56
— (Dutoit (P.) et —). 55
Dubreuilh. — Soude caustique en dermatologie 447
Ducco. 607
Duclaux (J.). — Mélanges réfrigérants. 315
Dufau (E.) et Toraude (L.-G.). — L'Association générale et les intérêts de la Pharmacie. **152**
Dufau (Bardet (G.) et —). 126
Duguet. — Sels arsenicaux en agriculture 732
Dulière (W.). — Acide sulfurique comme agent de dessiccation. . . 180
— Crésol brut et crésol savonneux. . 185
— Produits de contremarque. . . . 566
Dumesnil (E.). — Appareil pour remplir simultanément et automatiquement plusieurs flacons à niveau constant 90
Dumitrescou et Nicolau (Mlle). . . . 366
Dupuy et Villejean (A.). 61
Durand (F.) (Constant (H.) et —) . . 256
Dutoit (P.) et Duboux (M.).— Dosage des cendres du vin. 55

E

Edie (Edw. S.), Moore (B.), et Roaf (H. S.). — Etudes sur la glucosurie. 509
Edinburgh. — Urée-quinine. 53
— *Rhus toxicodendron* 123
Effront (J.). — Ferment bulgare. . 319

Pages.

Eger (Ph.). — Pommades au collodion. 384
Einhorn (A.). — Acides dialcoylbarbituriques. 53
Ekecrantz (Th.) et Lundstroem (E.). — Huile de cire. 504
Embley (E.-H.). — Action de l'éther sur la circulation. 254
Emmett. 606
Engel. 557
Enger (F.) (Seiter (F. J.) et —). . . 506
Erculisse. — Dosage de sels ferreux, ferriques et tartrates. 187
Eriksson (E.). — Matière colorante de l'Orcanette. 379
Erlandsen (A.). 547
Etchegowy (Pedro). — Glycérophosphates de chaux granulés. 192
Etienne (G.). — Digitale. 254
Euler (Hans). — Décomposition de l'acide lactique et de l'acide succinique. 628
Eyssautier 600

F

Fabre (Mme), Zimmern (A.) et Fabre (G.). — Pénétration diadermique des principes radioactifs 693
Fabre (R.) (Sartory (A.) et —). . . . 218
Fabre-Domergue et Legendre. — Recherche du *Bacterium coli*. . 60, 318
Favrel et Garnier. — Glucose en excès dans certains fruits. 688
Feige (Urbain, Scal et —). . . . 61, 314
Feist (K.) et Hochstatter (M.). — Solution d'acétate d'aluminium. . . 383
— et Auernhammer (W.). — Savon de fer. 383
Fellenberg (Th.-V.). — Recherche de l'acide borique. 317
Fernau. — Dosage du sucre dans l'urine. 377
Fernbach (A.). — Dégradation biologique des hydrates de carbone. . . 116
Ferneau. 592
Ferraud et Bloch. — De l'action de la soude sur l'amidon. 207
Ferry (Dr R.). — Amanites mortelles. 682
Feuillié 589
Fichtenholz (A.). — Glucoside de la Pyrole. 233
— (Bourquelot (Em.) et —) 891
Fillassier (Sartory et —) 62
Findlay (A.) et Creighton (M.). — Solubilité des gaz dans le sang. . . 507
Finke (H.). — Détermination de l'acide formique. 686
Finnemore (Horace). — Examen chimique d'un *Prunus*. 249
Fleig (C.). — Réaction à la fluorescine pour la recherche du sang. 119, 599
— Diurèse par ingestion ou lavements de grandes quantités d'eau ou de solutions salées ou sucrées hypotoniques 125
— Activité peroxydasique des tissus. 604

©BIU Santé

Pages.

Fleurent (E.) et Lévi (L.). — Détermination des cendres dans l'analyse des matières végétales et animales. 563
— Dosage du phosphore dans le lait. 563
Fleury (P.). — Caractérisation des vinaigres de vin. 318
Florence (A). — Réactif de l'urobiline et du sang. . . . 245, 556, 599
— Dosage des pigments hémaphéiques. 245
— Dosage de l'urée. 545
— Détermination des taches de sang. 602
Focke. — Titrage des préparations de digitale. 446
Folin. 559
Forgue (E.) et Riche (V.). — Rachinovocaïnisation lombaire. 511
Formenti (Carlo). — Métaux toxiques dans les aliments. 686
Fouchet (A.). — Sur l'huile de *Juglans nigra* × *Juglans cinerea* . . 529
Fouw (C.-L. de). — Indices réfractométriques. 189
Foveau de Courmelles (Dr). — L'année électrique et radiographique. . . . 313
Frerichs (G.). — Berbérine et berberrubine. 54
Freund (M.) et Speyer (Ed.). — Action de H^2O^2 sur la thébaïne, la morphine. 503
Frey et Gigon. 552
Friderich. 366
Fritsch (R.). 606
Frouin (Alb.). — Influence des phosphates sur le développement des microorganismes. 59
— Culture du bacille tuberculeux sur la glucosamine et la sarcosine associées. 59
— Emploi de la saponine pour homogénéiser les échantillons de lait destinés à l'analyse. 697
— et Ledebt (Suzanne). — Production d'acides volatils par divers microbes cultivés sur des acides monoaminés. 375
Funk (Abderhalden et —). 559
Fürth (O. von) et Charnass (D.). — Dosage de l'acide lactique. 434

G

Gabillon (M.) (Auger (V.) et —). . . 186
Gadamer. — Alcaloïdes du Corydalis. 248
Gaillard (Th.). — Action bactéricide des boissons alcooliques 732
Galliot (Guntz (A.) et —). 50
Gallois (Ch.). — Poudre de Sabine. 689
Gardette (Dr). — Formulaire des spécialités pharmaceutiques pour 1911. 313
Garnal (P.). — La spécialité devant le corps pharmaceutique. 197
— La réforme de l'enseignement supérieur et les études pharmaceutiques 222, 252, 269
Garnier (Léon). — Influence du bichromate sur certains éléments du lait. 587

Pages.

Garnier (Léon). — Recherche toxicologique des dérivés mercuriels . . 688
— (Favrel et —). 688
Gastine. — Emploi des saponines pour la préparation des émulsions insecticides. 564
Gaucher. — Syphilis. 445
Gaudechon (H.), (Berthelot (D.) et —). 314
Gaultier (R.). — Etudes sur le Gui. 255
— Caillaud et Dominici. — Intoxication par le trional. 695
Gautier (Arm.) et Moureu (Ch.). — Examen d'une eau thermale nouvelle. 502
Gautrez (Dr). — Organisation des bureaux d'hygiène. 62
Gauvin (R.). — Revue d'urologie de 1910-1911. . . . . 546, 589
Gayet (L.). — Note sur les causes déterminant la formation d'un dépôt au fond des flacons contenant du sirop iodotannique et la mellification de ce sirop. 402
Geelmuyden. 594
Geiger (G.). — L'électricité médicale. 233, 285
Georgevitch (P.). — Microbes des nodosités des légumineuses. . . . 319
Gerachty (Rowntree et —). 548
Gérard (A.). — Sur la gomme de *Khaya madagascariensis*. 148
Gérard (Ern.). — Technique de stérilisation. 47
Gerber. — Diastases du Mûrier à papier. 630
Gerhardt. 555
Gérome (J.). — Cranberries et vacciniées indigènes. 609
Gessard (C.). — Milieu de culture solide préparé à froid. 59
Gide (Paul). — L'opium. 48
Gigon (Frey et —). 552
Gilbert (A.) et Descomps (C.). — Phénoxypropanediol. 253
Gildemeister. — Les huiles essentielles. 312
Gill et Grindley. . . . 548, 558, 559
— et Allison. 549
Ginibert (H.). — Huile éthérée comme eupnéique et stimulant. 696
Girard (J.) (Volcy Boucher et —). . 362
Githens (Thomas). — Mesure des stimulants et déprimants cardiaques. 254
Glatard. — Intoxication par l'apiol. 695
Glénard. 601
Gluksmann (C). — Indice de formaldéhyde. 55
Godfrin. — Benzoates de bismuth . . 628
Gœbel (G. O.). — Corycavine. . . . 54
Goldberg 609
Goldschmidt (G.). 594
Golla (F.) (Dorée (C.) et —). . . . 509
Gordon Sharp. — Poisons et antidotes. 567
Goris (A.). — Sur un second composé cristallisé de nature phénolique retiré de la Kola fraîche ou stabilisée. 138
Gorter (K.). — Café. 252

©BIU Santé

Pages.

Goske (A.). — Détermination des coques dans les poudres de cacao. 57
Goubau (F.). — Etude de l'histone . . 116
Gouillon (A.). — Jurisprudence pharmaceutique. 229
Graaff (W. C. de). — Méthodes analytiques diverses. 436
Grégor (O.). — Albuminimètre de Aufrecht 117, 611
Grélot (P.). — Sur quelques constantes physiques et chimiques du saindoux et de l'axonge de panne pure. . 201
— Le maquillage des Truffes blanches. 257
— Vins lorrains et mouillage. . . . 687
Greshoff (M.). — Etudes phytochimiques. 250
Griebel (C.). — Composition des airelles. 250
Grigaut (A.), Chauffard (A.), Laroche (G.) et —). 607
Grignard. — Méthodes de synthèse des nitriles. 181
Grimbert (L.). — Laudanum de Sydenham. 191
— Note sur l'urobiline et son chromogène. 376, 554
— et Bernier. 594
Grimme. — Huile de Conifères. . . . 690
Grindley (Gizl et —). . . 548, 558, 559
— (Gill, Allison et —). 549
Grosseron (Th.), (Rappin (Dr) et —). . 62
Guéguen (F.). — Abcès produits par l'*Aspergillus Fontoynonti*. 59
— La langue noire pileuse : conception actuelle de son étiologie. . . 513
Guerbet. — Dosage des sels ferriques en présence de sels ferreux et de matières organiques. 686
Guérithault (B). — Recherche et dosage de très petites quantités de cuivre chez les végétaux. . . . 633
— Javillier (M.) et — 93
Guigues (P.). — Scammonées naturelles. 11
— Falsification nouvelle de la résine de Scammonée. 327
Guilhaud (Dr). — Enquêtes sanitaires 64
Guillemard (Alf.). — Action des solutions salines sur les bactéries 319
— Culture des bactéries anaérobies. 731
Guilliermond (A.) et Lesieur (Ch.). — Levure nouvelle isolée de crachats de cancéreux. 731
Guillin (R.). — Analyses alimentaires. 49
Guillon (A.). — Poissons vulnérants. 132
Guntz (A.) et Galliot. 50
— et Minguin (J.). — Etude des radiations ultra-violettes. 314
Guyot (R.). — Altération des collyres. 382
— Altération des potions 383

H

Haller (A.) et Bauer (Ed.). — Ether carbonique sur les cétones iodés au moyen de l'amidure de sodium. . 501
— et Lassieur (A.). — Alcools et cétone de l'essence de coco. 248
Hallopeau. — Traitement de la syphilis. 511
Hallström-Helsinski. — Germination de la Scille. 379
Hamsik (Ant.). — Lipase pancréatique. 630
Hanzlik (J. P.) et Hawk (P. B.). . . . 550
Haret, Danne, et Jaboin. — Introduction du radium dans les tissus. . 694
Harrison Martindale (W.) et Wynn Westcott (W.). — Salvarsan ou « 606 ». 242
Haskell (C. C.). — Essai de la digitale. 446
Hasselbach et Lindhard. 592
Hawk (P. B.) (Hanzlik (S. P.) et —). 550
Haycock (J.). — Essai des graines de *Strophantus*. 567
Hayer (Otto). — Amidons. 444
Hébert (E.). — Rôle du pharmacien dans la propagation des affections contagieuses. 107
Heckel (Ed.). — Plante anisée de Madagascar. 689
Heger (H.) 731
Hegland (J. M. A.). — Acide anhydrométhylénocitrique, citarine, helmintol. 183
— Vin au tartrate ferro-potassique . 190
— Acéto-tartrate d'albumine 507
Heide (C. von der) et Jakob (F.) . . . 56
Heiduschka (A.) et Kaufmann (G.). — Acides volatils du miel. 688
— (et Scheller (E.) 52
Heinrich (W.). — Alcaloïdes du suc de Pavot. 693
Helbronner (A.) (Henri (V.), — et de Recklinghausen (M.). 61
Henderson. 549
Hennser (C.). 58
Henri (V.). — Rayonnement ultraviolet des lampes à vapeur de mercure en quartz 627
— (Bierry (H.) — et Ranc (A.). 182, 626, 686
— Helbronner (A.) et de Recklinghausen (M.). — Stérilisation de grandes quantités d'eau par les rayons ultra-violets. 61
— Henri-Cernovodeanu (Mme), — et Baroni (V.) 61
Henri-Cernovodeanu (Mme), Henri (V.) et Baroni (V.). 61
Henriques et Sörensen. 551
Henry (A.), (Raillet (A.), Moussu (G.) et —). 694
Hercod (E.) et Mabeu (T.). — Titrage de la pepsine. 382
Hérissey (H.) et Lebas (C.). — Utilisation de l'aucubine par l'*Aspergillus* 630
— Aucubine dans plusieurs espèces de Garrya. 691
— (Bourquelot (Em.) et —) 631
Herting (Otto). — Dosage des chlorures en présence des bromures. . 432
— Dosage de l'éther nitreux. 433
Hervieux (Porcher et —) . . . 595, 597

©BIU Santé

Pages.

HILDEBRANDT. 555
HOCHSTATTER (M.) (FEIST (R.) et —). . 383
HOLM (TH.). — Plantes médicinales de l'Amérique du Nord . . 121, 122, 438
HOLMES (E. M.). — Feuilles de Buchu. 123
— Ciguë vireuse. 439
— Benjoin de Siam. 440
HONNORAT. — Curiosités pharmaceutiques. 10, 80, 109
HOSSEUS. — Rhubarbe médicinale. 690
HOTON (L.) 366
HUBAC (H.). — Pour les tout petits. . 97
— Encore pour les petits 182
HUBERT (G.). — Comment on nous oublie 229
HUBERT (A.) et ALBA (F.) 366
HUEBRE (R.).— Opothérapie hépatique dans la syphilis. 446
— Graine de Cochenille. 691

I

INGHILLERI (GIUSEPPE). — Synthèse photochimique d'hydrates de carbone. 627
ISSALY. — Uréomètre 117, 611

J

JACOB DE CORDEMOY (H.). — Les plantes à gommes et à résines. 241
JAGER (DE). 553, 555
JAGGI. — Examen de quelques dérivés de l'antipyrine 184
— Extraits fluides des *Rhamnus*. . . 192
— Dosage de la théobromine 317
— et THOMANN (J.). — Catalase du lait. 510
JAKOB (F.) (VON DER HEIDE et —). . . 56
JANSE (I. M.). — Camphre de Bornéo. 441
JAVILLIER (M.). 362
— L'essai des nicotines commerciales 261
— et GUÉRITHAULT (B.). — Examen du dépôt cristallin d'un extrait fluide de quinquina. Le dosage des alcaloïdes du quinquina et le silicotungstate de quinine. 93
— (BERTRAND (G.) et —). 65, 321
JAYLE (G.). — Thermo-régulateur pour étuves 189
JEANCARD (P.) et SATIÉ (C.). — Chimie des parfums 507
JENZER (R.) (TUMMANN et —) 379
JOHANN (M.) (ŒSTERLE (O. A.) et —). 504
JONES (CH. O.). — Action du soufre sur le métabolisme 507
JORDAN (ANSON) 256
JORGENSEN (G.). — Falsification des moutardes 58
JORISSEN (A.). — Identification du véronal. 629
— Réaction de la spartéine. 629
JUILLET (A.), (PLANCHON (L.) et —) . . 690

K

Pages.

KAHAN (M.). — Copal du Bénin, d'Accra. 440
KAUFMANN (G.),(HEIDUSCHKA (A.) et —). 688
KAZAY (ANDRÉAS). — Produits actifs des préparations d'ergot. 192
KEATING-HART (Dr W. DE). — Applications de l'électricité de haute fréquence à la thérapeutique médicale et chirurgicale 34
KELLER (O.). — Helléborées 251
KERBOSCH (M.). — Formation des alcaloïdes dans le *Papaver somniferum* 251
KERN, VINCEY et NAVE. — Ordures ménagères. 63
KISSLING (R.). — Détermination de la nicotine 692
KLING (A.). 361
— Influence des catalyseurs dans les déterminations de densité de vapeur 502
KLOBB (T.). — Phytostérols de l'*Anthemis nobilis* 183
KNEIP (A.). — Extraction de la cantharidine. 693
KOMBO 590
KONDO (K.) 558
KONING (C. J.). — Etudes sur le lait. 117
KOTAKÉ (Y.). 607
KRAEMER (HENRY). — Histologie de *Phlox ovata* 124
— Manuel de Botanique et de Pharmacognosie. 312
KRAFT (F.). — Glucosides de la Digitale. 442
— Digitonine. 443
KRASNOOSELSKY (L.), MAXIMOW (N. A.) et MALCEWSKY (W.). — Acide cyanhydrique du Bambou 252
KROBER (L.). — Réaction d'identité de l'extrait de *Rhamnus* 382
KÜHL (HUGO). — Influence de SO^2 sur les Champignons. 731
— Flore bactérienne des monnaies. 732
KUNCKELL (FR.). — Tétrahydroquinoline. 52
KUSTER (W.). — A quel état se trouve le fer dans l'hémoglobine 631
KWISDD. — Cholestérine. 116

L

LABAT (A.). — Recherche du lactose dans l'urine 118, 363, 593
— Recherche du sang dans l'urine. 119, 365, 601
— Modification de la réaction de BAURIGNY pour la recherche du brome 562
— Caractérisation du brome en présence d'iode et de chlore 562
LABBÉ (H.). — Répartition de l'azote dans les excreta intestinaux. . . . 120
— et VITRY (G.). 607
LAFAY (DESMOULIÈRES et —). 127

©BIU Santé

Pages.

LAFOSSE (Dr). — Service de désinfection. 63
LAGRIFFOUL (RODET (A.) et —). 128
LAIDLAW (P. P.). — Action de la quinoléine. 254
LAIGNEL-LAVASTINE et LASAUSSE. . . . 560
LAJOUX (M.). — Rapport du bureau de la Société mutuelle contre les accidents en Pharmacie. **145**
LAMBERT (G.). — La fermentation du cacao. 574
LAMBLING (E.). — Précis de biochimie. 114
LANCIEN (A.). — Sur quelques nouveaux nitrates doubles d'uranyle. . 213
LANDAU (M.). — Action des rayons ultra-violets sur l'acide lactique. . 626
LANDOUZY (L.). — Hygiène alimentaire. 61
LAROCHE (G.) (CHAUFFARD (A.), — et GRIGAUT (A.) 607
LARROUTUROU. — Fluorescence dans les composés salicyliques. 188
LASAUSSE (LAIGNEL-LAVASTINE et —). . 560
LASSERRE (A.) 56
LASSIEUR (A.) (HALLER (A.) et —) . . . 248
LAUNOY (L.). — Toxicité de quelques composés minéraux et organiques de l'arsenic 124
— Phénoxypropanediol 253
— et LEVADITI (C.). — Thérapeutique mercurielle de la syphilis expérimentale et de la spirillose brésilienne 695
— (ARMAND-DELILLE et —) 609
LAURITZEN (BJŒRN ANDERSEN et —) . . 560
LAVERAN (A.). — L'émétique d'arsenic et d'antimoine dans les trypanosomiases 124
LEBAS (C.) (HÉRISSEY (H.) et —). 630, 691
LEBEAU (P.). — Le nitrate d'uranyle et sa solution éthérée 180
LEBEDEFF (A.). — Extraction de la zymase 246
— Mécanisme de la fermentation alcoolique 630
LECLERC.—Réponse à un « en marge ». **30**
LECLERC DU SABLON. — Traité de Physiologie végétale et agricole. . . . 240
LE COUPPEY DE LA FOREST (BECHMANN et —). 63
LEDEBT (SUZANNE) (FROUIN (A.) et —). 375
LEGENDRE (FABRE-DOMERGUE et —). 60, 318
LÉGER (E.). — Action de l'acide azotique sur les aloïnes 182
LEMAIRE (P.). — Falsification du Safran. 123, 368
— Point de fusion de la résorcine. . 185
— Peroxydes de magnésium. . 185, 360
— Cinnamate de soude 185, 361
— Chlorhydrate de cocaïne. . 185, 362
— Cause d'erreur dans le dosage de l'azote total. 186
— Essai des solutions de bisulfite. . 189
— Elimination de la cryogénine. 256, 608
— Caractères du pyramidon. 506

Pages.

LEMAIRE (P.). — Combinaison de l'iode dans le sirop de Raifort. 565
— Le naphtol β camphré 565
— Confusions relatives aux sirops de Belladone, Jusquiame et Stramoine 565
— Activité du sirop de Laurier-cerise. 566
— Solutions caféinées. 566
— Contrôle de la stérilisation. . . . 565
— Recherche des métaux usuels. . . 563
— Sels ammoniacaux dans les persulfates. 558
LEMELAND (P.). — Dosage du saccharose en présence de sucres réducteurs 55, 363
LÉPINE (R.). — Influence de la voie d'entrée sur les effets des médicaments 695
LEPRINCE (M.). — Etude pharmacognosique de l'*Adenium Hongkel* D. C. et du *Xanthoxylum ochroxylum* D. C. 337
LESIEUR (CH.), (GUILLERMOND) (A.) et —). 731
LESUEUR (M.). — Saccharose dans les Aristolochiacées. 691
LESURE (A.) 364
LETULLE (M.) et BERGERON (A.). — Réaction de Wassermann 378
LEULIER (A.).— Hydrate de cisterpine. 628
— Ecorce de Laurier-rose. 691
LEVADITI (C.) (LAUNOY (L.) et —) . . . 695
LEVEN (G.). — A propos des urines normales **250**
LÉVI (L.) (FLEURENT (T.) et —) 563
LICHTWITZ. 606
LIENHART (R.). — Les produits d'exploitation du Pin maritime 161
LINDE (O.). — Poudre de Kousso. . . 689
LINDET (L.) et BRASART. 360
LINDHARD (HASSELBACH et —) 592
LINDSAY (E. D.). — Action du chloroforme sur le métabolisme des protéines. 508
— Dosage de l'urée, de l'allantoïne des acides aminés. 552
LLAGUET (B.) 557
LOISEAU (GEORGES) (MARTIN (L.), PRÉVOT (A.) et —). 59, 60, 566
LOPEZ (ANT. EL.). — Le microscope composé 48
LORIS-MELIKOV. — Nouveau bacille anaérobie dans les selles typhiques. 731
LOUBAT 593
LOUÏSE (E.). 363
LOURMEAU 606
LUFTENSTEINER.—Hydrates de carbone. 507
LUNDSTROEM (E.) (EKECRANTZ (TH.) et —). 504
LUTZ (L.). — Comment analyser une hémoglobine?. 132
— Sur la recherche et la caractérisation de la bactéridie charbonneuse dans les eaux d'alimentation . . . 572
— et OUDIN (G.). — Caractères et falsification des apiols liquides de Persil. 73
LYON-CAEN. 547

©BIU Santé

M

Pages.

MABEU (T.) (HERCOD (E.) et —) 382
MACADIE. — Coloration de la solution d'adrénaline. 190
MACÉ (E.). — Nouveaux procédés d'analyse bactériologique des eaux . . . 60
MAC KIM MARRIOT (WOLF (C. G. L.) et —). 509
MAC LEAN (HUGH) 553
MAGNIN (G.). — Destruction de la matière organique en toxicologie. . . 688
MAILHE (A.) (SABATIER (P.) et —) 181, 502
MAILLARD 550
MALAQUIN (P.). — Ce vin n'est pas un médicament. 277
MALCEWSKY (W.) (KRASNOOSELSKY (L.), MAXIMOW (N. A.) et —) 252
MALENFANT (R.). — Falsification des pastilles de gomme 632
MALFATTI 551
MALLAT (A.). — Caractéristique des sels naturels de Vichy . . . 359, 632
MALMÉJAC. — Elimination organique dans la méningite cérébro-spinale. 244, 561
— Acidité urinaire dans la tuberculose. 548
— Action des produits de sécrétion du bacille tuberculeux sur *Micrococcus ureæ*. 731
MALVEZIN (PH.). — Acidité volatile dans les vins. 687
— Tanin dans les vins 687
— Extrait sec des vins 366
MANNICH (C.). — Série de l'adrénaline. 53
MANQUAT (A.). — Traité de thérapeutique 498
MANSEAU (A.). — Teinture de Bestuchelff 190
— Sirop iodotannique. 191
— Sirop de bromoforme 191
— Sirop d'iodure de fer. 192
— Elixir de terpine. 192
MANSEAU (M.). — Pommade au collargol. 565
— Sirops de plantes vireuses 565
MARANNE (Is.). — Essai du sirop d'écorces d'Oranges amères 355
MARCELET (H.). — Sur une cause d'erreur dans la recherche des taches de sperme par le réactif de FLORENCE. 395
MARGAILLAN (L.). 363
MARIE (M.). — Injections de sérum glucosé dans l'épilepsie 126
MARINI (G.). — Diagnostic des affections pancréatiques 278
MARSHALL et WIGNER. — Aristoloche. 378
MARTIN (LOUIS), PRÉVOT (ALEXIS) et LOISEAU (GEORGES). — Pouvoir agglutinant du sérum antidiphtérique. 566, 594
— Quelques remarques sur l'emploi de l'antitoxine diphtérique 60
MARTINET (ALF.). — Hordénine dans les affections intestinales 127
— Acidité urinaire 549
MARX (TH.) 504
MASSIOU. — Analyse de conserves . . 436
MASSOL (G.). — Composition des gaz d'Uriage. 50
MASSOL (LÉON). — Saccharification de l'aniline par les rayons ultra-violets. 628
MASSON (G.). — Sur la composition chimique du rhizome d'*Asclepias vincetoxicum*. 85
— Sur l'hydrate de carbone lévogyre du rhizome d'*Asclepias vincetoxicum* 282
— *Cyclamen europœum*. Tubercules. Analyse. 477
— Saponoïde de *Primula officinalis*. 699
MASSON (P.) (REYNIER (M.) et —) . . . 511
— Safran en histologie 689
— (CALMETTE et —) 64
MATRUCHOT (L.) — Culture du Pleurote Corne-d'abondance 381
MAUPY (L.). — Sur un liquide chyleux extrait de la plèvre 283
MAXIMOW (N. A.) (KRASNOOSELSKY (L.), — et MALCEWSKY (W.). 252
MAZOUÉ (Mlle B.) (CHAUCHARD (A.) et —). 626
MEILLÈRE 547, 590
— et FLEURY 594
MEININGER (E.). — Gommes 124
MELLET (R.). — Dosage de la nicotine. 318, 692
MENGE (G. A.). — Détermination du point de fusion 315
MÉNIÈRE. 607
MERAB (Dr). — Le Kousso et quelques autres vermifuges abyssins 406
MERCIER (L.). — Rôle des insectes dans la propagation de l'ergot. . . 381
MERCK (E.) 731
MICKO (K.). — Recherches sur les eaux-de-vie. 56
— Isolement de la créatinine. . . . 436
MINGUIN (J.) (GUNTZ (A.) et —). — Etude des radiations ultra-violettes. . . . 314
MINIOT (H.). — Bain-marie à niveau constant 631
MITLACHER (W.). — Falsification du Séné, de la Belladone. 440
— et WASICKY (R.). — Suc de Pavot et opium 380
—, TUMMANN (O.) et WINCKEL (M.). — Revue de Pharmacognosie. 561
MOHR (K.). 60
MOITESSIER 601
MOLLEREAU (H.) (PORCHER (CH.), NICOLAS (E.). — Vade-mecum du vétérinaire. 499
MONGOUR (CH.) et CHEVRIER (D.) . . . 556
MONIER (M.). — Sort des corps gras ingérés par les Vaches laitières . . 687
— SO^4Cu dans les aliments. 436
— et SIMONET (M.). — Falsification du beurre et du lait 435
— — Sérum albuminate de cuivre. . 182
MONTHULÉ (C.). — Théobromine et caféine 506
MONTLAUR (H.). — Analyse d'un calcul 19
MONVOISIN (A.). 365

©BIU Santé

Pages.

Moore (W.) (Pawer et —). 442
Moore (B.) (Edie (E. S.) —, et Roaf. 509
Moreau (Edm.). — Contribution à l'étude des miels français. 470
Moreau (L.) et Vinet (E.). — Arséniate de plomb en viticulture. 64
— Insecticides en viticulture 64
Morel (P.). — Dispositif très simple permettant de transformer en bain-marie à niveau constant un bain-marie ordinaire. 222
Morel (F.). — Salsepareille 444
Moreno (Ambard et —). 549
Moreul (Th.). — Le coton hydrophile craquant, défaut de fabrication . . 587
Mortimart (R.). 595
Moszler (G.). — Anesthésiques . . . 505
— et Tschebull. — Oxyde de codéine. 505
Motte (A.). — Prophylaxie internationale 320
Motter (Murray Gact) et Wilbert (Martin J.). — Commentaires sur la Pharmacopée des Etats-Unis . . 115
Moureu (Ch.). — Rapport sur la composition chimique de l'absinthe. . 56
— et Bongrand (J.-Ch.). — Composés propioliques. Cyanacétylène. . . . 51
— et Lepape (A.). — Dosage du krypton. 502
— et Valeur (A.). — Isospartéine. . 183
— Gautier (Arm.) et —). 502
Mouriquand (G.) et Policard (A.) . . 609
Moussu (G.). — Traitement des maladies à cysticerques par l'extrait éthéré de Fougère mâle. 128
— (Raillet (A.) — et Henry (A.) . . 694
Moynier de Villepoix (Stœcklin — et Pancier (F.). 140
Muller (F.). 592
Munk (Fr.). 606
Muschler. 444
Musson (E.). — Guide de l'Etudiant en pharmacie. 287
Muttelet (F.). — Acidité du jus de fruits. 58
Myttenaere (de). — Eau de Laurier-cerise 189

N

Nave (Kern, Vincey et —). 63
Nègre (L.), (Ardin-Delteil — et Raynaud (M.) 695
Netolitzy (Fritz). — Falsification de la Marjolaine. 123
Netter (A.). — Polyomyélite. 511
Neuhaus (H.). — Accoutumance à As, Sb, Hg, Cu 255
Nicloux (M.) (Balthazard (V.) et —). 689
Nicolardot (P.) et Clément (L.) . . . 364
Nicolas (E.) (Mollereau (H.), Porcher (Ch.) et —) 499
Nicolau (Mlle) (Dumitrescou et —) . . 366
Nogier 61
— (Courmont et —). 61
Nonhebel (G. K. A.). — Remplissage des ampoules. 568

O

Pages.

Oddo (C.) et Sauvan (A.). 604
Œsterle (O. A.) et Johann (M.). — Acide chrysophanique. 504
— et Sypkens-Toxopeus (W.). — Emodine.. 692
Oguro (R.) 590
Ordonneau (C.) 361
Otto (A.). — Pilules asiatiques . . . 568
Ozoux. 589

P

Pailheret (F.). 366
Paisseau (G.) et Tixier (L.) 589
Pancier (F.).— Dosage de la morphine dans le laudanum. 191, 362
— L'opium et les préparations opiacées du Codex 1908 449
— Note sur la préparation de l'eau distillée de Laurier-cerise 525
— (Stœcklin, Moynier de Villepoix et —). 140
Patein (G.). — Composition d'un liquide d'ascite. 245
Patrouillard (Ch.) — Les extraits concentrés pour sirops peuvent-ils devenir des préparations légales?. 96
Paul (Mlle Marie) 364
Pawer et Moore (W.). — Constituants de la Bryone 442
Peckolt (Th.). — Plantes utiles du Brésil. 120
Pégurier (G.). — Soluté salin de gélatine. 189
— Contrôle officiel des médicaments. Le « 606 » au point de vue professionnel. 11
Pellerin (G.). — Préparation, fabrication et conservation des denrées alimentaires 186
Pellet (H.) 367
— Dosage de l'acide phosphorique dans les superphosphates 186
Pelletier (A.). 547
Pellissier et Schaibelé (L.) 605
Pépin (E.). 364
Péron (G.). — Pœonol dans la racine de Pivoine 248
— (Besnier (R.) et —). 186
Perrier (Edmond). — Causerie sur les microbes et les parasites 59
Perrin (J.). — Beurre de coco en pharmacie 384
Perrot (Em.). — Un nouveau légume du Moyen-Dahomey. 110
— et Gatin (C.-L.). — Les Algues alimentaires d'Extrême-Orient. 611, 650, 712
— (Chevalier (Aug.) et —) 534
Pévenanc (Fr.). — Réaction de l'amidopyrine 184
Philippe (L.-H). — Acides glucodéconiques 51
Picard (L.) (Blaise (E.) et —) 182
Pinard (M.). — Instituts de puériculture. 445

©BIU Santé

Pages.

PLANCHON (L.). — Résinage du Pin d'Alep 690
— et JUILLET (A.). — Le Corozo . . . 690
POLICARD (A.) et MOURIQUAND (G.). . . 609
PONCET (A.) et BÉRARD (L.). — Actinomycose. 445
PONS. — Acide sulfochondroïtique, réactif de l'albumine 118, 590
PORCHER (COMMANDEUR et —) 593
PORCHER (CH.) (MOLLEREAU (H.), — et NICOLAS (E.). 499
PORCHER et HERVIEUX 595, 597
PORCHET. — Sels d'arsenic et hygiène. 320
PORTES (L.). — Essai des pepsines. . 632
PORTIER (Dr P.). — Recherches physiologiques sur les Champignons entomophytes. 681
POSTERNAK (S.). — Médication par les acides gras iodés 696
POUGET (J.) 359
POUGNET (J.). — Action des rayons ultra-violets sur les plantes à coumarine 251
— Action des rayons ultra-violets sur la vanille. 626
POWER (F. B.) et ROGERSON (HAROLD). — Composition de la racine d'*Ipomœa Horsfalliæ*. 248
— et SALWAY (A. H.).—*Iris versicolor*. 442
— Constituants du *Withania somnifera*. 692
PRETI (L.). — Traitement de l'anguillulose 128
PRÉVOT (ALEXIS) (MARTIN (L.),— et LOISEAU (G.) 59, 60, 566

Q

QUÉRY (L.-C.). — Lettre à la rédaction du *B. S. P.*, où l'auteur revendique son droit de priorité dans l'étude de l'inoculation aux animaux du tréponème de la syphilis 185

R

RABE (P.) et MILLIAM (A. M.). — Narcotine et hydrastine. 503
RADAIS (M.). — Notice biographique du professeur N.-L. MARCHAND. . . 368
RADAIS et SARTORY. — Immunisation du Lapin contre le poison des Amanites à phalline. 117
RAILLIET (A.), MOUSSU (G.) et HENRY (A.). — Distomatose du Mouton . . 694
RANC (A.), (BIERRY (H.), HENRI (V.) et —). 182, 626, 686
RAPPELLER (H.) 361
RAPPIN (Dr) et GROSSERON (TH.). — Flore microbienne du sel 62
RAQUET (CARON et —). 506, 564
RAUBENHEIMER (OTTO). — Huile de Sésame 384
RAYNAUD (M.) (ARDIN-DELTEIL, NÈGRE (L.) et —). 695

Pages.

REBAUDI (OVIDIO). — Hygiène des églises 320
RECKLINGHAUSEN (M.), (HENRI (V.), HELBRONNER (A.) et DE —) 61
RECLUS (P.). — Plaies de la main et teinture d'iode 125
REGNAULT (J.). — Opothérapie surrénale dans les vomissements incoercibles de la grossesse. 694
RÉGNIER (P.). — Mélanges titrés pour l'anesthésie chloroformique 445
REICHARDT. — Indican dans l'urine. . 510
REIS (R.). — Etude d'*Erythræa centaurium*. 692
REMLINGER (P.). — Bouillon en cubes. 319
— Analyse bactériologique de l'eau. 319
REMY (ED.). — Action des aldoses et des cétoses sur la liqueur de Fehling 187
RENGNIEZ (P.).— L'acide phosphorique dans les principales farines alimentaires commerciales. 431
REYNIER (M.) et MASSON (P.). — Tumeurs produites par certains pansements 511
RIBAUT (H.) 363
RICHE (V.) (FORGUE (E.) et —) 511
RICHET (CH.). — Loi de toxicité des corps simples. 116
RICHTER (R.). — SO³ dans le vin . . . 318
RIEDEL (J. D.). — Mentor 561
RINGELMANN. — Rendement en jus des pressoirs 189
RIPERT (E.). — Contribution à l'étude pharmacologique du Genêt. 624
ROAF (H. E.) (EDIE (E. S.), MOORE (B.) et —). 509
ROBERT RUDOLF. — Saponines 252
ROBINSON (R.). — Adrénaline dans les vomissements de la grossesse. . . 694
ROCHAIX (A.) (COURMONT (J.) et —). . 319
— et DUFOURT (A.). — Urobactéries . 319
ROCHEREAU (E.). — Sur un nouveau gazomètre universel. 398
— A propos du sirop iodotannique. . 649
RODET (G.) et LAGRIFFOUL. — Sérothérapie de la fièvre typhoïde. 128
ROEDERER (G.). — Le koumys et le képhir 415
ROGER (H.). — Substances hypotensives des capsules surrénales. . . 116
— Recherche de l'albumine dans les expectorations 208, 377
ROGERSON (H.). — Etude du *Lasiosiphon Meissnerianus*. 442
— (POWER (F. B.) et —). 248
ROHDEN (C.). — Baumes et huiles essentielles officinales. 373
RÖHRIG (A.). — Acide formique dans les Framboises 250
RONA et ATTENBERG 557
RONCERAY (P.). — Recherches sur l'écoulement dans les tubes capillaires. Applications possibles à la pharmacie. 275
RONCHÈSE (A.). — Dosage de l'urée. . 549
— Guide pratique pour l'analyse des urines 730

©BIU Santé

Pages.

Roques (F.). — Sur divers sels de cocaïne employés quelquefois en thérapeutique. 216
— Le bromure d'éthyle du Codex. . 629
Rordorff (H.). — Benjoin de Siam. . 440
Rosenthal (G.). — Le lait caillé au bacille bulgare 366
Rosenthaler (L.). — Dédoublement de l'amygdaline. 246
— Dosage de CNH 317
— Recherche sur l'acétone 595
Rost (H.) (Darzens (G.) et —). . . . 502
Rothéa. — Albumine urinaire intermédiaire entre l'albumine vraie et l'albumine acéto-soluble. 146
Rothenfuszer (S.) 56
Roubier (Ch.) (Sarvonat (F.) et —). . 378
Roure-Bertrand. — Bulletin scientifique et industriel. 501
Rousseau (Célestin). — Vade-mecum polyglotte de la Pharmacie internationale 240
Rouyat (A.). — Sur la retraite des pharmaciens **121**, **241**
Rowntree et Gerachty. 548
Rubke (K.) et Wiegand (O.) et —. . 367
Rulot (H.). — Expertise d'une eau potable. 188
Rumi (Thomas J.). — Réfractométrie en pharmacie. 188

S

Sabatier (P.) et Mailhe (A.). — Ethérification par catalyse; préparation des éthers benzoïques. 181
— Ethérification et saponification directes par catalyse 181
— Dédoublement catalytique des éthers-sels 502
Sabbatami. — Charbon iodé. 316
Salway (A. H.) (Power (F. B.) et —). 442
Sanchez (J.-A.) 360
Sangueiseti (A.). — Dosage de l'hémoglobine 318
Sanno (Y.). — Saponine du *Sapindus*. 249
Santelli (M.) (Cahen (J.) et —). . . 683
Sarthou (J.). 365
— Etude des phénomènes d'oxydation. Oxydases à base de fer. Application des idées nouvelles aux maladies de la nutrition. . . . 671, 724
Sartory (A.) et Bainier (G.). — *Penicillium*, *Aspergillus* et *Citromyces*. 731
— et Fabre (R.). — Contribution à l'étude de quelques sucs gastriques hyperacides 218
— et Fillassier. — Propagation des maladies contagieuses par les fruits. 62
— (Radais et —) 117
Sarvonat (F.) et Crémieu (R.). — Fixation de Br et I par les organismes déchlorurés 446
— et Rebatiu (J.). — Influence de la tuberculose sur la minéralisation. . 116

Pages.

Sarvonat et Roubier (Ch.). — Intoxication par l'acide oxalique 378
Sasaki 554
Satié (C.) (Jeancard (P.) et —). . . . 507
Sauton (Trillat et) —. 59
Sauvan (A.) (Oddo (C.) et —). 604
Sayre (E.). — Gelsemium et gélséminine 252
Schaibelé (L.) (Pellissier et —) . . . 605
Schav (Ed.). — Emploi des solutions de chloral en analyse 54
Scal (Urbain, — et Feige). . . . 61, 314
Schaumann (A.) 558
Scheller (E.) (Heidurschaka (A.) et —). 52
Schenck. — Glycocyamine. 52
Scheringa (K.). — Dosage colorimétrique du plomb. 433
Schimmel. — Bulletin semestriel. . . 501
Schindelmeiser (J.). — Formation pathologique de la Rhubarbe. 378
Schmidt (Ern. W.). — Stérilisation des diastases 215
Schmidt (E.). — Créatinine, méthyl et éthyl-créatinine. 243
— Alcaloïdes des semences de *Datura Metel*. 692
Schœnborn (E. G. von). 607
Schoer (Ed.). — Réactions alcaloïdes avec le perhydrol 503
Schröder (M. J.). — Solutions isotoniques de chlorhydrate de cocaïne. 190
— Remplissage des ampoules 568
Schultz. 559
Schulze (E.) et Pfenniger (U.). — Bétaïne chez les plantes. 693
— et Trier (G.). — Stachydrine dans les tubercules de Stachys et les feuilles d'Oranger. 183
Seibert. — Huile salicylée dans le rhumatisme. 447
Seiter (F. J.) et Enger (F.). — Identification de la cocaïne 506
Seliber (G.). 361
Senderens (J. B). — Cétones dérivées des acides toluiques, de l'acide phényl-propionique 181
Sicuriani 550
Silberstein (Bardach et —). 598
Simond (P.-L.). 319
Simonet (Monier (M.) et —) . . 182, 435
Simonot (E.). — Intoxication par l'atoxyl. 255
— Dosage rapide de l'albumine. . . 591
Simpson (G. C. E.). — Influence du pancréas sur le pouvoir glycolytique du muscle 244
— Dosage de l'urobiline dans les excreta. 508
Sleesmy (C.). — Dosage iodométrique de l'antipyrine 433
Sörensen (Henriquez et —). 551
Sornet (R.) (Delépine (M.) et —). . . 685
Souèges (R.). — Emploi des réactifs gazeux pour la caractérisation des principes actifs dans les drogues. . 526
Spangler (R. H.). — Venin de Crotale dans l'épilepsie. 448
Spillmann (L.) (Bruntz (L.) et —). . . 446

©BIU Santé

Pages.

Stassano (H.) et Talarico (J.). — Influence de la cuisson sur la caséification du lait par le lab-ferment. . 117
Stern (L.) (Battelli (F.) et —). . . . 117
— (Tollens et —). 595
Stœcklin (E. de) 361, 601
Stœcklin et Crochetelle. 57, 367
— Moynier de Villepoix et Pancier (F.). — Un cas de momification. . 140
— (Wolff et —) 365
Sypkens-Toxopéus (W.) (Œsterle (O. A.). et —). 692

T

Tadeka 560
Talarico (J.) (Stassano (H.) et —). . 117
Tander (A.) (Dobbie (J.) et —). . . . 505
Tanret (Ch.). — Sur l'ergotinine cristallisée 20
Tarbouriech. — Recherche de l'albumine dans les urines 118, 589
— Recherche et dosage du glucose. 118
— Appareil pour doser l'ammoniaque. 610
Tassilly (E.). — Emploi du froid dans l'industrie des produits pharmaceutiques. 30
— La cire du Japon. 329
— Réunion sanitaire provinciale de 1911 280
— Caoutchouc et gutta-percha. . . . 241
Taylor. — Dosage de l'urée. 510
— Extration et dosage de la créatine. 508, 510
Telle (Lucien) et Deviot (Gaston). — Sur l'essai de l'iode au nouveau Codex. 483
Telmon (H.). 598, 602
Thierry (Dr H.). — Prophylaxie de la fièvre typhoïde 61
Thomann. — Cacao et chocolat. . . . 444
Thomann (J.) (Jaggi et —). 510
Thouvenin (M.). — Feuilles de Busserole et de Buis 689
Tian (A.) — Décomposition de l'eau par la lumière ultra-violette. . . . 626
— Spectre ultra-violet de l'arc au mercure 626
Tiffeneau (M.). — Groupements actifs au point de vue pharmacodynamique 506
Tixier (L.) (Paisseau (G.) et —) . . . 589
Toggenburg (F.). — Analyse des verres. 317
Tollens et Stern 525
Tomoharu Tanaka. 548
Toraude (L.-G.). — Traitement de la syphilis par le sérum organique de Quéry. 13
— Jurisprudence pharmaceutique. . 37
— Conseils pour l'allaitement et le sevrage (d'après le manuel du Dr L. Delage). 37
— Les poisons des flèches et d'épreuve et leur influence sur la thérapeutique moderne. 64
— Une œuvre nécessaire 73
— Commentaires sur l'article de M. Rouyat « Retraite des pharmaciens ». 126

Pages.

Toraude (L.-G.). — La Pharmacie devant la Science. 174
— A propos des secours aux blessés sur la voie publique, dans les grandes villes et en particulier à Paris. . . 206
— ... *Et ne nos inducas in tentationem* 217
— Pourquoi j'avais préconisé le système unitaire (Réponse à M. Rouyat). 246
— (Dufau (E.) et —). 152
Touplain (Bordas et —) 563
Triboulet. 603, 605
Trier (S.). — Stachydrine. 183
— (Schulze (E.) et —). 183
Trillat et Sauton. — Influence des atmosphères viciées sur la vitalité des microbes 59
Trunkel (H.). — Obtention d'acide ellagique 52
Tschaplowitz (F.) 57
Tschirch (A.). — Plantes du Jardin botanique de Berne. 378
— Handbuch der Pharmacognosie. . 430
— et Wandmüller (S. O). — Baume de Honduras 440
— — Baume de Caburei. 441
— Les Problèmes modernes de la pharmacognosie. 486
Tunmann (O.). — Glandes sécrétrices des Myrtacées. 379
— Observations sur quelques Cryptogames 381
— et Jenzer (R.). — Anatomie de *Pilocarpus* es Erythroxylon 379
— (Mitlacher (W.) — et Winckel (M.). 561
Turlot (J. O.). — Recherche de CNH dans les plantes. 692
Tutin (Franck). — Examen chimique d'*Œnanthe crocata* 693

U

Ublenhuth (R.) 360
Urbain (G.). — Un nouvel élément, le celtium. 180
Urbain, Scal et Feige. — Stérilisation de grandes masses d'eau par l'ultra-violet 61
— Sur un nouveau type de lampe à arc à cathode de mercure et à lumière blanche. 314

V

Valeur (A.) (Béhal (A.) et —) 311
— (Moureu (Ch.) et —) 183
Vallery (M.) 590
Van der Waerden (H.). — Acide salicylique 435
— Analyse de miel sucré 436
— Substances conservatrices de matières alimentaires 320
Van der Wieden (P.). — Dosage de NaCl dans le savon. 432
— Analyse du sucre de lait 434
— (Dorsman (E.) et —) 434
Van Dormael. — Solubilité du phosphate tricalcique dans le citrate . . 187

©BIU Santé

Pages.

Van Eck (P. N.). — Réaction de l'huile de Sésame 435
Van Giers (L.) et Voermann (G. L.). — Miel 434
Van Giffen (H. J.). — Réaction de CNH avec le nitroprussiate de sodium. 433
— Empoisonnement par un Datura. 443
Van Itallie (F. J.). — Analyse du protargol 185
— Solution de malate ferrique. . . . 190
— Acide cyanhydrique dans les Thalictrum. 249
Van Pienbroeck (M. J.). — Email renfermant de l'antimoine 320
Van't Sant (H.). — Sirop de Cola composé 568
Van Wisselingh (C.). — Recherche microchimique des tanins. 250
Vannier (L.). — Etude critique sur le Formulaire des hôpitaux militaires. 26
Veloso (T.). — Sirop iodotannique de Guilliermont 191
Verda (A.). — Action des vapeurs d'alcool sur les feuilles de Tabac. . 380
— Dosage des acides volatils dans le vin 687
Verdier. — Urographie 245, 611
Verlet 589
Vézes. 364
Vigneron. — Le Codex et la loi sur les fraudes. L'inspection et les pharmaciens 1
Vilar (Juan). — Notes sur l'industrie vinicole. 188
Villejean (A.) (Dupuy et —) 61
Villiers (A.). — Régulateur pour pressions réduites à variations périodiques 7
Vincent. — Vaccination antityphique. 445
Vincey (Kern, — et Nave) 63
Vinci (G.). — Flèches du Congo belge. 443
Vinet (E.) (Moreau (L.) et —) 64
Vitry (G.) (Labbé (H.) et —). 607
Voermann (G. L.) (Van Giers (L.) et —). 434
Voisenet (E.). — Réaction colorée de l'acroléine. 184
— Recherches de l'hexaméthylène tétramine. 366
Volcy Boucher. — Représentation graphique des principaux résultats de l'analyse des urines. 354
— et Girard (J.) 362

W

Warin. — Saccharure de Cola . . . 632
Warren (L. E.). — *Rhus Michauxii*. 122
Wasicky (R.) (Mitlacher (W.) et —). 380
Weinland (R. F.). — Teneur en zinc d'une eau de canalisation. Acétate de fer basique de la Pharmacopée allemande. 189

Pages.

Weiss. 559
Weisweiller (G.) (Bertrand (G.) et —). 51
Weitbrecht (W.). — Nouvelles réactions du sang, leur emploi dans l'analyse des urines. 118, 601
Weith (A.). — Traitement de la cystite par l'eau oxygénée 446
Weitz (B.). 557
Welter (H. L.). — Influence de la dessiccation sur la qualité du Thé. 380
Wenzell (W. T). — Ergoxanthéine. . 250
Wetolitzky. — Etude de *Lytta vesicatoria* 437
Wigner (Marshall et —). 379
Wiegand (O.) et Rubke (K.). 367
Wijnne. — Fausse térébenthine. . . 441
Wiki (B.). — Digitale 254
Wilbert (M. J.). — Histoire de la Spigélie 123
— (Motter (Murray Gaet) et —). . . 115
Will (J.) 557
Williams Owen (T.). — Protéines de Bence-Jones. 245
Willna. — Copal 381
Winckel (M.) (Mitlacher (W.), Tumann (O.) et —) 561
Witte (H.). — Miel. 688
Wolf (C. G. L.) et Mac Kim Marriot. — Ammoniaque et urée dans le sang 509
Wolff (J.) et Stœcklin (E. de). . . . 365
Wolter (O.). 609
Wood (H. C.). — Conservation de l'ergot 568
Wright. — Traitement de la tuberculose par le mercure. 127
Wuyts (L). — Dosage de P^2O^5 soluble dans l'acide citrique. 187
Wynn Westcott (W.) (Harrison Martindale et —) 242

Y

Yagi (S). — Plectranthine. 249
Yoshida (T.). 551
Yoshimura (K.). — Bases organiques du Chou 250
— Albumine du *Pinus koraiensis*. . 250
— Etude de la Banane 688
Yvon. — Secrétariat international des Pharmacopées. 511

Z

Zimmer et Cie. — Dérivés acidylés de l'huile de Ricin. 52
Zimmern (A.) (Fabre (Mme), — et Fabre (G.). 693
Zotier (V.). — Dosage de la phénolphtaléine 362

Le gérant : Louis Pactat.

Paris. — Maretheux, Imprimeur, 1, rue Cassette.

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS

©BIU Santé

PHARMACIE CENTRALE DE FRANCE



Fondée par DORVAULT
en 1852

SOCIÉTÉ EN COMMANDITE
AU CAPITAL DE DIX MILLIONS

Charles BUCHET & Cie

Successeurs
de Menier, Dorvault et Cie
Em. Gepevoix et Cie.



SIÉGE SOCIAL : 7, rue de Jouy, Paris.

BUREAUX et MAGASINS : 21, rue des Nonnains-d'Hyères.

USINE A SAINT-DENIS (SEINE)

Succursales à LYON et à BORDEAUX. — Agences à Lille, Marseille, Nancy, Nantes, Rouen, Toulon et Toulouse. — Office à LONDRES.

Fabrique de PRODUITS CHIMIQUES PURS pour la Pharmacie

Bi-carbonate de soude, sels de bismuth, de fer, de magnésie, d'antimoine, de chaux, etc., chloral, acides purs, sels de mercure, iodures et bromures, lactates, phosphates, glycérophosphates, etc., etc.

ALCALOÏDES ET GLUCOSIDES

Aconitine, Cocaïne, Digitaline, Cicutine, Atropine, Brucine, Quassine, Strophantine, Strychnine, Vératrine, Spartéine, etc., etc.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ET GALÉNIQUES

Extraits mous et secs obtenus dans le vide; Extraits fluides selon la Pharmacopée américaine, Granules dosés, Dragées, Pilules, Capsules gélatineuses élastiques entièrement solubles, Onguents, Tissus emplastiques, Teintures et Alcoolatures, Ovules, Saccharolés, granulés, Médicaments galéniques du Codex.

POUDRES IMPALPABLES

FABRIQUE DE SULFATE ET DE SELS DE QUININE

PRODUITS ANESTHÉSIQUES
Chloroforme, Ether, Bromure d'éthyle.

Laboratoires spéciaux pour la préparation des
SÉRUMS ET AMPOULES STÉRILISÉES
pour Injections hypodermiques.

MÉDICAMENTS COMPRIMÉS

DROGUERIE MÉDICINALE et HERBORISTERIE de 1er choix

Importation de Drogues exotiques et Produits rares. Huiles de foie de morue médicinales pures.

POUDRES IMPALPABLES

CONFISERIE PHARMACEUTIQUE
PRODUITS CONDITIONNÉS
FABRIQUE DE CHOCOLAT
POUDRE DE CACAO
CRÊPE VELPEAU

PRODUITS ŒNOLOGIQUES
OBJETS DE PANSEMENTS
ASEPTIQUES ET ANTISEPTIQUES
STÉRILISÉS
BANDAGES ET ACCESSOIRES

PRODUITS ALIMENTAIRES AU GLUTEN POUR DIABÉTIQUES — PRODUITS HYGIÉNIQUES

Exposition Universelle : TROIS GRANDS PRIX, Paris 1900

La Stérilisation pratique en Pharmacie

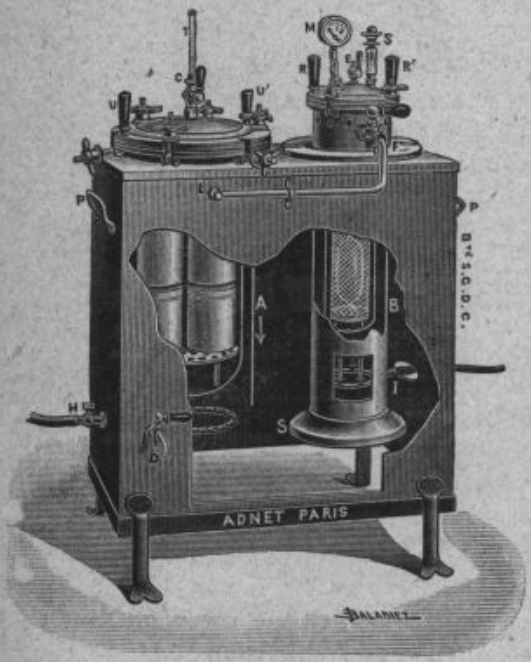
Chimie — Bactériologie

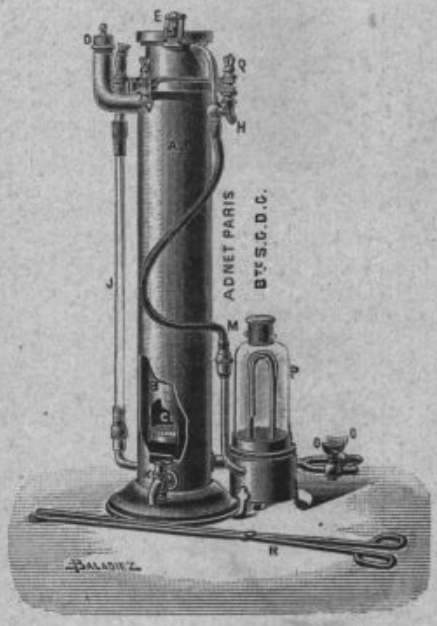
E. ADNET

CONSTRUCTEUR

Microscopes CARL ZEISS

PARIS — 26, Rue Vauquelin — PARIS





Étuve-Autoclave E. ADNET (Breveté S.G.D.G.)

Nouvel appareil pour la stérilisation par la vapeur sous pression à 120°-134° et la conservation à sec des pansements en boîtes métalliques scellées, la stérilisation des solutions en flacons et des ampoules. Composé de deux autoclaves accouplés de 0,10 et 0,20 de diamètre, chauffés au gaz sans boîtes avec thermomètre : **230** francs. — Chauffés au pétrole : **255** francs.

L'appareil A peut servir en outre d'autoclave de comptoir, il contient un panier métallique, et l'appareil B d'étuve à dessiccation ou à cultures.

Producteur d'Oxygène

de M. le Dr Bayod

(*Breveté en France et à l'Étranger.*)

Nouvel appareil garanti sans danger pour la production instantanée à froid de l'oxygène, au moyen du peroxyde de sodium. Fonctionnement garanti sans danger. Grand modèle représenté ci-dessus pour le remplissage des ballons : **110** fr.

Petit modèle pour inhalation directe : **65** francs.

Peroxyde de sodium (oxylithe). La boîte de 500 gr. **3** fr.

Nouvelles boîtes perdues pour pansements stériles — Nouveaux bouchons porcelaine à bague de caoutchouc pour toutes bouteilles — Nouveaux centrifugeurs — Ampoules de toutes formes et de toutes contenances — Nouvelles ampoules plates, Etuves, Microscopes de tous modèles marque CARL ZEISS.

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE EXPLICATIF SUR DEMANDE

Paris. — L. Marethieux, imprimeur, 1, rue Cassette.