

# PHARMACIE LÉGALE

CONTENANT

## 1° LA LÉGISLATION PHARMACEUTIQUE

2° LA TOXICOLOGIE

3° L'ESSAI DES MÉDICAMENTS

### LÉGISLATION PHARMACEUTIQUE

OU

RECUEIL DES PRINCIPAUX STATUTS, ÉDITS, ARRÊTS, DÉCRETS, LOIS, ORDONNANCES ET  
RÈGLEMENTS CONCERNANT L'EXERCICE DE LA PHARMACIE.

C'est surtout dans le moment actuel, où les pharmaciens attendent une loi réorganisatrice, qu'ils ont le plus besoin de connaître l'ensemble de la législation qui régit leur profession. Cette considération, jointe à celle que quelques-uns des détails de cette matière sont, pour ainsi dire, d'une utilité journalière, nous a engagé à en insérer dans l'*Officine* les points les plus importants, afin que nos confrères pussent se renseigner facilement aussitôt que l'occasion s'en présenterait; car, il faut bien le dire, la pratique de notre profession a tant d'écueils judiciaires à éviter sur sa route, qu'aujourd'hui c'est une obligation de connaître son code pharmaceutique. Et quels sont les avantages offerts en compensation à cette autre épée de Damoclès?

La pharmacie n'a pas la liberté commerciale accordée aux autres professions. Elle a sa législation, mais cette législation n'est pas encore *codifiée*; elle existe, mais morcelée, éparse dans des décrets et ordonnances sans nombre, dont l'interprétation souvent contradictoire empêche d'en saisir le véritable esprit.

La contradiction dans cette appréciation de nos lois, si l'on considère les différents jugements rendus par les tribunaux, est devenue si grande aujourd'hui, que vraiment il est impossible d'y pouvoir rien démêler. D'importantes réformes sont donc urgentes. Nous allons d'abord exposer les faits tels qu'ils sont, afin que chacun puisse prendre connaissance de ses droits actuels, et voir quelles améliora-

tions il y aurait à introduire dans une loi nouvelle; car, ainsi que le font judicieusement observer les auteurs des *Pandectes pharmaceutiques*, la première condition pour une innovation prudente en pareille matière, est de connaître complètement à l'avance la législation à changer.

Avant la loi organique de germinal an XI, la pharmacie n'était régie par aucune législation régulière. Il y avait cependant une foule d'édits qui la concernaient, édits qui avaient été rendus à mesure qu'un besoin se faisait sentir.

Dans l'origine, ces ordonnances n'avaient point un caractère général, mais étaient rendues pour telle ou telle ville et pour telle ou telle occasion.

La première ordonnance faite pour la corporation des apothicaires (1), dont les épiciers faisaient partie, concerne les poids et balances; celles qui suivirent concernaient la falsification (piperie, sophistication) des drogues.

Le roi Jean, en 1353, rendit la première ordonnance relative à la visite des pharma-

(1) Le mot APOTHECAIRE, encore en usage chez les Anglais (APOTHECARY), chez les Allemands (APOTHEKER), chez les Espagnols (BOTICARIO), etc., et qui vient d'un mot grec ἀποθήκη, signifiant boîte, boutique, a été presque le seul nom par lequel on nous ait désignés en France, pendant tout le moyen âge, et même jusqu'au commencement du siècle présent, époque à laquelle celui de PHARMACIEN prévalut. Ce dernier, aussi d'origine grecque, φάρμακον, et qui veut dire MÉDICAMENT ou POISON, est beaucoup plus convenable que l'autre, qui peut s'appliquer aux marchands de toute espèce (V. dans le Grand Dictionnaire de Larousse le mot PHARMACIE).



ciens, et portant obligation aux pharmaciens d'avoir chez eux une même pharmacopée (l'Antidotaire de Nicolas). Cette même loi, qu'on pourrait presque dire organique, défendait à tous ceux qui ne savaient pas le métier et qui n'avaient droit, de vendre des drogues. Elle mentionne même les élèves (*vallez*) qui devaient jurer, comme leurs patrons, qu'ils feraient loyalement leur métier sans fraude ni mensonge (1).

Mais toutes ces lois ou ordonnances étant annulées, ainsi que beaucoup d'autres qu'il était inutile de mentionner, par la loi de germinal an XI, nous allons tout de suite faire connaître ce document, en faisant remarquer que ses dispositions se trouvent très-modifiées par l'ordonnance de septembre 1840 et le décret d'août 1854. (V. p. 1064 et 1068.)

Cependant nous ferons précéder cette loi organique de la Pharmacie des quatre documents suivants, qui ont continué d'être en vigueur et que les tribunaux appliquent fréquemment.

#### DÉCLARATION DU ROI DU 25 AVRIL 1777. (Ext.)

Art. 6. — Défendons aux épiciers et à toutes autres personnes, de fabriquer, vendre et débiter aucuns sels, compositions ou préparations entrant au corps humain en forme de médicaments, ni de faire aucune mixtion de drogues simples pour administrer en forme de médecine, sous peine de cinq cents livres d'amende, et de plus grande, s'il y échoit.

Art. 8. — Ne pourront, les communautés séculières ou régulières, même les hôpitaux et religieux mendians, avoir de Pharmacie, si ce n'est pour leur usage particulier et intérieur; leur défendons de vendre et débiter aucunes drogues simples ou composées, à peine de cinq cents livres d'amende.

#### LETTRES PATENTES DU 10 FÉVRIER 1780. (Ext.)

Art. 19. — Aucun des maîtres composant le Collège de pharmacie ne pourra, sous quelque prétexte que ce soit, avoir de société ouverte qu'avec les maîtres de ladite profession.

#### DÉCRET DE L'ASSEMBLÉE NATIONALE DU 14 AVRIL 1791.

L'Assemblée nationale, après avoir entendu son comité de salubrité sur un abus qui s'introduit dans l'exercice de la Pharmacie, considérant l'objet et l'utilité de cette profession, décrète:

#### Que les Lois, Statuts et Règlements existants

(1) Voir au mot *Pharmacie* du Dictionnaire de Larousse le *Serment des Apothicaires chrétiens et ératoant Dieu*, et le livre de M. Gravel, de Mantos, lauréat de la Pharmacie centrale: *Etat de la Pharmacie en France avant la loi de germinal an XI, étude sur une ancienne corporation de marchands.*

au 2 mars dernier, relatifs à l'exercice et à l'enseignement de la Pharmacie, pour la préparation, vente et distribution des drogues et médicaments, continueront d'être exécutés suivant leur forme et teneur, sous les peines portées par lesdits Lois et Règlements, jusqu'à ce que, sur le rapport qui lui en sera fait, elle ait statué définitivement à cet égard.

En conséquence, il ne pourra être délivré de patentes, pour la préparation, vente et distribution des drogues et médicaments, dans l'étendue du royaume, qu'à ceux qui sont ou pourront être reçus, pour l'exercice de la Pharmacie, suivant les Statuts et Règlements, concernant cette profession.

#### Loi contenant organisation des Ecoles de pharmacie (1).

Du 21 germinal an XI (11 avril 1803). — (BULLETIN DES LOIS, n° 270.)

#### TITRE I. — Organisation des Ecoles de Pharmacie.

Art. 1<sup>er</sup>. Il sera établi une Ecole de pharmacie à Paris, à Montpellier, à Strasbourg, et dans les villes où seront placées les trois autres écoles de médecine, suivant l'art. 25 de la loi du 11 floréal an X (1<sup>er</sup> mai 1802).

2. Les Ecoles de pharmacie auront le droit d'examiner et de recevoir pour toute la France, les élèves qui se destineront à la pratique de cet art; elles seront de plus chargées d'en enseigner les principes et la théorie dans les cours publics, d'en surveiller l'exercice, d'en dénoncer les abus aux autorités, et d'en étendre les progrès.

3. Chaque Ecole de pharmacie ouvrira tous les ans et à ses frais, au moins trois cours expérimentaux, l'un sur la botanique et l'histoire naturelle des médicaments, les deux autres sur la pharmacie et la chimie (2).

4. Il sera pourvu par des règlements d'admi-

(1) LOI DU 29 FÉVRIER AN XIII. — Article unique. — Ceux qui contreviendront aux dispositions de l'article XXXVI de la loi du 21 germinal an XI, relatif à la police de la Pharmacie, seront poursuivis par mesure de police correctionnelle, et punis d'une amende de vingt-cinq à six cents livres, et, en outre, en cas de récidive, d'une détention de trois jours au moins, de dix au plus.

(2) « Il sera établi, dans l'Ecole de Pharmacie de Paris, à dater du mois de janvier 1834, deux nouveaux cours, le premier sur la *PHYSIQUE ÉLÉMENTAIRE*, et le second sur la *TOXICOLOGIE*. » (Ord. royale du 7 janvier 1834.)

Il a été créé, il y a plus de trente ans, dans les laboratoires de l'Ecole de Pharmacie de Paris, une *ÉCOLE PRATIQUE* où les élèves qui ont pris l'inscription de l'année courante sont admis, à la suite d'un concours qui s'ouvre dans les premiers jours de mai. Ils sont exercés à des manipulations particulières, à des analyses simples. A la fin des travaux de l'Ecole pratique, il est décerné un prix. Les épreuves de ce concours sont : 1<sup>o</sup> l'examen des produits préparés pendant la durée des leçons de l'Ecole pratique, c'est-à-dire depuis le mois de mai jusqu'au milieu du mois d'août; 2<sup>o</sup> un concours oral et écrit sur des questions de chimie, de pharmacie, de botanique et d'histoire naturelle. Par suite du décret du 22 août 1854, les cours de l'Ecole pratique sont obligatoires.



nistration publique à l'organisation des écoles de pharmacie, à leur administration, à l'enseignement qui y sera donné, ainsi qu'à la fixation de leurs dépenses et au mode de leur comptabilité.

5. Les donations et fondations relatives à l'enseignement de la pharmacie pourront être acceptées par les préfets, au nom des Ecoles de pharmacie, avec l'autorisation du gouvernement.

TITRE II. — Des Elèves en Pharmacie et de leur Discipline. (1)

6. Les pharmaciens des villes où il y aura des Ecoles de pharmacie feront inscrire les élèves qui demeureront chez eux sur un registre tenu à cet effet dans chaque école; il sera délivré à chaque élève une expédition de son inscription portant ses nom, prénoms, pays, âge et domicile; cette inscription sera renouvelée tous les ans.

7. Dans les villes où il n'y aura point d'Ecole de pharmacie, les élèves domiciliés chez les pharmaciens seront inscrits sur un registre tenu à cet effet par les commissaires généraux de police, ou par les maires (2).

8. Aucun élève ne pourra prétendre à se faire recevoir pharmacien sans avoir exercé, pendant huit années (3) au moins, son art dans des pharmacies légalement établies. Les élèves qui auront suivi pendant trois ans les cours donnés dans une des écoles de pharmacie, ne seront tenus, pour être reçus, que d'avoir résidé trois autres années dans ces pharmacies (4).

(1) On trouvera dans de précédentes éditions de l'OFFICINE le texte d'une ordonnance de police sur les règles à observer par les élèves lorsqu'ils quittent une pharmacie pour entrer dans une autre. Cette disposition est tombée en désuétude; mais les conflits de cette nature, à défaut de chambres syndicales, peuvent se porter devant les prud'hommes.

(2) Un décret impérial du 15 février 1860, réglant le stage des élèves en pharmacie, détermine que dans les localités où il n'existe pas d'Ecoles de pharmacie, c'est au greffe de la justice de paix du canton qu'aura lieu l'inscription. (V. UN. PHARM., 1860, p. 92. 1861, p. 25). Le droit d'inscription est de 1 fr.

(3) On ne peut refuser le diplôme et la patente de pharmacien aux étrangers non naturalisés qui, remplissant les formalités et conditions prescrites par la loi et l'arrêté de l'an XI, se présenteraient pour subir les examens et prouveraient qu'ils possèdent les connaissances nécessaires pour cette profession; que, relativement au temps d'exercice, dans une pharmacie légalement établie, condition exigée par l'art. 8 de ladite loi, l'on doit compter aux étrangers le stage fait chez des pharmaciens légalement établis en pays étranger, sauf à l'administration des écoles et aux jurys chargés des examens, à prendre tous les renseignements nécessaires pour s'assurer du degré de confiance que mériteraient des certificats produits à cet égard. (Lettre du ministre de l'intérieur, 23 juillet 1830.)

(4) Un élève est-il astreint à travailler dans une pharmacie? Oui. — Pourrait-il ne justifier de son temps d'étude que par l'exhibition d'inscriptions de cours prises à une Ecole de pharmacie? Non. \*

9. Ceux des élèves qui auront exercé pendant trois ans, comme pharmaciens de deuxième classe, dans les hôpitaux militaires ou dans les hospices civils (1), seront admis à faire compter ce temps dans les huit années exigées.

Ceux qui auront exercé dans les mêmes lieux, mais dans un grade inférieur, pendant au moins deux années, ne pourront faire compter ce temps, quel qu'il soit, que pour ces deux années.

10. Les élèves payeront une rétribution annuelle pour chaque cours qu'ils voudront suivre dans les écoles de pharmacie: cette rétribution, dont le maximum sera de trente-six francs par chacun des cours, sera fixée pour chaque école par le gouvernement.

TITRE III. — Du Mode et des Frais de réception des Pharmaciens (2).

11. L'examen et la réception des pharmaciens seront faits, soit dans les six écoles de pharmacie, soit par les jurys établis dans chaque département, pour la réception des officiers de santé, par l'article 16 de la loi du 19 ventôse an XI (20 mars 1803).

12. Aux examinateurs désignés par le gouvernement pour les examens dans les Ecoles de pharmacie, il sera adjoint, chaque année, deux docteurs en médecine ou en chirurgie, professeurs des Ecoles de médecine: le choix en sera fait par les professeurs de ces Ecoles.

13. Pour la réception des pharmaciens par les jurys de médecine, il sera adjoint à ces jurys, par le préfet de chaque département, quatre pharmaciens légalement reçus, qui seront nommés pour cinq ans, et qui pourront être continués. A la troisième formation des jurys, les pharmaciens qui en feront partie ne pourront être pris que parmi ceux qui auront été reçus dans l'une des six écoles de pharmacie créées par la présente loi.

14. Ces jurys pour la réception des pharmaciens ne seront point formés dans les villes où seront placées les six écoles de médecine et les six écoles de pharmacie.

15. Les examens seront les mêmes dans les écoles et devant les jurys. Ils seront au nombre de trois: deux de théorie, dont l'un sur les principes de l'art, et l'autre sur la botanique et l'histoire naturelle des drogues simples; le troisième, de pratique, durera quatre jours,

(1) La Pharmacie centrale des Hôpitaux est assimilée aux officines particulières, ainsi que les pharmacies des grands hôpitaux qui sont dirigées par des pharmaciens reçus. On comptera donc aux élèves tout le temps qu'ils y auront passé. (Réponse du ministre de l'intérieur, 22 août 1839.) Cependant, aujourd'hui, l'Ecole ne compte aux élèves des hôpitaux que la moitié du temps qu'ils ont passé dans ces établissements. A la Pharmacie centrale de France, le stage est entier.

(2) L'Ord. du 27 septembre 1840 et le Décret du 22 août 1854 détruisent l'économie d'à peu près tous ces articles.



et consistera dans au moins neuf opérations chimiques et pharmaceutiques désignées par les écoles ou les jurys. L'aspirant fera lui-même ces opérations; il en décrira les matériaux, les procédés et les résultats.

16. Pour être reçu, l'aspirant, âgé au moins de 25 ans accomplis (1), devra réunir les deux tiers des suffrages des examinateurs. Il recevra des écoles ou des jurys un diplôme qu'il présentera à Paris au préfet de police, et dans les autres villes, au préfet du département, devant lequel il prètera le serment d'exercer son art avec probité et fidélité (2). Le préfet lui délivrera sur son diplôme, l'acte de prestation de serment.

17. Les frais d'examen (3) sont fixés à 900 fr. dans les écoles de pharmacie, à 200 fr. pour les jurys. Les aspirants seront tenus de faire en outre les dépenses des opérations et des démonstrations qui devront avoir lieu dans leur dernier examen.

18. Le produit de la rétribution des aspirants pour leurs études et leurs examens dans les écoles de pharmacie, sera employé aux frais d'administration de ces écoles, ainsi qu'il sera réglé par le gouvernement, conformément à l'article 4 ci-dessus.

19. Le même règlement déterminera le partage de la rétribution payée par les pharmaciens pour leur réception dans les jurys, entre les membres de ces jurys.

20. Tout mode ancien de réception, dans des lieux et suivant des usages étrangers à ceux qui sont prescrits par la présente loi, est interdit et ne donnera aucun droit d'exercer la pharmacie.

TITRE IV. — De la Police de la Pharmacie.

21. Dans le délai de trois mois après la publication de la présente loi, tout pharmacien, ayant officine ouverte, sera tenu d'adresser copie légalisée de son titre, à Paris, au préfet de police, et, dans les autres villes, au préfet du département.

22. Ce titre sera également produit par les pharmaciens, et sous les délais indiqués, aux greffes des tribunaux de première instance dans le ressort desquels se trouve placé le lieu où ces pharmaciens sont établis.

23. Les pharmaciens reçus dans une des six

(1) On peut être reçu, savoir: pour la première classe à 24 ans, pour la deuxième classe à 24 ans 1/2, au moyen d'une dispense. Cette dispense se demande au ministre de l'instruction publique.

Le candidat qui en a imposé sur son âge et sur son temps d'étude s'expose à voir sa réception annulée; s'il n'en a imposé que sur son âge, il s'expose à la suspension de l'exercice de sa profession jusqu'à ce qu'il ait atteint l'âge voulu par la loi. (Esprit d'une lettre de M. Guizot, alors directeur de l'administration commerciale, en date du 19 mars 1819.)

(2) Ce serment n'a rien de politique.

(3) Voyez l'Ordonnance royale de 1840 et le décret du 22 août 1854.

écoles de pharmacie pourront s'établir et exercer leur profession dans toutes les parties du territoire français.

24. Les pharmaciens reçus par les jurys ne pourront s'établir que dans l'étendue du département où ils auront été reçus.

25. Nul ne pourra obtenir de patente (1) pour exercer la profession de pharmacien, ouvrir une officine de pharmacie (2), préparer, vendre ou débiter aucun médicament (3) s'il n'a été reçu suivant les formes voulues jusqu'à ce jour, ou s'il ne l'est dans une des Ecoles de pharmacie, ou par l'un des jurys, suivant celles qui sont établies par la présente loi, et après avoir rempli toutes les formalités qui y sont prescrites (4).

(1) TARIF DES PATENTES DE PHARMACIENS.

Dans la loi des patentes (1846), les pharmaciens se trouvent placés dans la troisième classe du tableau A, dont la patente est, dans les villes de 100,000 âmes et au-dessus, 100 fr.; dans celles de 50 à 100,000, 80 fr.; de 30 à 50,000, 60 fr.; de 20 à 30,000, 40 fr.; de 10 à 20,000, 30 fr.; de 5 à 10,000, 25 fr.; de 2 à 5,000, 22 fr.; de 2,000 et au-dessous, 18 fr. Sauf cette dernière catégorie, qui n'existait point dans l'ancienne loi, le chiffre de notre patente est le même. Cependant notre droit proportionnel était du 10e, par la nouvelle loi il est du 20e. Evidemment, nous eussions obtenu davantage si, comme beaucoup d'autres professions, nous avions trouvé, dans la Chambre, des défenseurs ardents de notre cause.

(2) Le mot officine est au singulier: le comité de l'intérieur et diverses Cours royales ont arrêté qu'un pharmacien ne peut avoir deux pharmacies.

Une officine ne peut être créée, achetée, ni gérée par une personne non pourvue du diplôme de pharmacien; elle est, dans ce cas, considérée comme INCAPABLE (V. REV. PH. 1859-60. — J. PH. 1859, 1860. — UN. PHARM., 1860, p. 3, 93, 281, 317; 1862, p. 88. — J. CH. M. 1861, p. 163).

L'association du propriétaire d'une officine, non reçu pharmacien, avec un pharmacien diplômé, pour l'exploitation de la pharmacie, est illicite et ne saurait donner lieu à une action en justice pour le règlement d'un compte d'intérêt (V. UN. PH. 1872, p. 255).

(3) On doit entendre sous le nom de MÉDICAMENT dont la vente est exclusive aux pharmaciens, toute substance simple ou composée, vendue comme ayant des propriétés médicinales. Par contre, toute substance simple ou composée vendue pour un emploi autre et bien qu'appartenant à la matière médicale, ne peut être dans ce cas réputée médicament et son débit être réclamé par le pharmacien. Il faut ranger dans la même catégorie les cosmétiques, les préparations dites d'agrément ou hygiéniques, les substances banales de l'herboristerie indigène.

(4) Cet article, qui porte que nul ne pourra préparer, vendre, etc., ne prononce point de peine en cas de contravention; cependant, il y a lieu d'appliquer aux contrevenants les peines portées par la déclaration de 1777. (JURISPRUDENCE DE LA COUR DE CASSATION.)

Les préparations pour bains médicinaux ne doivent être délivrées que par les pharmaciens. (V. REV. PHARM., 1850-51 et 1853-54.)

Là où un pharmacien est en mesure de délivrer les MÉDICAMENTS HOMŒOPATHIQUES, les médecins homœopathes ne peuvent délivrer de médicaments. (V. REV. PHARM., 1850-51. — J. PH. 1858.)

LE MAGNÉTISME AYANT pour but le traitement des maladies, exercé sans diplôme, constitue la contravention d'exercice illégal de la médecine, prévu et réprimé par l'art. 36 de la loi du 19 ventôse an XI. (C. DE CASSATION.)

(V. les chapitres TRIBUNAUX des REV. PHARM. de 1850 à 1854 et de l'UN. PHARM. 1860-1866.)



26. Tout individu qui aurait une officine de pharmacie actuellement ouverte, sans pouvoir faire preuve du titre légal qui lui en donne le droit, sera tenu de se présenter, sous trois mois, à compter de l'établissement des écoles de pharmacie ou des jurys, pour y subir ses examens et y être reçu.

27. Les officiers de santé (1) établis dans

(1) Par officier de santé, il faut entendre ici tout individu qui exerce légalement l'art de guérir dans les communes rurales.

Aux termes de cet article, le médecin peut fournir des médicaments à ses malades, mais non à d'autres, et seulement dans une commune où il n'existe pas d'officine. (V. UN. ph. 1866, p. 29.) En cas d'infraction à cette règle, l'art. 6 de la déclaration du 25 avril 1777 lui est applicable.

Le médecin qui, dans sa commune, a le droit, par suite de l'éloignement de toute officine, de fournir des médicaments à ses malades, ne peut prétexter de ce droit lorsqu'il vient dans une autre commune où existe une pharmacie.

Une question fort controversée est celle de savoir si les communautés religieuses ont le droit de vendre des médicaments; car, bien que cet article 25 le leur retire implicitement, comme à tous autres, et que L'ART. 8 DE LA DÉCLARATION DE 1777, dont voici le texte, « ne pourront les communautés séculières ou régulières, même les hôpitaux, avoir de pharmacie, si ce n'est pour leur usage particulier et intérieur; leur défendons de vendre et débiter aucune drogue simple ni composée, à peine de 500 livres d'amende, » le leur interdit explicitement, cependant diverses juridictions en ont décidé autrement; de plus, des jugements (tribunal correct. de la Seine, 26 décembre 1835, affaire des Religieuses de Saint-Denis; tribunal civil de Lyon, affaire de l'Hôtel-Dieu, 18 février 1845; affaire de l'hospice du Puy, 1861), ont établi que, si à la tête de la pharmacie d'un hospice, il y a un pharmacien diplômé, on ne peut refuser à ces établissements le droit de vendre au dehors. Mais c'est là une mauvaise interprétation des choses, car l'article 8 de la déclaration de 1777 n'est abrogé par la loi de germinal an XI dans aucune de ses parties, comme on l'a prétendu pour établir les jurisprudences que nous venons de citer (V. REV. PHARM., 1855-1856; UN. PH., 1861, p. 289; 1862, p. 221; 1863, p. 289; 1866, p. 221). D'ailleurs l'instruction générale du 31 janvier 1840, dans son art. 39, prohibe formellement la vente, par les sœurs de charité, des remèdes simples qu'elles peuvent fabriquer.

Une société de secours mutuels ne peut pas avoir de dépôt de médicaments, même pour les distribuer gratuitement à ses membres; les intéressés peuvent porter plainte et obtenir condamnation (V. BULL. DE L'UN. PH. 1873; J. PH. 1874).

Un arrêt de la Cour de Grenoble du 21 août 1879, reconnaît le droit à une société de secours mutuels de posséder et de faire gérer par un pharmacien une officine pour l'usage exclusif de ses membres, mais cet arrêt d'ailleurs déferé à la Cour de cassation paraît contraire à la jurisprudence adoptée jusqu'à ce jour.

« Un médecin peut-il, étant reçu pharmacien, exercer la médecine et la pharmacie, ET VICE VERSA? » Question non résolue par la loi, admise affirmativement par les tribunaux, mais qui l'est négativement par M. Chevallier. (J. DE CRIM. MÉD., 1861.)

« Est-ce une obligation pour un pharmacien d'avoir son nom à l'extérieur et à l'intérieur de sa pharmacie? » Question non résolue par la loi, mais qui l'a été affirmativement par le Congrès.

Le Congrès a, en outre, émis le vœu que les pharmaciens ne puissent donner d'autre nom à leurs établissements que celui de PHARMACIE. Cette proposition est importante. Son adoption est, jusqu'à présent, le seul moyen que nous voyons pour faire cesser le dommage que causent les pharmaciens-droguistes à la pharmacie régulière.

des bourgs, villages ou communes, où il n'y aurait pas de pharmaciens ayant officine ouverte, pourront, nonobstant les deux articles précédents, fournir des médicaments simples ou composés aux personnes près desquelles ils seront appelés, mais sans avoir le droit de tenir une officine ouverte.

28. Les préfets feront imprimer et afficher, chaque année, les listes des pharmaciens établis dans les différentes villes de leur département; ces listes contiendront les noms, prénoms des pharmaciens, les dates de leur réception, et les lieux de leur résidence (1).

29. A Paris, et dans les villes où seront placées les nouvelles écoles de pharmacie, deux docteurs et professeurs des écoles de médecine, accompagnés des membres des écoles de pharmacie, et assistés d'un commissaire de police, visiteront, au moins une fois l'an, les officines et magasins des pharmaciens et droguistes, pour vérifier la bonne qualité des drogues et médicaments simples et composés. Les pharmaciens et droguistes seront tenus de représenter les drogues et compositions qu'ils auront dans leurs magasins, officines et laboratoires. Les drogues mal préparées ou détériorées seront saisies à l'instant par le commissaire de police, et il sera procédé ensuite conformément aux lois et règlements actuellement existants (2).

30. Les mêmes professeurs en médecine et membres des écoles de pharmacie pourront, avec l'autorisation des préfets, sous-préfets ou maires, et assistés d'un commissaire de police, visiter et inspecter les magasins de drogues, laboratoires et officines des villes placées dans le rayon de dix lieues de celles où sont établies les écoles, et se transporter dans tous les lieux où l'on fabriquera et débitera, sans autorisation légale, des préparations ou compositions médicinales (3). Les maires ou adjoints, ou, à leur défaut, les commissaires de police, dresseront procès-verbal de ces visites, pour, en cas de contravention, être procédé contre les délinquants, conformément aux lois antérieures (4).

(1) Le nombre des pharmaciens du département de la Seine est, d'après la liste officielle de 1877, de 315 dont 704 pour Paris et 111 pour la banlieue. Il y a, en France, environ 6,750 pharmaciens, Algérie et Colonies comprises, et 20,000 médecins.

(2) On devrait soumettre à la visite les petites pharmacies des médecins de campagne, cela dans leur intérêt et celui de leurs malades, car il peut résulter les inconvénients les plus graves du désordre qui y règne en général.

(3) Les professeurs de l'École de Pharmacie de Paris ont le droit de se transporter, d'office et sans autorisation préalable, dans les lieux et dépendances du ressort de la Préfecture de police, où l'on fabrique et débite, sans autorisation légale, des préparations médicinales. (Arrêt préfectoral, 1832.)

(4) Le procès-verbal serait réputé non avenu, s'il était dressé par des agents de l'autorité n'ayant pas mission.



31. Dans les autres villes et communes, les visites indiquées ci-dessus seront faites par les membres des jurys de médecine, réunis aux quatre pharmaciens qui leur sont adjoints par l'art. 13 (1).

32. Les pharmaciens ne pourront livrer et débiter des préparations médicinales ou drogues composées quelconques, que d'après la prescription qui en sera faite par des docteurs en médecine ou en chirurgie ou par des officiers de santé et sur leur signature (2). Ils ne pourront vendre aucun remède secret (3). Ils se conformeront, pour les préparations et compositions qu'ils devront exécuter et tenir dans leurs officines, aux formules insérées et décrites dans les dispensaires ou formulaires qui ont été rédigés ou qui le seront dans la suite par les écoles de médecine. Ils ne pourront faire, dans les mêmes lieux ou officines, aucun autre commerce au débit que celui des drogues et préparations médicinales.

(1) Un décret impérial du 3 mars 1859 (V. p. 1014), en abolissant les jurys médicaux, a donné l'inspection des officines à des commissions de trois membres prises par les préfets dans les conseils d'hygiène d'arrondissements. Chaque Commission est formée d'un médecin et de deux pharmaciens. L'un de ces derniers peut être remplacé par un chimiste. (V. UN. PH., 1860, p. 120 et 161.)

Le décret ne précisant pas pharmacien de première classe, et ce titre n'étant pas exigé pour les conseils d'hygiène, il s'ensuit que le pharmacien de deuxième classe peut être inspecteur à la volonté des préfets. (V. J. R., 1861, p. 215, 413.)

(2) Quand le pharmacien manque du médicament prescrit, le médecin est-il par cela même autorisé à le fournir? Question qui nous a été posée et qui ne peut être convenablement résolue que par les chambres pharmaceutiques.

Un pharmacien peut-il refuser d'exécuter l'ordonnance d'un médecin? Oui, s'il reconnaît des vices engageant sa responsabilité, et s'il est dans l'impossibilité de s'entendre avec le médecin; non, s'il en est autrement. (Appréciation.)

Par contre, un médecin ne peut détourner les malades d'aller chez le pharmacien de leur choix, sous prétexte d'incapacité ou de mauvaise foi, sous peine d'amende. (Tribunal d'Anvers, FRANCE MÉDICALE du 18 juillet 1857.)

L'association d'un médecin et d'un pharmacien, pour consultations gratuites est illicite (UN. PH., 1860).

LES SIGNATURES DE MÉDECINS étant le plus souvent illisibles et cela pouvant entraîner des inconvénients, il serait à désirer qu'une mesure fût prise pour en constater, par ville, l'AUTHENTICITÉ à l'aide de FAC-SIMILE mis à la disposition des pharmaciens.

(3) L'ordonnance ou prescription d'un médecin ne suffit pas pour couvrir la vente d'un médicament secret non autorisé. (Cour royale de Paris, 7 août 1843, aff. Blancard; et trib. correct., 7 août 1844, aff. Denis de Saint-Pierre.)

Une substance devient remède secret sous un nom qui a déguisé; cependant la Cour royale de Paris a renvoyé le nommé Warton des poursuites dirigées contre lui pour la farine de lentilles, qu'il débite sous le nom d'ENVALENTA, et comme propre à combattre la constipation.

Un pharmacien ne peut prétexter de sa bonne foi en alléguant qu'il croyait que le médicament qu'il avait en dépôt était celui du Codex. (Aff. Hébert, Abadie, etc., décembre 1844.)

Le dépositaire de remèdes secrets peut, lors de sa condamnation, actionner celui qui lui a donné ces remèdes en dépôt. (Aff. Garnier et Beauclair, Rouen, 1841.)

Un changement dans le mode opératoire du Codex ne constitue pas un remède secret. (Aff. Laroze, décembre 1844, et Pilules de Vallet.)

33. Les épiciers et droguistes ne pourront vendre aucune composition ou préparation pharmaceutique, sous peine de 500 francs d'amende (1). Ils pourront continuer de faire le commerce en gros de drogues simples, sans pouvoir néanmoins en débiter aucune au poids médicinal.

34. Les substances vénéneuses et notamment l'arsenic, le réalgar, le sublimé corrosif (2), seront tenues, dans les officines des pharmaciens et les boutiques des épiciers, dans les lieux sûrs et séparés dont les pharmaciens et épiciers seuls auront la clef, sans qu'aucun autre individu qu'eux puisse en disposer. Ces substances ne pourront être vendues qu'à des personnes connues et domiciliées qui pourraient en avoir besoin pour leur profession ou pour cause connue, sous peine de 3000 fr. d'amende, de la part des vendeurs contrevenants.

35. Les pharmaciens et épiciers tiendront un registre coté et paraphé par le maire ou le commissaire de police, sur lequel registre ceux qui seront dans le cas d'acheter des substances vénéneuses inscriront de suite, et sans aucun blanc, leurs noms, qualité et demeure, la nature, la quantité des drogues qui leur ont été délivrées, l'emploi qu'ils se proposent d'en faire, et la date exacte du jour de leur achat; le tout à peine de 3000 fr. d'amende contre les contrevenants. Les pharmaciens et les épiciers seront tenus de faire eux-mêmes l'inscription, lorsqu'ils vendront ces substances à des individus qui ne sauront point écrire, et qu'ils connaîtront comme ayant besoin de ces mêmes substances.

(1) La peine de 500 fr. est fixe et ne saurait être modifiée par application de l'art. 463 du Code pénal (Cassation 12 septembre 1873, affaire Giacometti).

La peine n'est pas applicable seulement aux épiciers et droguistes, mais aussi à TOUS AUTRES. (V. UN. PH., 1860, p. 93, 152, 257; 1863, p. 26; 1864, p. 349; 1865, p. 349, 373, 374; 1866, p. 158.)

(2) Selon MM. Chevallier et Thieullen, par ces mots: « notamment l'arsenic, le réalgar, le sublimé corrosif, » insérés dans l'article 34, il faut entendre non-seulement ces poisons, mais encore les SUBSTANCES VÉNÉNEUSES, SOIT DE NATURE MINÉRALE, SOIT DE NATURE VÉGÉTALE, SOIT DE NATURE ANIMALE, etc.

Des pharmaciens, pour n'avoir pas tenu sous clef les substances vénéneuses, furent condamnés à 15 et à 150 fr. d'amendes (en 1849). En 1840, d'autres, pour la même cause, n'avaient été condamnés qu'à 5 fr. et aux dépens.

MM. Chevallier et Thieullen ont publié un LIVRE-REGISTRE pour la vente des poisons. Ce cahier fort commode et que chacun peut faire du reste, n'a pas besoin d'être timbré, mais seulement folioté, paraphé et contre-signé, selon les localités, par le maire ou par le commissaire de police; cette formalité étant exigée par la loi, la copie d'ordonnances, foliotée par le commissaire, devrait suffire.

Les articles 34 et 35 ont été remplacés par l'ordonnance du 29 octobre 1846. (Voir page 1079.)



36. Tout débit au poids médicinal (1), toute distribution de drogues et préparations médicamenteuses sur les théâtres ou étalages, dans les places publiques, foires et marchés; toute annonce ou affiche imprimée qui indiquerait des remèdes secrets, sous quelque dénomination qu'ils soient présentés, sont sévèrement prohibés. Les individus qui se rendraient coupables de ce délit seront poursuivis par mesure de police correctionnelle, et punis conformément à l'article 83 du Code des délits et des peines (2).

37. Nul ne pourra vendre, à l'avenir, des plantes ou des parties de plantes médicinales indigènes, fraîches ou sèches, ni exercer la profession d'herboriste, sans avoir subi auparavant, dans une des écoles de pharmacie, ou par-devant un jury de médecine, un examen qui prouve qu'il connaît exactement les plantes médicinales, et sans avoir payé une rétribution qui ne pourra excéder 50 francs à Paris, et 30 francs dans les autres départements, pour les frais de cet examen. Il sera délivré aux herboristes un certificat d'examen par l'école ou le jury par lequel ils seront examinés, et ce certificat devra être enregistré à la municipalité du lieu où ils s'établiront (3).

38. Le gouvernement chargera les professeurs des écoles de médecine, réunis aux membres de l'école de pharmacie, de rédiger un *Codex* ou formulaire, contenant les préparations médicinales et pharmaceutiques qui devront être tenues par les pharmaciens. Ce formulaire devra contenir des préparations assez variées pour être appropriées à la différence de climat et de productions des diverses

(1) Par poids médicinal, il ne faut pas entendre un poids particulier ou la masse matérielle qui sert à peser, mais traduire ces mots par PETITES DOSES, ou mieux, toute substance médicinale vendue en quelle quantité que ce soit au malade qui doit en faire usage ou à son intermédiaire. La Cour de Cassation (26 juin 1825) a défini le poids médicinal: la dose dans laquelle un médicament doit être employé, ou celle que le médecin prescrit au malade.

Les pharmaciens ne peuvent se servir que des poids et mesures appartenant au système mis en vigueur, par ordonnance royale, en 1840. Les médecins sont aussi, eux, obligés de se conformer à cette ordonnance dans la prescription des doses des médicaments. Le pharmacien peut exécuter une ordonnance dont les doses sont indiquées en anciens poids, sans assumer pour cela aucune responsabilité. Il peut et doit même refuser de montrer les formules qu'on lui demanderait d'exhiber, dans le but de s'assurer si les doses sont bien indiquées en poids légaux. (Marseille, 1843.)

(2) Cette disposition s'applique aux sœurs de charité comme à toutes autres personnes. (Cour royale de Bordeaux, 1830.)

Un pharmacien peut intervenir comme partie civile dans les poursuites exercées par le ministère public contre ceux qui vendent des remèdes secrets ou des préparations pharmaceutiques. (C. cass., 1832.)

(3) On ne peut être reçu herboriste avant l'âge de vingt-et-un ans. Un herboriste ne peut cumuler que le commerce de grainetier.

parties du territoire français: il ne sera publié qu'avec la sanction du gouvernement et d'après ses ordres.

L'arrêté du 25 thermidor an XI dont nous allons faire connaître les articles principaux peut être considéré comme document interprétatif de la loi de germinal.

ARRÊTÉ contenant règlement sur les Ecoles de pharmacie.

Du 25 thermidor an XI (13 août 1803). — (BULLETIN DES LOIS, n° 306.)

TITRE IV. — Police.

1° ELEVES.

37. Il sera tenu, au bureau d'administration de chaque Ecole, un registre sur lequel s'inscriront les élèves attachés aux pharmaciens des villes où il y aura des Ecoles établies. Extrait de cette inscription leur sera remis, signé par l'administration.

38. Aucun élève ne pourra quitter un pharmacien, sans l'avoir averti huit jours d'avance.

Il sera tenu de lui demander un acte qui constate que l'avertissement a été donné. En cas de refus du pharmacien, l'élève fera sa déclaration au directeur de l'école et au commissaire de police, ou au maire qui l'aura inscrit.

39. L'élève qui sortira de chez un pharmacien ne pourra entrer dans une autre pharmacie qu'en faisant sa déclaration à l'Ecole de pharmacie et au commissaire de police, ou au maire qui l'aura inscrit.

2° PHARMACIENS.

40. Les pharmaciens qui voudront former un établissement dans les villes où il y aura une Ecole autre que celle où ils auront obtenu leur diplôme, seront tenus d'en informer l'administration de l'Ecole, à laquelle ils présenteront leur acte de réception, en même temps qu'ils le reproduiront aux autorités compétentes (1).

41. Au décès d'un pharmacien, la veuve pourra continuer de tenir son officine ouverte pendant un an, aux conditions de présenter un élève âgé d'au moins vingt-deux ans à l'Ecole, dans les villes où il en sera établi: au jury de son département, s'il est rassemblé; ou aux quatre pharmaciens agréés au jury par le préfet, si c'est dans l'intervalle des sessions de ce jury (2).

L'Ecole, ou le jury, les quatre pharmaciens agréés, s'assureront de la moralité et

(1) Les pharmaciens reçus à Paris, qui s'établiraient à Nancy ou à Montpellier, devront présenter leur diplôme à l'administration de ces écoles; à Paris, à la préfecture de police; dans les provinces, à celle du département.

(2) Il y a lieu d'appliquer des dispositions analogues au pharmacien lui-même lorsqu'une raison majeure (une maladie grave, un long voyage) l'empêche de s'en occuper.



de la capacité du sujet et désigneront un pharmacien pour diriger et surveiller toutes les opérations de son officine.

L'année révolue, il ne sera plus permis à la veuve de tenir sa pharmacie ouverte (1).

Visite et Inspection des Pharmacies.

42. Il sera fait au moins une fois par an, conformément à la loi, des visites chez les pharmaciens, les droguistes et les épiciers.

A cet effet, le directeur de l'Ecole de pharmacie, s'entendra avec celui de l'Ecole de médecine, pour demander aux préfets des départements, et à Paris au préfet de police, d'indiquer le jour où les visites pourront être faites, et de désigner le commissaire qui devra y assister.

Il sera payé pour les frais de ces visites six francs par chaque pharmacien, et quatre francs par chaque épicier ou droguiste, conformément à l'article 16 des lettres patentes du 10 février 1780 (2).

Des Herboristes (3).

43. Dans les départements où sont établies des Ecoles de pharmacie, l'examen des herboristes sera fait par le directeur, le professeur de botanique et l'un des professeurs de médecine.

Cet examen aura pour objet la connaissance des plantes médicinales, les précautions nécessaires pour leur dessiccation et leur conservation. Les frais de cet examen, fixés à cin-

(1) Comme dans le cas d'une veuve, les héritiers d'un pharmacien peuvent faire gérer son officine par un pharmacien admis par l'Ecole, mais seulement pendant le temps moralement nécessaire pour vendre l'officine au mieux des intérêts de la succession.

(2) Bien que non mentionnés, les herboristes payent 4 francs à Paris comme les épiciers et droguistes.

La visite chez les épiciers a pour but l'examen des substances employées dans l'industrie et des substances alimentaires.

C'est, selon nous, une inconséquence flagrante de la part du législateur que de faire payer la visite à celui qui la subit. Cet impôt étant dans l'intérêt de tous, devrait être payé par tous. Il en est de même pour la vérification des poids et mesures. Selon nous aussi, les épiciers, ne devant pas avoir de médicaments chez eux, ne devraient pas être soumis à la visite, si ce n'est pour les substances alimentaires.

« Lorsqu'un procès-verbal de commissaire de police constate qu'un herboriste a tenu des préparations ou compositions pharmaceutiques dans sa boutique ou arrière-boutique, la preuve de la contravention, résultant du procès-verbal, ne peut être détruite par simple allégation du prévenu, que les préparations pharmaceutiques étaient placées dans une cour ou arrière-boutique, réservées comme ancien fonds de commerce et non destinées à la vente. » (G. cass., 1824.)

(3) Plusieurs jugements et arrêts ont déclaré nulles les ventes de pharmacies faites à des non-pharmaciens, mais, d'après un jugement du tribunal de la Seine du 13 février 1874, la vente d'un fonds d'herboristerie est valable quoiqu'elle soit faite à une personne non pourvue du certificat d'herboriste, seulement l'acheteur est obligé de se pourvoir du certificat voulu, sous peine d'être forcé de revendre et de voir son établissement fermé par l'autorité (V. BULL. DE L'UN. PH., 1874).

quante francs à Paris, et à trente francs dans les autres Ecoles, ainsi que dans les jurys, seront partagés également entre les examinateurs des Ecoles ou des jurys (*Modifié par le décret du 22 août 1854*).

44. Dans les jurys, l'examen sera fait par l'un des docteurs en médecine ou en chirurgie et deux des pharmaciens adjoints au jury : la rétribution sera la même pour chacun des examinateurs.

45. Il sera délivré à l'herboriste, reçu dans les Ecoles, un certificat d'examen, signé de trois examinateurs, lequel sera enregistré, ainsi qu'il est prescrit par la loi.

Dans les jurys, ce certificat sera signé par tous les membres du jury.

46. Il sera fait annuellement des visites chez les herboristes, par le directeur et le professeur de botanique, et l'un des professeurs de l'Ecole de médecine, dans les formes voulues par l'article 29 de la loi.

Dans les communes où ne sont pas situées les Ecoles, les visites seront faites conformément à l'article 31 de la loi.

MODÈLE

De Diplôme de Pharmacien actuel, adopté par suite de l'Ordonnance de Septembre 1840.

UNIVERSITÉ DE FRANCE.

DIPLOME DE PHARMACIEN.

Nous.... ministre secrétaire d'Etat au département de l'Instruction publique, grand maître de l'Université :

Vu le certificat d'aptitude au titre de pharmacien accordé par le directeur et les professeurs de l'Ecole de pharmacie, Académie de.... au sieur.... né à.... département de.... le....

Vu l'approbation donnée à ce certificat par l'inspecteur général exerçant les fonctions de recteur de ladite Académie ;

Donnons par ces présentes audit sieur.... le diplôme de pharmacien pour en jouir avec les droits et prérogatives qui y sont attachés par les lois et règlements, tant dans l'ordre civil que dans l'ordre des fonctions de l'Université.

Fait au chef-lieu et sous le sceau de l'Université.

A Paris, le

Le ministre secrétaire d'Etat au département de l'Instruction publique, grand maître de l'Université.

Par le grand maître, le conseiller exerçant les fonctions de secrétaire du conseil royal de l'Instruction publique.

Le conseiller au conseil royal de l'Instruction publique, exerçant les fonctions de chancelier.

Délivré par nous inspecteur général, administrateur de l'Académie.

Signature de l'impétrant.



## ORDONNANCE DU ROI (1).

Contenant la Réorganisation des Ecoles de Pharmacie.

LOUIS-PHILIPPE, ROI DES FRANÇAIS,

A tous présents et à venir, salut.

Sur le rapport de notre ministre secrétaire d'Etat au département de l'instruction publique ;

Vu la loi du 11 avril 1803 sur les Ecoles de pharmacie, spécialement l'article de ladite loi, ainsi conçu :

« Il sera pourvu par des réglemens d'administration publique à l'organisation des Ecoles de pharmacie, à leur administration, à l'enseignement qui y sera donné ainsi qu'à la fixation de leurs dépenses, et au mode de leur comptabilité ; »

Vu l'arrêté du gouvernement, en date du 13 août 1803 ;

Vu les articles 1, 2 et 3 du décret du 17 mars 1808 ;

Vu les rapports des diverses commissions qui ont été chargées de l'examen des questions relatives à l'enseignement et à l'exercice de la médecine et de la pharmacie ;

Vu les mémoires présentés par les pharmaciens de la ville de Paris ;

Avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

TITRE I. — Organisation des Ecoles de Pharmacie.

ART. 1<sup>er</sup>. Les Ecoles de pharmacie établies par la loi du 11 avril 1803 feront à l'avenir partie de l'Université et seront soumises au régime du corps enseignant.

Leurs recettes et leurs dépenses seront portées au budget général de l'Etat.

2. L'Ecole de pharmacie de Paris sera composée de cinq professeurs titulaires et de trois professeurs adjoints.

Les autres Ecoles auront trois professeurs titulaires et deux professeurs adjoints.

3. Il y aura de plus dans chaque Ecole des agrégés nommés pour cinq ans, lesquels remplaceront les professeurs en cas d'empêchement, participeront aux examens et pourront être autorisés à ouvrir des cours complémentaires, conformément à ce qui a été établi pour les diverses Facultés, par nos ordonnances des 22, 24 et 28 mars, et 10 avril 1840.

Il y aura pour l'Ecole de Paris cinq agrégés ; trois pour les Ecoles de Montpellier et de Strasbourg.

4. Les professeurs titulaires et adjoints seront nommés par notre ministre de l'instruction publique, d'après une double liste de présentation, faites, l'une par l'Ecole de pharmacie, l'autre par la Faculté de médecine établie dans la même ville.

(1) Modifiée par le décret du 22 août 1854.

Chaque liste de présentation contiendra les noms de deux candidats.

Les mêmes candidats pourront être présentés par l'Ecole de pharmacie et par la Faculté de médecine.

5. Nul ne pourra être nommé professeur titulaire s'il n'est docteur ès sciences physiques et âgé de vingt-cinq ans.

Les uns et les autres devront avoir été reçus pharmaciens dans une Ecole de pharmacie.

6. Les agrégés seront nommés au concours d'après un règlement qui sera ultérieurement arrêté en conseil royal de l'instruction publique. Il suffira, pour être admis au concours, de produire le diplôme de pharmacien, ainsi que le diplôme de bachelier ès sciences physiques.

7. Le directeur de l'Ecole sera choisi par notre ministre de l'instruction publique parmi les professeurs titulaires.

Il conservera ses fonctions pendant cinq années et pourra être nommé de nouveau.

8. Il y aura dans chaque école un secrétaire agent comptable, qui pourra être choisi par notre ministre de l'instruction publique parmi les titulaires ou adjoints.

Il y aura de plus un ou plusieurs préparateurs, qui devront justifier du grade de bachelier ès sciences physiques.

Les préparateurs seront nommés par le directeur d'après l'avis des professeurs.

Le directeur nommera les employés et gens de service.

TITRE II. — Enseignement.

9. On enseigne dans chaque Ecole :

*Première année.* — La physique et la chimie, l'histoire naturelle médicale.

*Deuxième année.* — L'histoire naturelle médicale, la matière médicale, la pharmacie proprement dite.

*Troisième année.* — La toxicologie, et, sous le titre d'Ecole pratique, les manipulations chimiques et pharmaceutiques.

10. Un arrêté spécial déterminera, pour chaque Ecole, la répartition des différents cours entre les professeurs titulaires et les professeurs adjoints.

11. Les cours s'ouvriront chaque année au mois de novembre et seront terminés à la fin du mois de juillet.

Chaque professeur titulaire ou adjoint qui sera nommé à l'avenir devra faire son cours pendant toute la durée de l'année scolaire.

12. Le registre des inscriptions pour les élèves sera ouvert chaque année, dans les quinze premiers jours du mois de novembre.

13. Pour satisfaire à la solution prescrite par l'art. 25 de l'arrêté du 13 août 1803, nul candidat ne sera admis aux examens pour le



titre de pharmacien s'il ne justifie du grade de bachelier ès lettres (1).

Conformément à l'article 15 de la loi du 11 avril 1803, qui prescrit les mêmes épreuves pour les réceptions dans les Ecoles et devant les jurys, le présent article sera obligatoire à l'égard des aspirants qui postuleront le titre de pharmacien devant les jurys médicaux.

14. Nulle dispense d'âge pour l'admission aux examens ne pourra plus être accordée qu'aux candidats qui se présenteraient aux épreuves devant une des Ecoles de pharmacie.

15. Indépendamment des deux professeurs en médecine qui, aux termes de l'article 12 de la loi du 11 avril 1803, sont appelés auxdits examens, trois membres de l'Ecole de pharmacie devront y prendre part, savoir : deux professeurs, titulaires ou adjoints, et un agrégé.

16. Les élèves des Ecoles de pharmacie, qui auront mérité des prix dans les concours institués par l'arrêté du 13 août 1803, obtiendront des remises de frais, conformément aux dispositions de nos ordonnances des 17 mars et 10 juin 1840 (2).

Le montant desdites remises sera fixé, pour chaque prix, par un règlement universitaire.

Les noms des élèves lauréats seront proclamés dans la séance annuelle de rentrée.

### TITRE III.

17. A partir du 1<sup>er</sup> janvier 1842, les sommes nécessaires, soit pour acquitter les traitements fixes et éventuels des professeurs, soit pour les dépenses du matériel et l'entretien

(1) Depuis, le baccalauréat ès lettres a été remplacé par le baccalauréat ès sciences complet exigé pour les pharmaciens de première classe; mais sur demande écrite à l'Administration on accorde l'équivalence du baccalauréat ès lettres accompagné du baccalauréat ès sciences restreint, et même celle du baccalauréat ès lettres seul (V. *Un. Ph.* 1874, p. 236 et 288).

(2) Conformément à l'arrêté du Ministre de l'Instruction publique, en date du 21 avril 1809, les prix à décerner et les dispenses de droits qui en sont la conséquence sont ainsi fixés :

1<sup>re</sup> ANNÉE : 1<sup>er</sup> Prix : Médaille d'argent, 30 fr. de livres et dispense des droits d'inscriptions et d'examens semestriels afférents à l'année scolaire suivante.

2<sup>e</sup> Prix : Médaille de bronze et 25 fr. de livres.

2<sup>e</sup> ANNÉE. — 1<sup>er</sup> Prix : Médaille d'argent, 15 fr. de livres et dispense de droits d'inscriptions et d'examens semestriels afférents à l'année scolaire suivante.

2<sup>e</sup> Prix : Médaille de bronze et 25 fr. de livres.

3<sup>e</sup> ANNÉE. — 1<sup>er</sup> Prix : Médaille d'or de la valeur de 300 fr. et dispense des droits des deux premiers examens de fin d'études et des certificats d'aptitudes correspondants.

2<sup>e</sup> Prix : Médaille de bronze et 25 fr. de livres.

Un lauréat qui aurait obtenu successivement le prix de première, de deuxième et de troisième année jouira de la gratuité complète des droits qui lui resteront à acquitter pour obtenir le diplôme de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe.

des collections, seront portées au budget de l'Instruction publique.

18. Tous les produits actuellement perçus par les Ecoles de pharmacie, en vertu de la loi du 11 avril 1803, seront perçus pour le compte du Trésor. On se conformera à cet égard aux règles prescrites pour les produits des Facultés.

19. Les rentes inscrites au nom des Ecoles de pharmacie seront déposées à la Caisse des dépôts et consignations; les arrérages en seront versés au Trésor, comme les arrérages des rentes qui appartiennent à l'Université.

20. Le budget annuel de chaque Ecole sera arrêté en conseil royal de l'Instruction publique.

21. Les professeurs titulaires recevront, à Paris, un traitement fixe annuel de 4,000 fr.; dans les départements, un traitement fixe annuel de 3,000 fr.

Le traitement des professeurs adjoints est fixé à 2,400 fr. à Paris, et à 1,500 fr. dans les départements.

Le professeur-directeur recevra en outre, à titre de préciput, une indemnité annuelle de 1,500 fr. à Paris, et de 1,000 fr. dans les autres Ecoles.

Le secrétaire agent comptable recevra à Paris un traitement de 3,000 fr. et dans les autres Ecoles un traitement de 1,500 fr.

Le traitement annuel des préparateurs sera de 1,200 fr.

22. Les professeurs titulaires et adjoints des Ecoles de pharmacie et le secrétaire agent comptable subiront sur le traitement fixe les retenues déterminées par les règlements au profit de la caisse des retraites, auxquelles ils auront droit désormais, comme les autres membres de l'Université et aux mêmes conditions.

23. Les droits de présence aux examens seront de 10 fr. pour chacun des fonctionnaires appelés à y prendre part. Les mêmes droits seront alloués aux professeurs chargés de l'examen des herboristes.

24. Le prix de l'inscription annuelle à acquitter par chaque élève est fixée à 36 fr. dans les trois Ecoles.

La répartition des frais d'examen reste fixée ainsi qu'il est prescrit par l'arrêté du 13 août 1803, savoir : premier examen, 200 fr., deuxième examen, 200 fr., troisième examen, 500 fr.

Les frais des opérations et des démonstrations qui doivent avoir lieu dans le dernier examen et qui, d'après l'art. 17 de la loi du 11 avril 1803, sont à la charge des aspirants,



sont fixés à 200 fr. pour Paris, et 150 fr. dans les autres Ecoles (1).

TITRE IV. — Dispositions transitoires.

25. La condition du diplôme de bachelier ès lettres, prescrite par l'art. 13 de la présente ordonnance pour l'admissibilité aux examens de pharmacie, ne sera obligatoire qu'à partir du 1<sup>er</sup> février 1844.

26. Les traitements des professeurs titulaires ou adjoints continueront à leur être payés d'après le taux et le mode actuellement en usage, jusqu'à l'époque où un crédit spécial aura été porté, pour cette dépense, au budget de l'instruction publique.

27. Les Ecoles de pharmacie continueront également de percevoir, pour leur propre compte, les droits fixés par la loi du 11 avril 1803, jusqu'à l'époque où ces différents droits auront été portés en recette au budget de l'Etat.

28. La situation de la caisse de chaque Ecole de pharmacie sera arrêtée le 31 décembre 1841, par le directeur, qui dressera procès-verbal de cette opération; une ampliation en sera donnée au ministre.

Les dépenses de 1841, qui n'auraient pas été acquittées le 31 décembre, devront être liquidées et soldées avant le 1<sup>er</sup> avril 1842; elles seront payées sur les fonds trouvés en caisse le 31 décembre, et, d'après les règles actuellement en vigueur, les paiements seront inscrits sur un registre particulier.

Le 1<sup>er</sup> avril 1842, le directeur arrêtera le registre constatant qu'il ne reste plus aucune somme à payer pour dépense de 1841. Le procès-verbal relatera la somme qui était en caisse le 31 décembre précédent, le montant des paiements affectés sur ces fonds, et la somme restant sans emploi. Cette somme sera versée le jour même dans la caisse du Trésor et portée en recette au budget de l'Etat. Ampliations du procès-verbal et du récépissé du versement seront transmises au ministre.

29. Les titulaires des emplois qui se trouvent en excédent du nombre fixé par l'art. 2 de la présente ordonnance continueront à remplir leurs fonctions et recevront un traitement fixe, équivalant aux avantages qui leur sont assurés par les règlements actuels, et dont le montant sera porté temporairement au budget.

A mesure des extinctions, il ne sera plus ait de nominations auxdits emplois.

30. Continueront d'être observés les prescriptions de l'arrêté du gouvernement du 13 août 1803, non contraires à la présente ordonnance.

(1) Droit de sceau, 100 fr.; total 1200 fr., plus la synthèse, 25 fr.

31. Notre ministre secrétaire d'Etat au département de l'instruction publique est chargé de l'exécution de la présente ordonnance.

Fait au palais de Saint-Cloud, le 27 septembre 1840.

LOUIS-PHILIPPE.

*Règlement sur la réception des officiers de santé, des pharmaciens, herboristes et sages-femmes de deuxième classe, suivi de l'arrêté fixant les droits de présence des examinateurs.*

Le ministre de l'instruction publique et des cultes,

Vu les lois du 21 germinal et du 19 ventôse an xi;

Vu les articles 17, 18, 19, 20 et 21 du décret du 22 août 1854, sur le régime des établissements d'enseignement supérieur;

Le conseil impérial de l'instruction publique entendu,

Arrête :

Art. 1<sup>er</sup>. Les officiers de santé, les pharmaciens, herboristes et sages-femmes de deuxième classe qui, en exécution de l'art. 19 du décret du 22 août 1854, continuent à n'exercer leur profession que dans les départements pour lesquels ils ont demandé à être examinés, sont reçus par la Faculté de médecine, l'école supérieure de pharmacie dans la circonscription de laquelle ils se proposent d'exercer.

Art. 2. La circonscription des Facultés de médecine, des Ecoles supérieures de pharmacie, et des Ecoles préparatoires de médecine et de pharmacie, en ce qui concerne la délivrance des certificats d'aptitude pour les professions d'officier de santé, de pharmacien, herboriste et sage-femme de deuxième classe, est réglée de la manière suivante :

Académie d'Aix.	}	La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Marseille embrasse tous les départements compris dans l'académie.
Académie de Besançon.		La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Besançon embrasse tous les départements compris dans l'académie.
Académie de Bordeaux.	}	La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Bordeaux embrasse tous les départements compris dans l'académie.
Académie de Caen.		La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Caen embrasse les départements de l'Orne, de la Sarthe, du Calvados et de la Manche.
	}	La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen embrasse les départements de la Seine-Inférieure et de l'Eure.
Académie de Clermont.		La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Clermont embrasse tous les départements compris dans l'académie.



- Académie de Dijon. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Dijon embrasse tous les départements compris dans l'académie.
- Académie de Douai. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Lille embrasse les départements du Nord et des Ardennes.
- Académie de Grenoble. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie d'Arras embrasse le département du Pas-de-Calais.
- Académie de Lyon. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie d'Amiens embrasse les départements de la Somme et de l'Aisne.
- Académie de Montpellier. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Grenoble embrasse tous les départements compris dans l'académie.
- Académie de Nancy. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Lyon embrasse tous les départements compris dans l'académie.
- Académie de Paris. La circonscription de la faculté de médecine et de l'école supérieure de pharmacie de Montpellier embrasse tous les départements compris dans l'académie.
- Académie de Paris. La circonscription de la faculté de médecine et de l'école supérieure de pharmacie de Nancy embrasse tous les départements compris dans l'académie.
- Académie de Paris. La circonscription de la faculté de médecine et de l'école supérieure de pharmacie de Paris embrasse les départements de la Seine, de Seine-et-Oise, d'Eure-et-Loir, de Loir-et-Cher, du Cher et du Loiret.
- Académie de Paris. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Reims embrasse les départements de la Marne, de Seine-et-Marne et de l'Oise.
- Académie de Poitiers. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Poitiers embrasse les départements de la Vienne, des Deux-Sèvres et de la Vendée.
- Académie de Poitiers. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Tours embrasse les départements d'Indre-et-Loire et de l'Indre.
- Académie de Rennes. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Limoges embrasse les départements de la Haute-Vienne, de la Charente-Inférieure et de la Charente.
- Académie de Rennes. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Rennes embrasse les départements de l'Ille-et-Vilaine, des Côtes-du-Nord et du Finistère.
- Académie de Rennes. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Nantes embrasse les départements de la Loire-Inférieure et du Morbihan.
- Académie de Toulouse. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie d'Angers embrasse les départements de Maine-et-Loire et de la Mayenne.
- Académie de Toulouse. La circonscription de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Toulouse embrasse tous les départements compris dans l'académie.

Art. 3. Par exception aux articles qui précèdent et conformément aux art. 14 et 24 de la loi du 21 germinal an xi, aucun pharmacien de 2<sup>e</sup> classe ne pourra être reçu pour les départements de la Seine, de l'Hérault et du Bas-Rhin, qui sont sièges d'une Ecole supérieure de pharmacie (*abrogé par décret de 1867*).

Art. 4. Les sessions d'examen des Ecoles

préparatoires de médecine et de pharmacie sont présidées :

Pour les Ecoles situées dans les académies de Paris, de Douai, de Rennes, de Poitiers et de Caen, par un professeur de la Faculté de médecine ou de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris ;

Pour les Ecoles situées dans les Académies de Montpellier, d'Aix, de Grenoble, de Clermont, de Toulouse et de Bordeaux, par un professeur de la Faculté de médecine ou de l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier ;

Pour les Ecoles situées dans les Académies de Nancy, de Besançon, de Lyon et de Dijon, par un professeur de la Faculté de médecine ou de l'Ecole supérieure de pharmacie de Nancy.

Le président des sessions d'examen est désigné, chaque année, par le ministre de l'instruction publique, après avis des Facultés.

Art. 5. Dans les Facultés de médecine, les Ecoles supérieures de pharmacie, les Ecoles préparatoires de médecine et de pharmacie, des registres d'inscription sont ouverts séparément : 1<sup>o</sup> pour les aspirants au doctorat en médecine ; 2<sup>o</sup> pour les aspirants au titre de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe ; 3<sup>o</sup> pour les aspirants au titre d'officier de santé ; 4<sup>o</sup> pour les aspirants au titre de pharmacien de 2<sup>e</sup> classe.

Art. 6. Les aspirants au titre d'officier de santé ou de pharmacien de 2<sup>e</sup> classe ne peuvent prendre leur première inscription avant l'âge de dix-sept ans révolus et sans justifier, devant un jury spécial composé de membres et formé par les soins du recteur de l'Académie, des connaissances enseignées dans la division de grammaire des lycées. Les candidats pourvus du certificat délivré conformément aux prescriptions de l'article 2 du décret du 10 avril 1852 sont dispensés de l'examen.

Les aspirants au titre d'officier de santé ou de pharmacien de 2<sup>e</sup> classe, en cours d'étude, qui voudraient, après avoir obtenu le grade de bachelier ès sciences, passer dans la catégorie des aspirants au doctorat en médecine ou au titre de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe, subiront une réduction de quatre inscriptions, quel que soit le nombre de celles qu'ils auront prises antérieurement, en y comprenant la réduction prévue par le paragraphe 2 de l'article 12 du décret du 22 août 1854.

Art. 7. Les aspirants au titre d'officier de santé ne sont pas admis à subir leur dernier examen avant l'âge de vingt et un ans révolus.

Art. 8. Le premier examen d'officier de santé comprend l'anatomie et la physiologie, le second, la pathologie interne, la pathologie externe et les accouchements ; le troisième, la clinique interne et externe, la matière mé-



dicale, la thérapeutique et une composition écrite sur une question tirée au sort parmi un certain nombre de sujets arrêtés d'avance par le jury d'examen.

La durée de chaque examen oral est fixée à trois quarts d'heure.

Art. 9. Dans les écoles préparatoires de médecine et de pharmacie, le jury d'examen des officiers de santé et des sages-femmes se compose, outre le président, de deux professeurs titulaires ou adjoints.

Art. 10. Pour le premier examen d'officier de santé, le jury est choisi, sur la désignation du directeur, parmi les professeurs titulaires ou adjoints d'anatomie, de physiologie externe, de pathologie externe, de clinique interne, de médecine opératoire;

Pour le deuxième examen, parmi les professeurs titulaires ou adjoints de pathologie interne, de pathologie externe, d'accouchements, de clinique interne;

Pour le troisième examen, parmi les professeurs titulaires ou adjoints de clinique interne, de clinique externe, de matière médicale et de thérapeutique.

Le professeur d'accouchements fait nécessairement partie du jury chargé de délivrer le certificat d'aptitude à la profess. de sage-femme.

Art. 11. Dans les Facultés de médecine, le jury d'examen des officiers de santé ou des sages-femmes est composé de deux professeurs titulaires et d'un agrégé, choisis par le doyen, suivant la nature de l'examen, dans les catégories indiquées en l'article 8 ci-dessus, en y ajoutant pour le deuxième examen d'officier de santé, le professeur de pathologie générale.

Art. 12. Le premier examen de pharmacien de 2<sup>e</sup> classe porte sur la chimie, la physique et la toxicologie. L'épreuve est précédée de l'explication d'un passage du Codex latin.

Le deuxième examen porte sur l'histoire naturelle médicale et la pharmacie. Le candidat est tenu de déterminer trente échantillons de matière médicale et vingt plantes.

Chacun de ces deux examens dure une heure au moins.

Le troisième est un examen pratique. Le candidat exécute des préparations chimiques et pharmaceutiques.

Cet examen se partage en deux séances :

Dans la première, le candidat met sous les yeux du jury les matières premières dont il a fait choix; il les étudie et les décrit sous les points de vue suivants :

Histoire naturelle,  
Propriétés chimiques,  
Sophistications.

Moyens de constater la pureté des produits.

Dans la seconde séance, le candidat expose les produits qu'il a obtenus. Il en démontre les propriétés et les caractères. Il fait connaître comment il les a préparés.

Les préparations, au nombre de dix au moins, doivent comprendre cinq médicaments galéniques et cinq produits chimiques. Le temps accordé pour ces préparations est de quatre jours au moins. Elles se font sous la surveillance des examinateurs (1).

Conformément à l'article 17 de la loi du 21 germinal an XI, le candidat en supporte les frais, qui, aux termes de l'article 21 du décret du 22 août 1854, sont fixés, par abonnement, à la somme de 150 francs.

L'examen d'herboriste de 2<sup>e</sup> classe porte sur la connaissance des plantes médicinales, les précautions nécessaires pour leur récolte, leur dessiccation et leur conservation.

Art. 13. Dans les écoles préparatoires de médecine et de pharmacie, le jury d'examen des pharmaciens et des herboristes de 2<sup>e</sup> classe se compose, outre le professeur de l'Ecole supérieure de pharmacie, président, de deux professeurs titulaires ou adjoints de l'école préparatoire, désignés par le directeur parmi les professeurs de pharmacie, de toxicologie et de matière médicale.

Dans les Ecoles supérieures de pharmacie, le jury d'examen des pharmaciens et herboristes de 2<sup>e</sup> classe est composé de deux professeurs titulaires ou adjoints et d'un agrégé.

Art. 14. Dans les Ecoles préparatoires de médecine et de pharmacie, il y a par an une seule session d'examen, dont l'ouverture ne peut avoir lieu avant le 1<sup>er</sup> septembre de chaque année.

Les candidats se font inscrire au secrétariat de l'Ecole, du 10 au 25 août. Le registre d'inscription est clos ledit jour, et la liste des candidats dont l'inscription est régulière est adressée immédiatement au président désigné pour la session d'examen, qui fait connaître au directeur de l'Ecole, par l'intermédiaire du recteur de l'Académie, le jour où il pourra présider les opérations du jury.

Devant les Facultés de médecine et les écoles supérieures de pharmacie, les examens ont

(1) Conformément à l'arrêté ministériel du 2 juillet 1866, les candidats au grade de pharmacien de 2<sup>e</sup> classe ne sont obligés de déclarer le département dans lequel ils doivent exercer qu'au 3<sup>e</sup> examen qu'ils sont tenus nécessairement de passer dans l'école du ressort auquel appartient le département où le candidat se propose d'exercer.

Le candidat est libre de subir son 1<sup>er</sup> et son 2<sup>e</sup> examen n'importe dans quelle école; il est tenu seulement à adresser une demande au Ministre de l'instruction publique à l'effet d'être autorisé à changer d'école pour terminer sa réception.



lieu dès qu'on a pu compléter une série de cinq candidats.

Un candidat refusé par une Faculté de médecine ou par une Ecole supérieure de pharmacie est ajourné à trois mois au moins.

Fait à Paris, le 23 décembre 1854.

*Le ministre de l'instruction publique.*

**DÉCRET CONCERNANT L'INSTITUTION DES ÉCOLES DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE PLEIN EXERCICE.**

(14 Juillet et 6 Septembre 1875).

Art. 1<sup>er</sup>. — Il pourra être institué des écoles de médecine et de pharmacie de plein exercice dans les villes qui s'engageront à subvenir aux frais d'entretien du personnel et du matériel de ces établissements.

Art. 2. — Le personnel enseignant dans les écoles de médecine et de pharmacie de plein exercice, comprend des professeurs titulaires, des professeurs suppléants, des fonctionnaires, et des employés auxiliaires.

Art. 3. — Les professeurs titulaires seront au nombre de dix-sept, répartis dans les chaires suivantes : anatomie, une chaire ; physiologie, une chaire ; pathologie interne et pathologie générale, une chaire ; anatomie pathologique, une chaire ; hygiène et médecine légale, une chaire ; clinique médicale, deux chaires, sous la réserve que les administrations hospitalières contracteront vis-à-vis des villes l'obligation : 1<sup>o</sup> d'assurer pleinement le service de cliniques ; 2<sup>o</sup> d'annexer à ces chaires une ou plusieurs salles consacrées aux maladies des enfants ; pathologie externe ou médecine opératoire, une chaire ; clinique chirurgicale, deux chaires, sous la même réserve que pour les chaires de cliniques médicales, en ce qui concerne l'engagement des administrations hospitalières vis-à-vis des villes ; clinique obstétricale et gynécologie, une chaire ; même réserve que pour les autres chaires de clinique ; thérapeutique, une chaire ; matière médicale, une chaire ; botanique et zoologie élémentaire, une chaire ; chimie médicale, une chaire ; physique médicale, une chaire ; pharmacie, une chaire.

Art. 4. — Le traitement fixe et éventuel des professeurs titulaires, est fixé à quatre mille francs par an. Le directeur reçoit en outre un préciput de mille francs.

Art. 5. — Les suppléants seront au nombre de huit, répartis ainsi qu'il suit : Deux pour les chaires de sciences naturelles (botanique et zoologie élémentaire, chimie, pharmacie) ; deux pour les chaires de médecine ; deux pour les chaires de chirurgie ; un pour

les chaires d'accouchements et de gynécologie ; un pour les cours d'anatomie et de physiologie.

Art. 6. — Les suppléants prendront une part active à l'enseignement et feront des cours accessoires, savoir : les deux suppléants attachés aux chaires physico-chimiques feront l'un, un cours de chimie physiologique, l'autre, un cours de toxicologie ; les suppléants des chaires de médecine pourront faire des cours complémentaires déterminés par l'école sur diverses branches de la pathologie interne et de la pathologie générale etc. Les suppléants des chaires de chirurgie pourront être chargés, l'un, d'un cours de médecine opératoire, l'autre, d'un cours de clinique complémentaire d'ophtalmologie, pour lequel un service spécial sera institué à l'hôpital où se donne l'enseignement clinique de l'école. Le suppléant de la chaire d'accouchements et de gynécologie pourra être chargé de l'enseignement gynécologique. Le suppléant des chaires d'anatomie et de physiologie fera un cours complémentaire d'anatomie générale et d'histologie.

Art. 7. Les suppléants professeront pendant un semestre ; ils feront trois leçons par semaine ; quand ils seront appelés à remplacer temporairement un professeur titulaire, ils remettront au semestre suivant l'enseignement spécial dont ils sont chargés.

Art. 8. — Les suppléants prendront part aux examens de fin d'année ; le jury pour ces examens sera composé de deux professeurs titulaires et d'un professeur suppléant.

Art. 9. — Les suppléants seront nommés au concours et pour dix années. Ils recevront un traitement fixe et éventuel de deux mille francs. Après l'expiration du temps légal d'exercice, le ministre pourra maintenir un suppléant dans ces fonctions ou même le rappeler temporairement à l'activité, si les besoins du service l'exigent.

Art. 10. — Les grades à exiger des professeurs titulaires et des suppléants sont : Pour les professeurs de médecine, le doctorat en médecine ; pour les professeurs de pharmacie et de matière médicale, le titre de pharmacien de première classe ; pour les professeurs de physique et de chimie, la licence ès sciences physiques et le doctorat en médecine ou le titre de pharmacien de première classe ; pour les professeurs d'histoire naturelle médicale et de matière médicale, la licence ès sciences naturelles et le doctorat en médecine, ou le titre de pharmacien de première classe.



Art. 11. — Le personnel des fonctionnaires et employés auxiliaires de l'enseignement comprend :

	Traitements
Un chef des travaux anatomiques.....	2000 fr.
Un prosecteur d'anatomie et de méd. opératoire.....	1500 —
Deux aides d'anatomie et de physiologie, chacun.....	1000 —
Cinq chefs de clinique.....	1000 —
Un chef des travaux chimiques.....	2000 —
Un préparateur des cours de pharmacie.....	1000 —
Un préparateur de cours d'histoire naturelle.....	1000 —
Un préparateur des cours de physique.....	1000 —
Un préparateur des cours de chimie.....	1000 —
Un bibliothécaire.....	1500 —

Art. 12. — Le personnel administratif se compose de :

	Traitements
Un secrétaire agent-comptable.....	2400 fr.
Un employé du secrétariat.....	1200 —

Agents inférieurs :

Un garçon de pavillon.....	1000 fr.
Deux garçons de laboratoire pour la chimie et la physique, chacun.....	1000 —
Un garçon de laboratoire de pharmacie.....	1000 —
Un garçon de bibliothèque.....	1000 —
Un garçon de bureau.....	1000 —
Un jardinier.....	1200 —
Un concierge appariteur.....	1000 —

Art. 13. — Les villes sièges d'écoles de plein exercice, s'engageront à prendre entièrement à leur charge les traitements des professeurs, fonctionnaires et agents inférieurs; elles devront en outre couvrir les dépenses occasionnées par le chauffage et l'éclairage, l'entretien des bâtiments et du mobilier, les frais de bureau, les frais de cours, de laboratoire et de manipulation se rapportant à la physique, la chimie, la pharmacie, l'histoire naturelle, la matière médicale et la physiologie, les travaux pratiques d'anatomie, l'entretien du jardin botanique, l'entretien du matériel des cliniques, la bibliothèque (achats de livres, abonnements et reliures). Elles devront également fournir : Deux amphithéâtres pour les cours, un cabinet pour le directeur, un local pour le secrétariat, des salles de conférences et d'examiens, une bibliothèque et une salle de lecture, des salles de collections d'histoire naturelle, médicale, d'anatomie et d'arsenal de chirurgie; trois laboratoires de chimie (un pour la préparation des cours, un pour les travaux pratiques, un pour le professeur); un cabinet et deux laboratoires de physique, (un pour le professeur et un pour les travaux pratiques); un laboratoire de pharmacie, un laboratoire de physiologie, des salles de dissection pour les élèves, des cabinets pour le professeur d'anatomie, le chef des travaux anatomiques et le prosecteur; un laboratoire anatomique; une salle de nécropsie; une salle pour les exercices de médecine opératoire; un laboratoire d'histologie. Les services cliniques

auront à leur disposition deux amphithéâtres de cours; l'un pour l'enseignement médical, l'autre pour la clinique chirurgicale. De plus chaque professeur de clinique aura dans les dépendances de son service, un cabinet de travail où seront réunis les moyens d'analyse et d'études pratiques les plus usuellement employés en clinique.

Les frais des divers services énumérés dans le présent article sont estimés à un minimum de dix-huit mille francs par an, et cette somme devra être augmentée de six mille francs pour chaque accroissement de cent élèves au-dessus du chiffre de trois cents.

Art. 14. — Un règlement d'administration publique déterminera la durée de la scolarité que les élèves en médecine et les élèves en pharmacie pourront accomplir dans les écoles de plein exercice, en vue de l'obtention des grades et le montant des droits à percevoir.

Art. 15. — Le ministre de l'instruction publique est chargé de l'exécution du présent décret, etc.

#### DÉCRET RELATIF AUX CONDITIONS D'ÉTUDES EXIGÉES DES ASPIRANTS AUX GRADES DE PHARMACIEN DE 1<sup>re</sup> ET DE 2<sup>e</sup> CLASSE.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre de l'Instruction publique, des beaux-arts et des cultes,

Vu le décret du 14 juillet 1875; vu le décret du 26 décembre 1875; vu les décrets des 12 juillet et 31 août 1878; vu l'arrêté du 30 décembre 1878; vu les lois des 27 février et 18 mars 1880; vu le décret du 3 août 1880; le conseil supérieur de l'instruction publique entendu,

Décrète :

ART. 1<sup>er</sup>. Les études en vue des diplômes de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe et de pharmacien de 2<sup>e</sup> classe durent six années, savoir : trois années de stage dans une officine et trois années de scolarité.

ART. 2. Le stage est constaté au moyen d'inscriptions.

Nul ne peut se faire inscrire comme stagiaire, s'il n'a seize ans accomplis et s'il ne produit, pour le grade de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe, le diplôme de bachelier ès lettres, ou le diplôme de bachelier ès sciences (complet), ou le diplôme de bachelier de l'enseignement secondaire spécial; pour le grade de pharmacien de 2<sup>e</sup> classe, à défaut d'un diplôme de bachelier, soit le certificat d'études de l'enseignement secondaire spécial, soit le certificat d'examen de grammaire complété par un examen sur les éléments de physique, de chimie et d'histoire



naturelle, conformément au programme d'études de 3<sup>e</sup> année de l'enseignement secondaire spécial.

ART. 3. Les inscriptions de stage sont reçues :

1<sup>o</sup> Au secrétariat des écoles supérieures de pharmacie, des facultés mixtes de médecine et de pharmacie, des écoles de plein exercice et des écoles préparatoires de médecine et de pharmacie, pour les stagiaires attachés à des officines situées dans les villes ou cantons où se trouvent lesdits établissements ;

2<sup>o</sup> Au greffe de la justice de paix du canton, pour les autres.

L'inscription a lieu sur la production d'un certificat de présence délivré par le titulaire de l'officine à laquelle le stagiaire est attaché ; il est remis à chaque stagiaire une expédition de son inscription énonçant ses nom, prénoms, date et lieu de naissance (1).

ART. 4. L'inscription doit être renouvelée tous les ans au mois de juillet.

Si le stagiaire, sans sortir de la circonscription où il a pris son inscription, passe d'une officine dans une autre, il est tenu de produire pour le renouvellement de son inscription, outre un nouveau certificat de présence, des certificats de sortie délivrés par les pharmaciens qui l'ont occupé depuis la précédente inscription.

Il est fait mention de ces pièces sur le registre et sur l'extrait d'inscription.

Quand un stagiaire change de circonscription, il est tenu de se faire inscrire de nouveau, dans le délai de quinzaine, en produisant soit au secrétariat de l'école ou faculté, soit au greffe de la justice de paix, suivant les cas, un extrait de ses précédentes inscriptions, constatant les périodes de stage qu'il a régulièrement accomplies jusqu'au jour de son départ.

ART. 5. Toute période de stage qui n'a pas été constatée conformément aux dispositions qui précèdent, est considérée comme nulle.

ART. 6. Les stagiaires qui justifient de trois années régulières de stage subissent un *examen de validation* devant un jury composé de deux pharmaciens de 1<sup>re</sup> classe et d'un professeur ou d'un agrégé d'une école supérieure de pharmacie ou d'une faculté mixte de médecine et de pharmacie président.

Les épreuves de cet examen sont :

1<sup>o</sup> La préparation d'un médicament composé, galénique ou chimique, inscrit au Codex ;

2<sup>o</sup> Une préparation magistrale ;

3<sup>o</sup> La détermination de trente plantes ou

parties de plantes, appartenant à la matière médicale et de dix médicaments composés ;

4<sup>o</sup> De questions sur diverses opérations pharmaceutiques.

Il est accordé quatre heures pour la première épreuve, une demi-heure pour chacune des trois autres.

Les sessions d'examen ont lieu pendant les mois d'août et de novembre dans les écoles supérieures de pharmacie, dans les facultés mixtes de médecine et de pharmacie, dans les écoles de plein exercice et dans les écoles préparatoires de médecine et de pharmacie.

Les candidats, en se faisant inscrire pour l'examen, déposent leurs certificats de stage.

ART. 7. La valeur de chaque épreuve est exprimée par l'une des notes suivantes :

Très bien. — Bien. — Assez bien. — Médiocre. — Mal.

Est ajourné à la session suivante après délibération du jury tout candidat qui a mérité soit deux notes *médiocre*, soit une note *mal*.

Aucun candidat ne peut se présenter pour l'examen de validation devant deux établissements différents pendant la même session. Le candidat devra déclarer par écrit, au moment de subir l'examen, qu'il ne s'est pas présenté pendant la même session.

En cas d'infraction à cette disposition, l'article 24 du décret du 30 juillet 1883 devra être appliqué au délinquant.

ART. 8. Pendant les trois années de scolarité, les candidats à l'un et à l'autre grade prennent douze inscriptions trimestrielles.

La première inscription doit être prise au trimestre de novembre, sur la production du certificat d'examen de validation de stage.

La scolarité en vue du diplôme de première classe peut être accomplie soit dans les écoles supérieures de pharmacie, soit dans les facultés mixtes de médecine et de pharmacie, soit dans les écoles de plein exercice de médecine et de pharmacie. Toutefois, les huit premières inscriptions peuvent être prises dans une école préparatoire de médecine et de pharmacie.

La scolarité en vue du diplôme de deuxième classe peut être accomplie soit dans l'un ou l'autre des établissements précités, soit dans les écoles préparatoires de médecine et de pharmacie.

ART. 9. Pendant la durée de la scolarité, les aspirants aux diplômes de l'une et l'autre classes prennent part aux travaux pratiques.

Ces travaux sont obligatoires pendant les trois années et comprennent nécessairement : la chimie minérale, la chimie organique et la chimie analytique ; la toxicologie, la pharmacie, la micrographie et la physique.

(1) La rétribution à percevoir pour les inscriptions et les certificats de stage officiel a été fixée à un franc par la loi de finance du 16 juillet 1860.



ART. 10. Les candidats aux diplômes de l'une et l'autre classes ne sont admis à prendre la cinquième et la neuvième inscription qu'après avoir subi avec succès un examen de fin d'année.

Les candidats au diplôme de première classe subissent, en outre, avant de prendre la onzième inscription, un examen semestriel.

Ces examens portent sur les matières enseignées pendant la période d'études à la fin de laquelle ils ont lieu.

Ces matières sont :

La chimie minérale. — La chimie organique. — La chimie analytique. — La toxicologie. — La physique. — La pharmacie. — La matière médicale. — La minéralogie et l'hydrologie. — La botanique et la zoologie.

Ces examens comprennent, en outre, une reconnaissance de médicaments, de plantes, de produits de matière médicale et de minéraux.

Les examens de fin d'année ont lieu au mois d'août ; l'examen semestriel, dans la première quinzaine du mois d'avril.

Le jury est composé d'un professeur et de deux agrégés dans les écoles supérieures de pharmacie et dans les facultés mixtes de médecine et de pharmacie. Dans les écoles de plein exercice et dans les écoles préparatoires de médecine et de pharmacie, il est composé de deux professeurs et d'un suppléant.

Est ajourné tout candidat qui a mérité deux notes *médiocre* ou une note *mal*.

L'étudiant ajourné à un examen de fin d'année peut renouveler cette épreuve au mois de novembre ; en cas de nouvel échec, il est ajourné au mois d'août suivant et ne peut prendre d'inscription pendant la durée de cet ajournement ; il ne peut prendre part qu'aux travaux pratiques de l'année d'études à laquelle il a échoué.

L'étudiant ajourné à l'examen semestriel peut renouveler cette épreuve aux mois d'août et de novembre ; il ne peut prendre la onzième inscription qu'après avoir subi cet examen avec succès.

ART. 11. Après la douzième inscription, les étudiants dont la scolarité est régulière sont admis à subir les examens probatoires.

Ces examens sont au nombre de trois. Les candidats au diplôme de 1<sup>re</sup> classe les subissent dans l'établissement où ils ont accompli la troisième année de leur scolarité.

Il ne peut être dérogé à cette prescription que pour motifs graves et par décision du recteur, après avis de la faculté ou école à laquelle appartient le candidat.

ART. 12. Les candidats au diplôme de deuxième classe sont tenus de subir les trois

examens probatoires devant la faculté ou école dans le ressort de laquelle ils doivent exercer.

ART. 13. Les sessions pour les examens probatoires ont lieu dans les divers établissements aux mois d'août et de novembre.

Les jurys pour chacun de ces examens se composent de :

Dans les écoles supérieures et dans les facultés mixtes, de deux professeurs et d'un agrégé ; dans les écoles de plein exercice et dans les écoles préparatoires, d'un professeur d'école supérieure ou de faculté mixte, président et de deux professeurs de l'école.

ART. 14. Les matières des examens probatoires sont les suivantes :

*Premier examen.*

- 1<sup>o</sup> Epreuve pratique d'analyse chimique ;
- 2<sup>o</sup> Epreuve orale sur la physique, la chimie, la toxicologie et la pharmacie.

*Deuxième examen.*

- 1<sup>o</sup> Epreuve pratique de micrographie ;
- 2<sup>o</sup> Epreuve orale sur la botanique, la zoologie, la matière médicale, l'hydrologie, la minéralogie.

Il est accordé quatre heures pour l'épreuve pratique de chimie et deux heures pour l'épreuve pratique de micrographie ; ces épreuves sont éliminatoires.

*Troisième examen.*

- 1<sup>o</sup> Epreuve orale sur les matières premières de cinq préparations chimiques et de cinq préparations de pharmacie galénique ;
- 2<sup>o</sup> Préparation de cinq compositions chimiques et de cinq compositions de pharmacie galénique.

Quatre jours sont accordés pour cette deuxième partie de l'examen.

Les candidats refusés à la deuxième partie du troisième examen, conservent le bénéfice de la première partie.

Dans les écoles supérieures et dans les facultés mixtes, le délai d'ajournement est fixé à trois mois au minimum.

Les étudiants refusés à l'une ou à l'autre de ces épreuves dans les écoles de plein exercice et préparatoires, pendant la session d'août, seront ajournés à la session de novembre suivant.

Aucun délai n'est exigé entre les examens probatoires subis avec succès.

ART. 15. La valeur de chaque épreuve est exprimée par l'une des notes suivantes :

Très bien. — Bien. — Assez bien. — Médiocre. — Mal.

Est ajourné, après délibération du jury, tout candidat qui a mérité deux notes *médiocre* ou une note *mal*.



ART. 16. Le présent décret sera seul en vigueur à partir du 1<sup>er</sup> novembre 1885. Toutefois l'examen scientifique complémentaire du certificat de grammair ne sera exigible qu'à partir du 1<sup>er</sup> novembre 1886.

ART. 17. Sont abrogées toutes les dispositions antérieures contraires au présent décret, sauf les prescriptions relatives aux droits à percevoir.

ART. 18. Le ministre de l'instruction publique, des beaux-arts et des cultes est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 26 juillet 1885.

DIPLÔME SUPÉRIEUR DE PHARMACIEN DE  
1<sup>re</sup> CLASSE (12 juillet 1878).

ART. 5. Le diplôme supérieur de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe pourra être délivré, à la suite de la soutenance d'une thèse, aux pharmaciens de 1<sup>re</sup> classe, licenciés ès sciences physiques ou ès sciences naturelles, ou qui, à défaut de l'une de ces licences, justifieront : 1<sup>o</sup> avoir accompli une quatrième année d'études dans une école supérieure ou dans une faculté mixte ; 2<sup>o</sup> avoir subi avec succès un examen sur les matières des licences ès sciences physiques et naturelles appliquées à la pharmacie.

Les pharmaciens de 1<sup>re</sup> classe qui auront obtenu le diplôme supérieur pourront être nommés, concurremment avec ceux qui sont docteurs ès physiques ou naturelles, aux emplois de professeurs ou agrégés des sciences pharmaceutiques dans les facultés mixtes.

ARRÊTÉ DU 31 JUILLET 1878, QUI DÉTERMINE  
LES CONDITIONS D'ÉTUDES POUR LE DIPLÔME  
SUPÉRIEUR DE PHARMACIEN DE 1<sup>re</sup> CLASSE.

ART. 1<sup>er</sup>. L'examen de validation de la quatrième année d'études pour obtenir le diplôme supérieur de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe se divise en épreuves écrites, en épreuves pratiques et en épreuves orales. Les épreuves orales seules sont publiques.

Nul n'est admis aux épreuves orales s'il n'a satisfait aux épreuves écrites et aux épreuves pratiques.

Le candidat qui n'a pas satisfait à l'une des épreuves perd le bénéfice des épreuves antérieures.

ART. 2. *Epreuve écrite.* — L'épreuve écrite porte sur deux sujets distincts choisis par le président du jury d'examen, et afférents, l'un aux sciences physico-chimiques, l'autre aux sciences naturelles.

Quatre heures sont accordées pour cette épreuve.

ART. 3. *Epreuve pratique.* — L'épreuve pratique porte, au choix du candidat, sur les sciences physico-chimiques ou sur les sciences naturelles.

Dans le premier cas, cette épreuve comprend :

- 1<sup>o</sup> Une expérience physique ;
- 2<sup>o</sup> Une préparation et une analyse chimiques ;
- 3<sup>o</sup> La détermination de dix minéraux ayant trait à la matière médicale.

Les sujets des deux premières épreuves seront choisis parmi ceux indiqués dans le programme de la licence ès sciences physiques.

Dans le second cas, l'épreuve écrite comprend :

- 1<sup>o</sup> Une préparation d'anatomie végétale et une préparation d'anatomie zoologique ;
- 2<sup>o</sup> Une analyse de morphologie et d'organogénie végétale ;
- 3<sup>o</sup> La détermination d'un certain nombre de végétaux et d'animaux ainsi que de produits pharmaceutiques tirés des règnes organiques.

Les préparations anatomiques seront accompagnées :

- 1<sup>o</sup> D'un croquis ou dessin représentant les parties mises en évidence ;
- 2<sup>o</sup> D'une description sommaire de ces parties ;
- 3<sup>o</sup> De l'indication de la place occupée, dans le règne végétal ou dans le règne animal, par les espèces qui ont fait le sujet de l'épreuve.

ART. 4. *Epreuve orale.* — L'épreuve orale durera une heure au moins. Elle portera, au choix du candidat, ou sur les questions de physique ou de chimie, ou sur les questions de botanique et de zoologie indiquées dans les programmes pour la licence ès sciences.

ART. 5. Chaque examinateur exprime son jugement par une boule. Ces boules, diversement colorées, correspondent aux notes suivantes :

Une boule blanche.....	Très-bien.
Une boule blanche-rouge.	Bien.
Une boule rouge.....	Assez bien.
Une boule rouge-noire...	Médiocre.
Une boule noire.....	Mal.

Tout candidat auquel il a été attribué deux boules rouges-noires ou une boule noire est ajourné.

DROITS A PERCEVOIR DES PHARMACIENS DE  
2<sup>o</sup> CLASSE. Décret du 14 juillet 1875  
(Extrait).

Art. 4. Les droits à percevoir des aspirants



au diplôme de pharmacien de 2<sup>e</sup> classe sont fixés ainsi qu'il suit :

12 inscriptions à 25 fr.....	300
3 années de travaux pratiques à 50 fr. par semestre .....	300
1 <sup>er</sup> examen de fin d'études.....	50
2 <sup>e</sup> examen de fin d'études .....	50
3 <sup>e</sup> examen de { 1 <sup>re</sup> épreuve.....	50
fin d'études { 2 <sup>e</sup> épreuve y compris frais matériels..	150
3 certificats d'aptitude à 40 fr. ....	120
Diplôme.....	100
Total.....	1120

Les examens de fin d'année sont gratuits.

ART. 5. Les droits acquittés par les élèves des écoles supérieures sont versés au Trésor public.

Ceux qui sont acquittés par les élèves des écoles préparatoires sont versés dans les caisses municipales. Toutefois, les droits de certificat d'aptitude et de diplôme continueront à être perçus au compte de l'Etat.

DROITS A PERCEVOIR DES PHARMACIENS DE 1<sup>re</sup> CLASSE ET DES ASPIRANTS AU DIPLOME SUPÉRIEUR. Décret du 12 juillet 1878. (Extrait.)

ART. 9. Les droits à percevoir des pharmaciens de 1<sup>re</sup> classe sont fixés ainsi qu'il suit :

12 inscriptions à 32 fr. 50 (y compris le droit de bibliothèque).....	390
3 années de travaux pratiques à 50 fr. par semestre .....	300
2 examens de fin d'année et un examen semestriel placé au mois d'avril de la 3 <sup>e</sup> année, chacun à 50 fr.....	150
1 <sup>er</sup> examen de fin d'études.....	80
2 <sup>e</sup> examen de fin d'études.....	80
3 <sup>e</sup> examen de fin d'études (y compris 100 fr. pour frais matériels) .....	200
3 certificats d'aptitude à 40 fr. ....	120
1 diplôme .....	100
Total .....	1,420

ART. 10. Les droits à percevoir des aspirants au diplôme supérieur sont fixés ainsi qu'il suit :

4 inscriptions à 32 fr. 50 (y compris le droit de bibliothèque).....	130
1 année de travaux pratiques à 50 fr. par semestre .....	100
1 examen.....	30
1 thèse.....	40
1 diplôme.....	100
Total.....	400

Les certificats d'aptitude de l'examen et de la thèse seront délivrés gratuitement.

Les aspirants, licenciés ès sciences physiques ou naturelles, n'auront à payer que les droits de thèse et de diplôme.

ART. 11. Tout candidat qui, sans excuse reconnue valable par le jury, ne répond pas à l'appel de son nom le jour qui lui a été indiqué, est renvoyé à trois mois et perd le montant des droits d'examen qu'il a consignés.

ART. 12. Les droits acquittés par les élèves des écoles supérieures ou des facultés mixtes sont versés au Trésor public. Ceux qui sont acquittés par les élèves des écoles de plein exercice ou des écoles préparatoires sont versés dans les caisses municipales.

DÉCRET CONCERNANT LES OFFICIERS DE SANTÉ ET LES PHARMACIENS DE 2<sup>e</sup> CLASSE QUI VEULENT EXERCER DANS UN AUTRE DÉPARTEMENT QUE CELUI POUR LEQUEL ILS ONT ÉTÉ REÇUS (23-24 août 1873).

Le troisième examen sera subi devant le jury de la faculté de Médecine, de l'école supérieure de Pharmacie ou de l'école préparatoire de Médecine et de Pharmacie de laquelle relève le département où ils se proposent d'exercer.

ART. 2. Les ministres de la Justice, de l'Instruction publique, etc., sont chargés de l'exécution du présent décret, etc.

Le Président de la République, etc.

Vu, etc., etc.

Décrète :

ART. 1<sup>er</sup>. Les officiers de santé et pharmaciens de 2<sup>e</sup> classe qui veulent s'établir dans un autre département que celui pour lequel ils ont été reçus peuvent être dispensés par le ministre de l'Instruction publique des deux premiers examens de fin d'études.

Loi relative à l'exercice de la médecine.

Du 19 ventôse an XI (10 mars 1803).

#### TITRE I

ART. 1<sup>er</sup>. A compter du 12 vendémiaire de l'an XII (24 septembre 1803), nul ne pourra embrasser la profession de médecin, de chirurgien ou d'officier de santé, sans être examiné et reçu comme il est prescrit par la présente loi.

2. Tous ceux qui obtiendront, à partir du commencement de l'an XII, le droit d'exercer l'art de guérir, porteront le titre de *docteurs* en médecine ou en chirurgie, lorsqu'ils auront été examinés et reçus dans l'une des trois Facultés de médecine, ou celui d'*officiers*



de santé, quand ils seront reçus par les jurys dont il sera parlé dans les articles suivants.

3. Les docteurs en médecine et les chirurgiens reçus par les anciennes Facultés de médecine, les collèges de chirurgie et les communautés de chirurgiens, continueront d'avoir le droit d'exercer l'art de guérir, comme par le passé.

4. Le gouvernement pourra, s'il le juge convenable, accorder à un médecin ou à un chirurgien étranger, et gradué dans les Universités étrangères, le droit d'exercer la médecine ou la chirurgie sur le territoire français.

**TITRE II. — Des Examens et de la Réception des Docteurs en médecine et en chirurgie.**

5. Il sera ouvert, dans chacune des trois Facultés de médecine, des examens pour la réception des élèves, en médecine ou en chirurgie.

6. Ces examens seront au nombre de cinq, savoir : le premier, sur l'anatomie et la physiologie ; le deuxième, sur la pathologie et la nosologie ; le troisième, sur la matière médicale, la chimie et la pharmacie ; le quatrième sur l'hygiène et la médecine légale ; le cinquième, sur la clinique interne ou externe, suivant le titre de docteur en médecine ou de docteur en chirurgie que l'aspirant voudra acquérir (1).

Les examens seront publics ; deux d'entre eux seront nécessairement soutenus en latin.

7. Après les cinq examens, l'aspirant sera tenu de soutenir une thèse qu'il aura écrite en latin ou en français.

9. Les conditions d'admission des étudiants aux Ecoles, le mode des inscriptions qu'ils prendront, l'époque et la durée des examens, ainsi que les frais d'étude et de réception, et la forme du diplôme à délivrer par les Ecoles

(1) Un arrêté de l'Université du 22 octobre 1821, modifié depuis par un autre arrêté du 11 octobre 1831, a changé l'ordre des examens de la manière suivante :

Le premier examen, sur l'histoire naturelle, la physique et la chimie médicale. Cet examen doit être subi après la quatrième inscription révolue. Le second examen, sur l'anatomie et la physiologie, après la douzième inscription. Le troisième, sur la pathologie interne et externe. Le quatrième, sur l'hygiène, la médecine légale, la matière médicale, la thérapeutique et la pharmacie. Le cinquième, sur la clinique interne et les accouchements. Ces trois derniers doivent être subis après la seizième inscription. Le total des frais pour le doctorat est de 1100 fr. Ceux pour le grade d'officier de santé sont de 580 fr.

aux docteurs reçus, seront déterminés par un règlement délibéré dans la forme adoptée par tous les règlements d'administration publique ; néanmoins, la somme totale de ces frais ne pourra excéder 1000 fr., et cette somme sera partagée dans les quatre années d'études et dans celle de la réception.

**TITRE III. — Des Etudes et de la Réception des Officiers de santé.**

15. Les jeunes gens qui se destineront à devenir des officiers de santé ne seront pas obligés d'étudier dans les Ecoles de médecine ; ils pourront être reçus officiers de santé après avoir été attachés, pendant six années, comme élèves, à des docteurs, ou après avoir suivi, pendant cinq années consécutives, la pratique des hôpitaux civils ou militaires. Une étude de trois années consécutives dans les Ecoles de médecine leur tiendra lieu de la résidence de six années chez les docteurs, ou de cinq années dans les hospices.

16. Pour la réception des officiers de santé, il sera formé, dans le chef-lieu de chaque département, un jury composé de deux docteurs domiciliés dans le département, nommés par le premier consul, et d'un commissaire pris parmi les professeurs des six Ecoles de médecine, et désigné par le premier consul. Ce jury sera renommé tous les cinq ans ; ses membres pourront être continués.

17. Les jurys des départements ouvriront, une fois par an, les examens pour la réception des officiers de santé.

Il y aura trois examens :

L'un sur l'anatomie ;

L'autre sur les éléments de la médecine ;

Le troisième sur la chirurgie et les connaissances les plus usuelles de la pharmacie.

Ils auront lieu en français, dans une salle où le public sera admis.

18. Dans les départements où seront situées des Ecoles de médecine, le jury sera pris parmi les professeurs de ces Ecoles, et les réceptions des officiers de santé seront faites dans leur enceinte.

Les frais des examens des officiers de santé ne pourront pas excéder 200 fr. La répartition de cette somme entre les membres du jury sera déterminée par le gouvernement.

**TITRE IV. — De l'Enregistrement et des Listes des Docteurs et des Officiers de santé.**

24. Les docteurs ou officiers de santé, reçus suivant les formes établies dans les deux titres



précédents, seront tenus de présenter, dans le délai de trois mois, après la fixation de leur domicile, les diplômes qu'ils auront obtenus au greffe du tribunal de première instance, et au bureau de la sous-préfecture de l'arrondissement dans lequel les docteurs et officiers de santé voudront s'établir.

25. Les commissions du gouvernement près les tribunaux de première instance (procureurs royaux) dresseront des listes des médecins et chirurgiens anciennement reçus, de ceux qui sont établis depuis dix ans sans exception, et des docteurs et officiers de santé nouvellement reçus suivant les formes de la présente loi, et enregistrés au greffe de ces tribunaux : ils adresseront en fructidor (septembre) de chaque année, copie certifiée de ces listes au grand-juge, ministre de la justice.

26. Les sous-préfets adresseront l'extrait de l'enregistrement des anciennes lettres de réception, des anciens certificats et des nouveaux diplômes dont il vient d'être parlé, aux préfets, qui dresseront et publieront les listes de tous les médecins et chirurgiens anciennement reçus, des docteurs et officiers de santé domiciliés dans l'étendue de leur département. Ces listes seront adressées par les préfets au ministre de l'intérieur, dans le dernier mois de chaque année.

27. A compter de la publication de la présente loi, les fonctions de médecins et chirurgiens jurés appelés par les tribunaux, celles de médecins et chirurgiens en chef dans les hospices civils, ou chargés par des autorités administratives de divers objets de salubrité publique, ne pourront être remplies que par des médecins et chirurgiens reçus suivant les formes anciennes, ou par des docteurs reçus suivant celles de la présente loi.

28. Les docteurs reçus dans les Ecoles de médecine pourront exercer leur profession dans toutes les communes de France, en remplissant les formalités prescrites par les articles précédents.

29. Les officiers de santé ne pourront s'établir que dans les départements où ils auront été examinés par le jury, après s'être fait enregistrer comme il vient d'être prescrit. Ils ne pourront pratiquer les grandes opérations chirurgicales que sous la surveillance et l'inspection d'un docteur, dans les lieux où celui-ci sera établi. Dans le cas d'accidents graves arrivés à la suite d'une opération exécutée hors de la surveillance et de l'inspection prescrites ci-dessus, il y aura recours à indemnité con-

tre l'officier de santé qui s'en sera rendu coupable.

## TITRE V.

33. Les sages-femmes ne pourront employer les instruments dans les cas d'accouchements laborieux, sans appeler un docteur, ou un médecin, ou un chirurgien anciennement reçu.

## TITRE VI. — Dispositions pénales.

35. Six mois après la publication de la présente loi, tout individu qui continuerait d'exercer la médecine ou la chirurgie, ou de pratiquer l'art des accouchements, sans être sur les listes dont il est parlé aux articles 25, 26 et 34, et sans avoir de diplôme, de certificat ou de lettres de réception, sera poursuivi et condamné à une amende pécuniaire envers les hospices (1).

36. Ce délit sera dénoncé aux tribunaux de police correctionnelle, à la diligence du commissaire du gouvernement (procureur royal) près ces tribunaux.

L'amende pourra être portée jusqu'à mille francs pour ceux qui prendraient le titre et exerceraient la profession de docteur ;

A cinq cents francs pour ceux qui se qualifiaient d'officiers de santé, et verraient des malades en cette qualité ;

A cent francs pour les femmes qui pratiqueraient illicitement l'art des accouchements.

L'amende sera double en cas de récidive, et les délinquants pourront, en outre, être condamnés à un emprisonnement qui n'excèdera pas six mois.

PHARMACIENS ET ÉLÈVES EN PHARMACIE  
DES HOPITAUX ET HOSPICES.

Autrefois, on donnait le nom d'hôpitaux à tous les établissements fondés en faveur des pauvres, malades ou valides. La nouvelle législation les désigne sous le nom d'hospices. Mais, dans le langage médical, on ne confond pas ces deux dénominations ; on appelle *hôpital* toute maison publique destinée à recevoir et à traiter les pauvres, pendant le temps seulement que ceux-ci sont affectés de maladies, et l'on nomme *hospices* celles qui sont consa-

(1) « Un pharmacien qui a prescrit et délivré des médicaments qui ont occasionné la mort, est-il passible d'une amende? » (Aff. de Montrouge, 1846.)



créées à offrir un asile à l'indigence, à l'enfance abandonnée, à la vieillesse dénuée de moyens d'existence, et aux longues et graves infirmités (1).

EXTRAIT du Règlement sur le service de santé des hôpitaux et hospices.

ART. 1<sup>er</sup>. Le service de santé dans les hôpitaux et les hospices est fait par des pharmaciens, des élèves en pharmacie, etc.

4. Un pharmacien est préposé au service général de la pharmacie, sous le titre de pharmacien en chef. Un pharmacien est attaché à chacune des maisons dont la nature et l'importance l'exigent. Le tableau des pharmaciens en exercice est revu et arrêté tous les cinq ans.

5. Les pharmaciens des hôpitaux et hospices peuvent, sur la demande et en vertu d'une délibération du conseil général, passer, en la même qualité, d'un établissement à un autre.

6. Le nombre des élèves est fixé chaque année par le conseil général de manière à donner au moins :

1<sup>o</sup> Pour chaque médecin et chirurgien de service dans les hôpitaux et hospices, un élève interne et deux externes en médecine et en chirurgie, et, sauf l'exception ci-après, un élève interne en pharmacie ;

2<sup>o</sup> Pour la pharmacie centrale, six élèves, dont deux ont le titre de premiers élèves (2).  
Il n'y a point d'élèves en pharmacie dans les maisons où les sœurs sont chargées de ce service.

7. Avant l'expiration de chaque année, le conseil général arrête le tableau nominatif des élèves, tant internes qu'externes (3), qui doivent faire le service de l'année suivante, et leur répartition entre les divers établissements auxquels ils doivent être attachés. Il ne peut être rien changé pendant le cours de l'année à cette répartition, si ce n'est en vertu d'une délibération spéciale du conseil, et sur la demande motivée, soit des médecins, chirurgiens ou pharmaciens des maisons auxquelles les élèves ont été attachés, soit des membres de la commission administrative.

(1) On compte, en France, environ quinze cents établissements hospitaliers.

(2) Il n'y a plus d'élèves internes; mais il y a un sous-chef du laboratoire.

(3) Il n'y a point d'externes en pharmacie.

8. Il est pourvu au remplacement des pharmaciens, dans les formes indiquées aux chapitres suivants.

Des concours sont ouverts à la fin de chaque année, seulement pour les places d'élèves.

9. Les étrangers peuvent, comme les Français, et en satisfaisant aux conditions exigées de ceux-ci, concourir pour toutes les places et participer à toutes les nominations.

CHAPITRE IV. — Des Pharmaciens.

42. Le pharmacien en chef est nommé dans les formes prescrites pour les médecins et les chirurgiens des hôpitaux et hospices, c'est-à-dire par le ministre de l'intérieur, sur l'avis du préfet de la Seine, et d'après une liste de trois candidats présentés par le conseil général dans la forme suivante : pour chaque présentation, il est procédé par le conseil général à trois scrutins successifs et individuels, pour la nomination de chacun de ces candidats séparément.

Un quatrième scrutin, également individuel, désigne, sur les trois, celui qui doit être porté le premier sur la liste; les deux autres y sont placés à la suite, dans l'ordre de leur nomination à la candidature.

La majorité absolue des suffrages est nécessaire pour le résultat de chacun des scrutins (art. 24).

43. Il ne peut être choisi que parmi les membres reçus dans l'une des Ecoles spéciales de pharmacie du royaume. Il doit être âgé de trente ans accomplis (1).

44. Les pharmaciens des hôpitaux et hospices sont nommés par le conseil général au scrutin et à la majorité absolue des suffrages, sur une présentation de candidats, faite d'après les dispositions de l'article suivant.

45. Aussitôt qu'une place de pharmacien est vacante, il est ouvert un concours spécial auquel sont admis les élèves en pharmacie ayant exercé pendant trois ans au moins en cette qualité, soit à la Pharmacie centrale, soit dans les hôpitaux et hospices de Paris.

Le conseil général peut, en outre, et par des délibérations spéciales, autoriser à concourir tous les autres élèves en pharmacie ou pharmaciens qui lui présenteraient les garanties convenables.

Le jury désigne les deux concurrents les plus capables sur lesquels doivent porter exclusive-

(1) Aujourd'hui on est admissible à 25 ans.



ment les suffrages du conseil général pour la nomination.

46. Dans les maisons où il n'est pas établi de pharmacien, ce service est confié aux sœurs, à la charge par elles de se conformer aux règlements.

47. La durée des fonctions de pharmacien en chef et des pharmaciens des hôpitaux et hospices n'est pas limitée, et ne cesse que par démission, décès, admission à la retraite ou destitution.

La destitution ne peut être prononcée que par le ministre de l'intérieur, sur la proposition du conseil général.

Néanmoins le conseil peut ordonner la suspension par mesure provisoire.

52. Aucun d'eux ne peut avoir de pharmacie en ville, ni faire le commerce de drogues simples ou composées, ni de plantes médicinales, ni même y être intéressé directement ou indirectement.

CHAPITRE V. — § II. — Elèves en pharmacie.

66. Tout aspirant qui veut se présenter au concours pour les places d'élèves en pharmacie, doit produire : 1° son acte de naissance, constatant qu'il est âgé de vingt ans accomplis et au plus de vingt-quatre ans; 2° certificat de vaccine; 3° certificat de bonnes vie et mœurs, délivré par le maire de la commune (ou le commissaire de police de l'arrondissement); 4° des certificats constatant les études préalables qu'il a faites dans la pharmacie (1).

67. La durée du service des élèves en pharmacie est de quatre ans; elle peut être pro-

(1) Ce concours s'ouvrait ordinairement à mi-février et se terminait à mi-mars. Depuis 1885, il a lieu en mai et juin. La liste d'inscription est ouverte dès la fin de janvier. En voici les conditions actuelles (Décision ministérielle du 21 janvier 1880).

Tout aspirant qui veut se présenter au concours pour les places d'élèves en pharmacie, doit produire : 1° son acte de naissance, constatant qu'il est âgé de 20 ans accomplis; 2° un certificat de vaccine; 3° un certificat de bonnes vie et mœurs délivré par le maire de sa commune; 4° des certificats constatant trois années d'exercice dans des pharmacies, dont une année dans la même maison. Ces certificats, sous peine de nullité, devront indiquer quelle a été la conduite de l'élève pendant son séjour dans ces pharmacies. Ils devront également, sous peine de nullité pour les pharmacies hors Paris, être visés par les maires des communes où elles sont situées, et pour les pharmacies de Paris être appuyés d'une attestation d'inscription de l'élève à l'école de pharmacie.

Les épreuves sont réglées comme suit : une épreuve pour la reconnaissance des plantes et substances; une épreuve de manipulations ou de préparations; une épreuve verbale; une épreuve écrite.

Le nombre des compétiteurs chaque année est d'environ 80, et celui des places de 30.

gée de deux années par le conseil général (1) : 1° en faveur de ceux qu'il choisit pour les deux places de premiers élèves de la Pharmacie centrale; 2° dans le cas de l'art. 88.

70. La prohibition imposée par l'art. 52 est également applicable aux élèves en pharmacie.

§ III. — Dispositions communes à tous les élèves.

75. Aucun congé n'est accordé aux élèves que par décision du conseil général. La demande, appuyée de l'avis du chef de service, est remise à l'agent de surveillance, et le rapport en est fait au conseil par le membre de la commission administrative chargé de chaque établissement. Ce rapport doit exposer le motif du congé demandé et les moyens de pourvoir au service, en indiquant le suppléant proposé. Le congé, avant d'être délivré, est enregistré ainsi par l'agent de surveillance.

La durée des congés ne peut excéder deux mois, y compris le temps des voyages, quelle que soit la distance du lieu où les élèves doivent se rendre.

76. Les suppléants des élèves, en cas de maladie ou d'absence autorisée par congé, sont pris :

Pour les élèves en pharmacie attachés aux hôpitaux et aux hospices, parmi les élèves attachés à la Pharmacie centrale (2).

Ces suppléants seront indiqués chaque fois, savoir :

Ceux des élèves en pharmacie, par le pharmacien en chef.

77. Tout élève qui quitte son service sans autorisation est exclu définitivement de la place qu'il occupe; il ne peut même se représenter au concours qu'après un an d'intervalle, avec l'autorisation du conseil général, et en outre à la charge de justifier qu'il n'a pas dépassé l'âge fixé par les règlements pour être admis au concours.

78. Celui qui donne sa démission pour une cause autre que celle de maladie constatée, ne peut rentrer qu'en se soumettant à un nouveau concours, auquel il n'est admis qu'avec la justification d'âge prévue par l'article précédent.

81. Celui qui, après s'être présenté à trois

(1) Aujourd'hui, n'a droit à rester deux années en sus dans les hôpitaux que l'élève qui, au concours établi chaque année entre tous les élèves des hôpitaux et rendu depuis près de vingt ans obligatoire, que l'élève, disons-nous, qui remporte la première médaille.

(2) Les élèves provisoires et les élèves libres.



concours, n'a pas été porté sur la liste des nominations, est exclu de tout nouveau concours et cesse à l'instant ces fonctions, s'il est en exercice en qualité d'externe.

82. Aucun élève ne peut rester attaché plus de deux ans de suite dans le même établissement.

Sont seuls exceptés de cette disposition les premiers élèves de la Pharmacie centrale.

#### CHAPITRE VI. — Concours et Examens.

95. Ceux qui se présentent au concours doivent se faire inscrire au secrétariat général de l'administration et y déposer leurs pièces dix jours au moins avant l'ouverture.

Pour les examens, chaque élève doit se faire inscrire, cinq jours au moins avant l'ouverture, au bureau de l'agent de surveillance de son établissement, lequel transmet la note au secrétariat.

96. Les concours sont publics.

Les examens ont lieu en présence seulement des élèves qui y prennent part (1).

97. Pour les places de pharmaciens, le jury est composé de 2 médecins, 1 chirurgien, 4 pharmaciens. (Suppléants : 1 médecin, 1 chirurgien, 1 pharmacien.)

Pour les places d'élèves en pharmacie, membres : 1 médecin, 1 chirurgien, 3 pharmaciens, 1 suppléant (2).

#### Médecine et pharmacie militaires (3).

Les conditions d'admission aux emplois d'aide-major à l'École du Val-de-Grâce ont été ainsi déterminées par l'article 2 du décret du 13 novembre 1852, qu'une décision du 22 août 1854 a modifié :

1° Etre né Français ;

2° Etre docteur en médecine de l'une des

trois Facultés, ou pharmacien de 1<sup>re</sup> classe, reçu dans l'une des trois Ecoles supérieures de pharmacie de l'Empire (*toutefois, les candidats que ne seraient pas encore docteurs ou pharmaciens pourront prendre part aux épreuves du second concours, à la charge par eux, en cas d'admission, d'avoir acquis l'un de ces titres avant l'époque de leur entrée à l'École, fixée par approximation au 1<sup>er</sup> mars 1855*) ;

3° Etre exempt de toute infirmité qui rende impropre au service militaire ;

4° N'avoir pas dépassé l'âge de trente ans à l'époque de l'ouverture des concours ;

5° Avoir satisfait à des épreuves déterminées par le ministre de la guerre.

*Formalités préliminaires.* — En exécution des dispositions qui précèdent, chaque candidat doit déposer dans les bureaux de l'intendance militaire du lieu où il désire concourir

1° Son acte de naissance dûment légalisé ;

2° Le diplôme de docteur en médecine ou de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe, ou, dans le cas prévu par le paragraphe 2 ci-dessus (*pour les candidats du second concours*), un certificat constatant le nombre d'examens passés ;

3° Un certificat délivré par un médecin militaire ayant au moins le grade de major, et constatant qu'il est apte au service militaire : cette aptitude pourra d'ailleurs être vérifiée par le jury de chaque localité ;

4° L'indication exacte de sa demeure, pour qu'il puisse être convoqué en temps utile aux épreuves du concours.

#### Concours des candidats médecins.

##### I. — Nature des Epreuves.

1° Une composition sur une question de pathologie et de thérapeutique médicale ;

2° Une épreuve orale d'anatomie des régions, avec application à la médecine et à la chirurgie pratiques ;

3° Une épreuve orale de chirurgie, suivie de l'application de deux appareils ou bandages.

##### II. — Mode d'exécution des épreuves.

Il est accordé quatre heures pour rédiger la composition écrite sans livres, ni notes, sous la surveillance d'un membre du jury ; la question est la même pour tous les candidats de chaque localité.

Pour traiter la question orale d'anatomie

(1) Il y a là contradiction. Par le fait ils sont libres.

(2) Maintenant le médecin et le chirurgien sont remplacés par un pharmacien praticien et un professeur de l'École de pharmacie.

(3) Un programme émanant du ministère de la guerre, en 1865, fixe les conditions à l'admission aux emplois d'ÉLÈVE EN PHARMACIE A L'ÉCOLE DE SANTÉ MILITAIRE DU VAL-DE-GRÂCE, qui devient ainsi la pépinière où se recrute dorénavant la pharmacie militaire. Ces principales dispositions dudit programme sont d'avoir 17 ans au moins et 21 ans au plus, être pourvu du diplôme de bachelier-ès-sciences complet ; on s'inscrit au 1<sup>er</sup> juillet ; les examens ont lieu en septembre, à Nancy, Lyon, Montpellier, Toulouse, Bordeaux, Paris (V. REV. PH. 1859-60, p. 68-70). Quant aux conditions actuelles du concours, pour l'admission aux emplois d'élèves du service de santé militaire, V. J. PH. 1873.



des régions, il est accordé quinze minutes de réflexion.

Au commencement de la séance, chaque candidat tire sa question, qui est numérotée par le président dans l'ordre que le sort a fixé pour son audition; elle lui est remise dans le cabinet de réflexion quinze minutes avant l'épreuve.

La durée de l'épreuve orale de chirurgie, suivie de l'application de deux appareils ou bandages, est fixée à vingt minutes, dont cinq à huit, au gré du candidat, pour l'épreuve.

#### Concours des candidats pharmaciens.

##### I. — Nature des épreuves.

1<sup>o</sup> Réponse écrite à une question d'histoire naturelle des médicaments et de matière médicale;

2<sup>o</sup> Epreuve orale sur une question de chimie;

3<sup>o</sup> Epreuve orale sur une question de pharmacie, suivie de l'exécution d'une préparation officinale.

##### II. — Mode d'exécution.

Il est le même que pour le concours des candidats médecins, en ce qui concerne les deux premières épreuves; la durée de l'épreuve orale de pharmacien est de dix minutes; celle de la préparation officinale sera réglée par le jury, suivant la nature et l'objet de la préparation.

#### Stage à l'École du Val-de-Grâce.

La durée de ce stage ne peut dépasser une année, et peut être abrégée si les besoins du service l'exigent. Pendant leur séjour à l'École, les docteurs admis sont exercés à l'examen des malades, aux prescriptions d'après le régime et le formulaire des hôpitaux militaires, aux opérations, aux pansements, aux analyses de chimie usuelle dans l'armée, aux expertises d'hygiène et de médecine légale militaire, à la connaissance et à l'application des lois et règlements qui concernent le service de santé militaire. Les pharmaciens sont astreints à des travaux analogues, qui ont pour but de les familiariser avec la gestion des officines des hôpitaux militaires, avec les règles d'une comptabilité spéciale, avec le service pharmaceutique des ambulances.

Les uns et les autres sont soumis aux obligations de la discipline militaire, et reçoivent, pendant leur séjour à Paris, des appointements de 2800 francs. Au terme de leur année de

stage, ils obtiennent, sous la réserve d'examens de sortie, le brevet du grade dont ils sont investis par la commission ministérielle, et jouissent, à partir de ce moment, des privilèges inhérents à la position d'officier.

Paris, le 23 septembre 1854.

#### Loi concernant la vente des poisons.

Du 25 juillet 1845.

**ART. 1.** Les contraventions aux ordonnances royales portant règlement d'administration publique sur la vente, l'achat et l'emploi des substances vénéneuses, seront punies d'une amende de cent francs à trois mille francs, et d'un emprisonnement de six jours à deux mois, sauf application, s'il y a lieu, de l'art. 463 du Code pénal.

Dans tous les cas, les tribunaux pourront prononcer la confiscation des substances saisies en contravention.

**ART. 2.** Les art. 34 et 35 de la loi du 21 germinal an xi seront abrogés à partir de la promulgation de l'ordonnance qui aura statué sur la vente des substances vénéneuses.

#### ORDONNANCE

Sur la vente des substances vénéneuses.

Le *Moniteur* l'a publiée sous la date du 29 octobre 1846.

##### TITRE I. — Du Commerce des Substances vénéneuses.

**ART. 1<sup>er</sup>.** Quiconque voudra faire le commerce d'une ou de plusieurs des substances comprises dans le tableau annexé à la présente ordonnance, sera tenu d'en faire préalablement la déclaration devant le maire de la commune, en indiquant le lieu où est situé son établissement.

Les chimistes, fabricants ou manufacturiers, employant une ou plusieurs desdites substances, seront également tenus d'en faire la déclaration dans la même forme.

Ladite déclaration sera inscrite sur un registre à ce destiné, et dont un extrait sera remis au déclarant; elle devra être renouvelée, dans le cas de déplacement de l'établissement.

**ART. 2.** Les substances auxquelles s'applique la présente ordonnance ne pourront être vendues ou livrées qu'aux commerçants, chimistes, fabricants ou manufacturiers qui auront fait la déclaration prescrite par l'article précédent, ou aux pharmaciens.



Lesdites demandes ne devront être livrées que sur la demande écrite et signée de l'acheteur.

ART. 3. Tous achats ou ventes de substances vénéneuses seront inscrits sur un registre spécial, coté et paraphé par le maire ou par le commissaire de police.

Les inscriptions seront faites de suite et sans aucun blanc, au moment même de l'achat ou de la vente; elles indiqueront l'espèce et la quantité des substances achetées ou vendues, ainsi que les noms, profession et domicile des vendeurs ou acheteurs.

ART. 4. Les fabricants et manufacturiers employant des substances vénéneuses, en surveilleront l'emploi dans leur établissement, et constateront cet emploi sur un registre établi conformément au premier paragraphe de l'art. 3.

TITRE II. — De la Vente des Substances vénéneuses par les Pharmaciens.

ART. 5. La vente des substances vénéneuses ne peut être faite, pour l'usage de la médecine, que par les pharmaciens et sur la prescription d'un médecin, chirurgien, officier de santé ou d'un vétérinaire breveté.

Cette prescription doit être signée, datée et énoncer en toutes lettres la dose desdites substances, ainsi que le mode d'administration du médicament.

ART. 6. Les pharmaciens transcriront lesdites prescriptions, avec les indications qui précèdent, sur un registre établi dans la forme déterminée par le paragraphe 1<sup>er</sup> de l'article 3. Ces transcriptions devront être faites de suite et sans aucun blanc. Les pharmaciens ne rendront les prescriptions que revêtues de leur cachet et après y avoir indiqué le jour où les substances auront été livrées, ainsi que le numéro d'ordre de la transcription sur le registre. Ledit registre sera conservé pendant vingt ans au moins, et devra être représenté à toute réquisition de l'autorité.

ART. 7. Avant de délivrer la préparation médicale, le pharmacien y apposera une étiquette indiquant son nom et son domicile, et rappelant la destination interne ou externe du médicament.

ART. 8. L'arsenic et ses composés ne pourront être vendus pour d'autres usages que la médecine, que combinés avec d'autres substances.

Les formules de ces préparations seront arrêtées sous l'approbation de notre ministre secrétaire d'Etat de l'agriculture et du com-

merce, savoir : pour le traitement des animaux domestiques, par le conseil des professeurs de l'Ecole royale vétérinaire d'Alfort; pour la destruction des animaux nuisibles et pour la conservation des peaux et objets d'histoire naturelle, par l'Ecole de pharmacie.

ART. 9. Les préparations mentionnées dans l'article précédent ne pourront être vendues ou délivrées que par les pharmaciens, et seulement à des personnes connues et domiciliées. Les quantités livrées, ainsi que le nom et le domicile des acheteurs, seront inscrits sur le registre spécial, dont la tenue est prescrite par l'article 6.

ART. 10. La vente et l'emploi de l'arsenic et de ses composés sont interdits pour le chauffage des grains, l'embaumement des corps et la destruction des insectes.

TITRE III. — Dispositions générales.

ART. 11. Les substances vénéneuses doivent toujours être tenues, par les commerçants, fabricants, manufacturiers et pharmaciens, dans un endroit sûr et fermé à clef.

ART. 12. L'expédition, l'emballage, le transport, l'emmagasinage et l'emploi doivent être effectués par les expéditeurs, voituriers, commerçants et manufacturiers, avec les précautions nécessaires pour prévenir tout accident.

Les fûts, récipients ou enveloppes ayant servi directement à contenir les substances vénéneuses, ne pourront recevoir aucune autre destination.

ART. 13. A Paris et dans l'étendue du ressort de la préfecture de police, les déclarations prescrites par l'article 1<sup>er</sup> seront faites devant le préfet de police.

ART. 14. Indépendamment des visites qui doivent être faites en vertu de la loi du 21 germinal an XI, les maires ou commissaires de police, assistés, s'il y a lieu, d'un docteur en médecine désigné par le préfet, s'assureront de l'exécution des dispositions de la présente ordonnance.

Ils visiteront, à cet effet, les officines des pharmaciens, les boutiques et magasins des commerçants et manufacturiers vendant ou employant lesdites substances. Ils se feront représenter les registres mentionnés dans les articles 1<sup>er</sup>, 3, 4 et 6, et constateront les contraventions.

Leurs procès-verbaux seront transmis au procureur du roi, pour l'application des peines prononcées par l'art. 1<sup>er</sup> de la loi du 19 juillet 1845.



Tableau des Substances vénéneuses annexé à l'Ordonnance du 29 octobre 1846. (Décret du 8 juillet 1850.)

Un décret du Président de la République, en date du 8 juillet 1850, porte que « le tableau des substances vénéneuses annexé à l'ordonnance du 29 octobre 1846 ci-dessus, est remplacé par le tableau suivant :

« Acide cyanhydrique ; alcaloïdes végétaux vénéneux et leurs sels ; arsenic et ses préparations ; belladone, extrait et teinture ; cantharides entières, poudre et extrait ; chloroforme ; ciguë, extrait et teinture ; coque du Levant (1) ; cyanure de mercure ; cyanure de potassium ; digitale, extrait et teinture ; émétique ; jusquiame, extrait et teinture ; nicotiane ; nitrate de mercure ; opium et son extrait ; phosphore ; seigle ergoté (2) ; stramonium, extrait et teinture ; sublimé corrosif (3).

« Dans les visites spéciales prescrites par l'art. 14 de l'ordonnance du 29 octobre 1846, les maires ou commissaires de police seront assistés, s'il y a lieu, soit d'un docteur en médecine, soit de deux professeurs d'une Ecole de pharmacie, soit d'un membre du jury médical et d'un des pharmaciens adjoints à ce jury désigné par le préfet. »

*Circulaire contenant des instructions sur la vente de la pâte phosphorée.* (9 avril 1852.)

«...M. le ministre de l'intérieur a décidé que la pâte phosphorée serait assimilée, en ce qui concerne les formalités à observer pour sa vente et son emploi, aux substances vénéneuses dont la nomenclature annexée à l'ordonnance du 27 octobre 1846 est reproduite, avec des modifications, dans le décret du 8 juillet 1850, et dans laquelle le phosphore se trouve compris. Il suffira donc d'appliquer à la pâte phosphorée le régime auquel est soumis le phosphore lui-même en vertu de l'ordonnance précitée. Je vous invite donc, Monsieur, à donner immédiatement avis de la décision précitée aux personnes qui font le commerce de ce produit, et à leur rappeler que désormais elles ne peuvent délivrer la pâte phosphorée que sur la demande écrite et signée de l'acheteur, et que toutes les ventes doivent être

(1) La coque du Levant a été comprise dans ce tableau par décret du 1<sup>er</sup> octobre 1864.

(2) D'après un décret du 23 juin 1873, la vente du seigle ergoté peut être faite par les pharmaciens sur la prescription d'une sage-femme pourvue d'un diplôme.

(3) Les toxiques énergiques ne figurant pas sur cette liste y sont-ils implicitement compris? On ne peut ajouter au silence de la loi. Les substances désignées entraînent-elles l'application de la loi sous quelque dose et sous quelque forme que ce soit? Nous pensons qu'il y a lieu à appréciation. Si au lieu de teinture de belladone en quantité et concentrée, il s'agit de quelques gouttes dans une potion, la loi n'a pas voulu atteindre un pareil fait. (V. UN. PH. 1861, p. 429; 1866, p. 222.)

inscrites sur un registre coté et paraphé par vous conformément aux articles 2, 3 et 9 de l'ordonnance du 29 octobre 1846.

« Vous aurez ensuite à prendre les mesures nécessaires pour qu'à l'avenir la pâte phosphorée ne soit plus vendue par les marchands forains dans les rues et sur les places publiques. »

DÉCRET DU 28 SEPTEMBRE 1882, RELATIF A LA VENTE DE LA COQUE DU LEVANT.

ART. 1<sup>er</sup>. Les droguistes et pharmaciens pourront seuls, à l'avenir, avoir en dépôt de la coque du Levant. La vente au détail en est rigoureusement prohibée et exclusivement limitée aux préparations et prescriptions médicales.

ART. 2. L'ordonnance du 29 octobre 1846 est rapportée, en ce qu'elle a de contraire au présent décret.

MÉDICAMENTS POUR L'USAGE EXTERNE. CIRCULAIRE MINISTÉRIELLE DU 25 JUIN 1855. (Extrait.)

Une des causes les plus fréquentes des empoisonnements par imprudence, est la confusion que les personnes qui soignent les malades sont exposées à faire entre les médicaments destinés à être pris à l'intérieur et ceux réservés à l'usage externe. Il est vrai que, dans le but de prévenir la confusion, les pharmaciens ont ordinairement soin d'indiquer par ces mots : *Usage externe*, que le médicament serait dangereux s'il était pris intérieurement. Mais, indépendamment de ce que cette précaution peut être souvent négligée, elle ne s'adresse qu'aux personnes qui savent lire, et elle n'a d'effet utile que lorsqu'elles ont la prudence de vérifier sur l'étiquette la nature et la destination du remède.

Désirant mettre un terme au danger qui vient d'être signalé, j'ai consulté le Comité d'hygiène publique, et, d'après son avis, je crois devoir adresser à MM. les Préfets les instructions suivantes :

Un moyen toujours efficace pour prévenir de funestes erreurs, consisterait dans un signe apparent que chacun pût facilement reconnaître et qui fût susceptible d'attirer l'attention et d'éveiller la méfiance des personnes illettrées. On a pensé que le but serait atteint, si l'on imposait aux pharmaciens l'obligation de placer, sur les fioles ou paquets contenant des médicaments destinés à l'usage externe, une étiquette de couleur tranchante, portant l'indication de cet usage.

Le signe de convention dont il s'agit, ne saurait être un préservatif qu'à la condition



d'être partout uniforme. Autrement, il ne ferait qu'accroître le danger qu'on se propose de conjurer. Peu importait la couleur à adopter, pourvu qu'elle fût partout la même. J'ai fait choix de la couleur *rouge orangé*, dont l'éclat est de nature à frapper les yeux. Sur ce fond, les mots: « *Médicament pour l'usage externe* » seront imprimés en noir et en caractères aussi distincts que possible. Il importe que l'étiquette rouge orangé porte uniquement ces mots.

Il est bien entendu que l'étiquette spéciale ne dispense pas de l'étiquette ordinaire, qui devra être imprimée sur papier blanc et porter le nom du pharmacien, la désignation du médicament et toutes les indications nécessaires à son administration.

Il n'y a pas lieu d'appliquer la mesure précédente aux droguistes et herboristes. En effet, en ce qui concerne les droguistes, aux termes de la loi du 21 germinal an XI, *ils ne peuvent vendre que des drogues simples, en gros*. Il leur est interdit d'en débiter aucune au poids médicinal (art. 33). Il résulte de là que le droguiste, à moins qu'il ne soit pharmacien, ne vend pas directement au malade. Il ignore si la drogue qu'il vend sera appropriée à l'usage interne ou externe, si même elle servira à la pharmacie ou à l'industrie. Dès qu'elle est sortie de chez lui, dans les conditions fixées par l'ordonnance du 29 octobre 1846 sur les substances vénéneuses, il n'est plus responsable. Quant aux herboristes, *la vente des substances vénéneuses pour l'usage médical leur est implicitement interdite* par l'ordonnance ci-dessus (art. 5, titre 2). *Ils ne peuvent vendre que des plantes vertes ou sèches*; et ces plantes, qui ne s'emploient pas en nature, sont destinées à être préparées par un autre que l'herboriste.

La formalité de l'étiquette spéciale (rouge orangé) ne saurait donc être imposée ni aux droguistes, ni aux herboristes; mais elle doit l'être aux médecins des communes rurales, qui, à défaut de pharmaciens, tiennent des médicaments, ainsi qu'aux personnes qui dirigent les pharmacies des hospices et des bureaux de bienfaisance.

#### DÉCRET IMPÉRIAL DU 3 MARS 1859.

Inspection des Pharmacies. (V. Notes, p. 996)

Article premier. — L'inspection des officines des pharmaciens et des magasins des droguistes, précédemment exercée par les jurys médicaux, est attribuée aux Conseils d'hygiène publique et de salubrité; la visite en sera faite, au moins une fois par année, dans chaque arrondissement, par trois membres de ces conseils, désignés spécialement par arrêté du préfet.

Art. 2. — Les Écoles supérieures de pharmacie de Paris, de (Strasbourg?) et de Montpellier continueront à remplir, en ce qui concerne la visite des officines des pharmaciens et des magasins des droguistes, les attributions qui leur ont été conférées par l'article 29 de la loi du 21 germinal an XI.

Art. 3. — Il sera pourvu au paiement des frais de ces inspections conformément aux lois et règlements en vigueur.

ORDONNANCE DE POLICE concernant la fabrication et la vente des Sucreries colorées. (V. *Un. ph.*, 1861, p. 212; 1862, p. 376. — *J. Ph.* 1862, p. 409-417).

#### DÉCRET concernant les remèdes nouveaux.

(3 mai 1850.)

Le Président de la République, sur le rapport du ministre de l'agriculture et du commerce, vu les art. 32 et 36 de la loi du 29 germinal an XI; vu le décret du 18 août 1810; vu l'avis de l'Académie nationale de médecine; considérant que dans l'état actuel de la législation et de la jurisprudence, tout remède non formulé au Codex pharmaceutique, et dont la recette n'a pas été publiée par le gouvernement, est considéré comme remède secret; considérant qu'il importe à la thérapeutique de faciliter l'usage des remèdes nouveaux dont l'utilité aura régulièrement été reconnue, décrète :

ART. 1<sup>er</sup>. Les remèdes qui auront été reconnus nouveaux et utiles par l'Académie nationale de médecine et dont les formules approuvées par le ministre de l'agriculture et du commerce, conformément à l'avis de cette compagnie savante, auront été publiées dans son *Bulletin*, avec l'assentiment des inventeurs ou possesseurs, cesseront d'être considérés comme remèdes secrets. (V. *J. Ph.* 1858, — Rapport à l'Ac. de méd. sur les *Annonces*.)

Ils pourront être, en conséquence, vendus librement par les pharmaciens, en attendant que la recette en soit insérée dans une nouvelle édition du Codex.

Le ministre de l'agriculture et du commerce est chargé de l'exécution du présent décret.

#### DÉCRET relatif à l'annonce et à la vente des remèdes secrets.

Du 25 prairial an XIII (14 juin 1805).

ART. 1<sup>er</sup>. La défense d'annoncer et de vendre des remèdes secrets, portée par l'article 36 de la loi du 21 germinal an XI (11 avril 1803), ne concerne pas les préparations et remèdes qui, avant la publication de ladite loi, avaient été permis dans les formes alors usitées: elle ne concerne pas non plus les préparations



et remèdes qui, d'après l'avis des Ecoles ou Sociétés de médecine ou de médecins commis à cet effet depuis ladite loi, ont été ou seront approuvés, et dont la distribution a été ou sera permise par le gouvernement, quoique leur composition ne soit pas divulguée.

2. Les auteurs ou propriétaires de ces remèdes peuvent les vendre par eux-mêmes.

3. Ils peuvent aussi les faire vendre et distribuer, par un ou plusieurs préposés, dans les lieux où ils jugeront convenable d'en établir, à la charge de les faire agréer, à Paris, par le préfet de police, et dans les autres villes, par le préfet, sous-préfet, ou, à défaut, par le maire, qui pourront, en cas d'abus, retirer leur agrément. (V. J. Ch. m. 1860, p. 344).

EXTRAIT concernant les remèdes secrets.

Du 10 août 1810.

TITRE I. — Des Remèdes dont la vente a déjà été autorisée (1).

ART. 1<sup>er</sup>. Les permissions accordées aux inventeurs, ou propriétaires de remèdes ou compositions dont ils ont seuls la recette, pour vendre ou débiter ces remèdes, cesseront d'avoir leur effet à compter du 1<sup>er</sup> janvier prochain. (Nota. Par décret du 26 décembre 1810, ce délai a été prorogé au 1<sup>er</sup> avril 1811.)

2. D'ici à cette époque, lesdits inventeurs ou propriétaires remettront, s'ils le jugent convenable, à notre ministre de l'intérieur, qui ne la communiquera qu'aux commissions dont il sera parlé ci-après, la recette de leurs remèdes ou compositions, avec une notice des maladies auxquelles on peut les appliquer et des expériences qui ont déjà été faites.

3. Notre ministre nommera une commission composée de cinq personnes, dont trois seront prises parmi les professeurs de nos Ecoles de médecine, à l'effet: 1<sup>o</sup> d'examiner la composition du remède, et de reconnaître si son administration ne peut être dangereuse ou nuisible en certains cas; 2<sup>o</sup> si ce remède est bon en soi, s'il a produit et produit encore des

(1) Beaucoup de pharmaciens ignorent le nombre de remèdes secrets dont la vente a été autorisée. Le 22 août 1831, le ministre du commerce répondait à la demande qui lui en était faite: «Je ne connais, dans ce cas, d'autres remèdes que ceux dont l'indication suit: 1<sup>o</sup> PILULES DE BELLOSTE (c'est à tort, l'autorisation étant alors expirée depuis trois ou quatre ans); 2<sup>o</sup> les GRAINS DE SANTÉ DE FRANCK; 3<sup>o</sup> la POUDRE D'INROÉ; 4<sup>o</sup> le ROB DE L'AFPECTEUR; 5<sup>o</sup> POMMADE ANTIOPHTHALMIQUE DE LA VEUVE FARNIER; 6<sup>o</sup> les PRÉPARATIONS ANTIDARTREUSES DE KUNCKEL.»

La poudre de Sancy et les biscuits d'Ollivier ont été autorisés, depuis, sur le rapport de l'Académie de médecine.

Les pilules de Vallet, de Blancard, de Gille; les préparations d'Aubergier, de Dusourd; celles de quinium de Labarraque, etc., etc., ont été autorisées en vertu du décret ministériel du 3 mai 1839 que nous reproduisons ci-dessus.

effets utiles à l'humanité; 3<sup>o</sup> quel est le prix qu'il convient de payer pour son secret à l'auteur du remède reconnu utile, en proportionnant ce prix: 1<sup>o</sup> au mérite de la découverte; 2<sup>o</sup> aux avantages qu'on en a obtenus ou qu'on peut en espérer pour le soulagement de l'humanité; 3<sup>o</sup> aux avantages personnels que l'inventeur en a retirés ou pourrait en attendre encore.

ORDONNANCE de police concernant la vente en gros et en détail des plantes médicinales indigènes, fraîches ou sèches.

Du 14 nivôse an XII (5 janvier 1804).

Le conseiller d'Etat, préfet de police.

Vu:

1<sup>o</sup> L'art. 23 de l'arrêté des consuls, du 12 messidor an VIII (1<sup>er</sup> juillet 1800), etc.;

2<sup>o</sup> L'article 37 de la loi du 21 germinal an XI (11 avril 1803), contenant organisation des Ecoles de pharmacie, et l'art. 46 de l'arrêté du 25 thermidor an XI (13 août 1803), portant règlement pour l'exercice de la pharmacie;

Ordonne ce qui suit:

ART. 1<sup>er</sup>. Le marché aux plantes médicinales indigènes, fraîches ou sèches, continuera de se tenir dans la rue de la Poterie, le long de la halle aux draps et aux toiles.

2. Ce marché aura lieu tous les jours, depuis le lever du soleil jusqu'à midi, du 1<sup>er</sup> vendémiaire au 1<sup>er</sup> germinal (22 septembre au 22 mars), et depuis le lever du soleil jusqu'à dix heures du matin, du 1<sup>er</sup> germinal au 1<sup>er</sup> vendémiaire (22 mars au 22 septembre).

3. Les plantes ne pourront être vendues que par bottes de chaque espèce.

4. Il est défendu à tous autres qu'à ceux qui sont dans l'usage de cultiver ou de recueillir les plantes médicinales, d'en exposer en vente sur le marché.

5. L'ouverture et la clôture du marché seront annoncées au son d'une cloche.

6. Il est défendu à tous autres qu'aux herboristes, légalement reçus, de vendre au détail des plantes ou des parties de plantes médicinales indigènes, fraîches ou sèches.

Cette disposition n'est point applicable aux pharmaciens, qui ont le droit de vendre toutes sortes de plantes médicinales, exotiques et indigènes.

7. A compter du 1<sup>er</sup> germinal prochain nul herboriste ne pourra cumuler d'autre commerce que celui de grainetier.



8. Conformément à l'article 46 de l'arrêté du 25 thermidor an xi (13 août 1803), il sera fait annuellement des visites chez les herboristes, par le directeur de l'École de pharmacie, le professeur de botanique et l'un des professeurs de l'École de médecine, assistés d'un commissaire de police.

9. Il sera pris envers les contrevenants aux dispositions ci-dessus, telles mesures de police administrative qu'il appartiendra, sans préjudice des poursuites à exercer contre eux par-devant les tribunaux, conformément aux lois et règlements qui leur sont applicables.

10. La présente ordonnance sera imprimée, publiée et affichée.

Elle sera notifiée aux directeurs et professeurs des Ecoles de médecine et de pharmacie.

Les sous-préfets des arrondissements de Saint-Denis et de Sceaux, les maires et adjoints des communes rurales du ressort de la préfecture de police, les commissaires de police à Paris, les officiers de paix, les commissaires des halles et marchés, et les autres préposés de la préfecture, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de tenir la main à son exécution.

Le général commandant la première division militaire, le général commandant d'armes de la place de Paris, et les chefs de légion de la gendarmerie d'élite et de la première légion de la gendarmerie, sont requis de leur prêter main-forte au besoin.

**ORDONNANCE ROYALE**

Du 18 juin 1833, concernant les EAUX MINÉRALES.

Art. 1<sup>er</sup>. Toute entreprise ayant pour effet de livrer ou administrer au public des eaux minérales naturelles ou artificielles, demeure soumise à une autorisation préalable (1).

Sont seuls exceptés de ces conditions, les débits d'édites eaux qui ont lieu dans les pharmacies . . . . .

Art. 13. Tous individus fabriquant des eaux minérales artificielles ne pourront obtenir ou conserver l'autorisation exigée par l'art. 1<sup>er</sup> qu'à la condition de se soumettre aux dispositions qui les concernent dans la présente ordonnance et subvenir aux frais d'inspection, de justifier des connaissances nécessaires pour

de telles entreprises, ou de présenter pour garantir un pharmacien légalement reçu (1).

Art. 14. Ils ne pourront s'écarter, dans leur préparation, des formules approuvées par notre ministre de l'intérieur . . . . .

Ils auront néanmoins, dans des cas particuliers, la faculté d'exécuter des formules magistrales. Copie restera dans les mains des inspecteurs chargés de veiller à ce qu'elles soient exactement suivies, sur la prescription écrite ou signée d'un docteur en médecine ou en chirurgie.

Ces prescriptions seront conservées pour être représentées à l'inspecteur, s'il le requiert.

Art. 15. — Les autorisations nécessaires pour tous les dépôts d'eaux minérales naturelles ou artificielles, ailleurs que dans les pharmacies ou dans les lieux où elles sont puisées ou fabriquées, ne seront pareillement accordées qu'à la condition expresse de se soumettre aux présentes règles, et de subvenir aux frais d'inspection.

Il n'est néanmoins rien innové à la faculté que les précédents règlements donnent à tout particulier de faire venir des eaux minérales pour son usage et celui de sa famille.

*Lor tendant à la répression plus efficace de certaines fraudes dans la vente des marchandises; des 10, 19 et 26 mars 1851.*

L'Assemblée nationale a adopté la loi dont la teneur suit :

Art. 1<sup>er</sup>. Seront punis des peines portées par l'art. 423 du code pénal : 1<sup>o</sup> ceux qui falsifieront des substances ou des denrées ali-

(1) La fabrication et la vente des eaux minérales sont classées de la manière suivante : Fabriques de première et de deuxième classe; dépôts de première, de deuxième et de troisième classe.

Les fabriques de première classe payent un droit de 250 fr. et doivent être régies par un pharmacien reçu. On peut y préparer toute espèce d'eaux minérales.

Les fabriques de deuxième classe payent un droit de 150 fr. et doivent être régies, comme celles de première classe, par un pharmacien. On ne peut y préparer que de l'eau gazeuse (eau de Seltz factice).

Les dépôts de première classe payent un droit de 150 fr. et peuvent débiter toutes les eaux naturelles.

Les dépôts de deuxième classe payent un droit de 75 fr. et peuvent débiter les eaux factices ou une eau naturelle.

Les dépôts de troisième classe payent un droit de 25 fr. et ne peuvent débiter que de l'eau de Seltz factice.

La limonade au citrate de magnésie ne peut être vendue par les marchands d'eaux minérales (Jugem. 1849).

Les pharmaciens ayant le droit de vendre tous les médicaments ne doivent subir d'autre inspection que celle des écoles de pharmacie ou des jurys, ni payer d'autre droit que le droit de visite annuelle. Jurisprudence admise par le ministre du commerce dans l'affaire Serradell.

(1) Le Congrès médical, considérant que les eaux minérales étaient de véritables médicaments, a émis le vœu que la fabrication des eaux minérales factices, que le décret en détail des eaux minérales naturelles et artificielles, soient réservés aux pharmaciens seuls, en exceptant toutefois l'eau gazeuse simple.



mentaires ou médicamenteuses destinées à être vendues; 2° ceux qui vendront ou qui mettront en vente des substances ou denrées alimentaires ou médicamenteuses qu'ils sauront être falsifiées ou corrompues; 3° ceux qui auront trompé ou tenté de tromper, sur la quantité des choses livrées, les personnes auxquelles ils vendent ou achètent, soit par l'usage de faux poids ou de fausses mesures, ou d'instruments inexacts servant au pesage ou mesurage, soit par des manœuvres ou procédés tendant à fausser l'opération du pesage ou mesurage, ou à augmenter frauduleusement le poids ou la valeur de la marchandise, même avant cette opération; soit enfin, par des indications frauduleuses tendant à faire croire à un pesage ou mesurage antérieur et exact.

Art. 2. Si, dans le cas prévu par l'art. 423 du Code pénal ou par l'art. 1<sup>er</sup> de la présente loi, il s'agit d'une marchandise contenant des mixtions nuisibles à la santé, l'amende sera de 50 à 500 francs, à moins que le quart des restitutions et dommages-intérêts n'excède cette dernière somme; l'emprisonnement sera de trois mois à deux ans. Le présent article sera applicable, même au cas où la falsification serait connue de l'acheteur ou du consommateur.

Art. 3. Seront punis d'une amende de 16 à 25 fr. et d'un emprisonnement de six à dix jours, ou de l'une de ces deux peines seulement, suivant les circonstances, ceux qui, sans motifs légitimes, auront dans leurs magasins, boutiques, ateliers ou maisons de commerce, ou dans les halles, foires ou marchés, soit des poids ou mesures faux, ou autres appareils inexacts servant au pesage ou au mesurage des substances alimentaires ou médicamenteuses qu'ils sauront être falsifiées ou corrompues. Si la substance falsifiée est nuisible à la santé, l'amende pourra être portée à 50 francs, et l'emprisonnement à quinze jours.

Art. 4. Lorsque le prévenu, convaincu de contravention à la présente loi ou à l'art. 423 du Code pénal, aura, dans les cinq années qui ont précédé le délit, été condamné pour infraction à la présente loi ou à l'art. 423, la peine pourra être élevée jusqu'au double du maximum; l'amende prononcée par l'art. 423 et par les art. 1 et 2 de la présente loi pourra même être portée jusqu'à 1000 francs, si la moitié des restitutions et dommages-intérêts n'excède pas cette somme; le tout sans préjudice de l'application, s'il y a lieu, des art. 57 et 58 du Code pénal.

Art. 5. Les objets dont la vente, usage ou possession constitue le délit, seront confisqués

conformément à l'art. 423 et aux art. 447 et 481 du Code pénal. S'ils sont propres à un usage alimentaire ou médical, le tribunal pourra les mettre à la disposition de l'administration pour être attribués aux établissements de bienfaisance. S'ils sont impropres à cet usage ou nuisibles, les objets seront détruits ou répandus aux frais du condamné. Le tribunal pourra ordonner que la destruction ou effusion aura lieu devant l'établissement ou domicile du condamné.

Art. 6. Le tribunal pourra ordonner l'affiche du jugement dans les lieux qu'il désignera, et son insertion intégrale ou par extrait dans tous les journaux qu'il désignera, le tout aux frais du condamné.

Art. 7. L'article 463 du Code pénal sera applicable aux délits prévus par la présente loi.

Art. 8. Les deux tiers du produit des amendes sont attribués aux communes dans lesquelles les délits auront été constatés.

Art. 9. Sont abrogés les articles 475, n° 14, et 479, n° 5 du Code pénal. — Délibéré en séance publique, à Paris, les 10, 19 et 27 mars 1854.

La pharmacie, ayant sa législation à elle, ne devrait pas tomber sous les dispositions de cette loi qu'une fausse appréciation, facile à des juges peu compétents dans nos affaires, peut rendre terrible.

#### LOI SUR LES BREVETS D'INVENTION

DU 5 JUILLET 1844. (Extrait.)

Art. 3. — Ne sont pas susceptibles d'être brevetés, les compositions pharmaceutiques ou remèdes de toute espèce, lesdits objets demeurant soumis aux Lois et Règlements spéciaux sur la matière, et notamment au Décret du 18 août 1810, relatif aux remèdes secrets.

#### EXTRAIT des Codes civil, d'instruction criminelle et pénal.

Dispositions applicables aux Médecins, Chirurgiens, Pharmaciens, etc.

#### CODE CIVIL.

55. Les déclarations de naissance seront faites dans les trois jours de l'accouchement, à l'officier de l'état civil du lieu; l'enfant lui sera présenté.

56. La naissance de l'enfant sera déclarée par le père, ou, à défaut du père, par les doc-



teurs en médecine ou en chirurgie, sages-femmes, officiers de santé ou autres personnes qui auront assisté à l'accouchement, et, lorsque la mère sera accouchée hors de son domicile, par la personne chez qui elle sera accouchée.

81. Lorsqu'il y aura des signes ou indices de mort violente ou d'autres circonstances qui donneront lieu de le soupçonner, on ne pourra faire l'inhumation qu'après qu'un officier de police, assisté d'un docteur en médecine ou en chirurgie, aura dressé procès-verbal de l'état du cadavre, et des circonstances y relatives, ainsi que des renseignements qu'il aura pu recueillir sur les prénoms, nom, âge, profession, lieu de naissance et domicile de la personne décédée.

909. Les docteurs en médecine ou en chirurgie, les officiers de santé et les pharmaciens qui auront traité une personne pendant la maladie dont elle meurt, ne pourront profiter des dispositions entre-vifs ou testamentaires qu'elle aurait faites en leur faveur pendant le cours de cette maladie.

Sont exceptées : 1° Les dispositions rémunératoires faites à un titre particulier eu égard aux facultés du disposant et aux services rendus ;

2° Les dispositions universelles, dans le cas de parenté jusqu'au quatrième degré inclusivement, pourvu toutefois que le décédé n'ait pas d'héritier en ligne directe; à moins que celui au profit de qui la disposition a été faite ne soit lui-même du nombre de ces héritiers.

Il faut trois circonstances pour que la donation ne soit pas valable : 1° qu'elle ait été faite en maladie ; 2° pendant la maladie dont le donateur est décédé ; 3° que le donataire ait assisté le donateur dans cette maladie.

Cet article n'est pas applicable aux pharmaciens qui ont seulement vendu les médicaments ordonnés par le médecin. (Arrêt. C. cassat., 12 oct. 1812.)

Le pharmacien qui soigne sa femme dans une maladie dont elle meurt, peut recevoir une donation pendant cette maladie. (Arr. C. cas. 30 août 1808.)

981 et 982. Les testaments des militaires et des individus employés dans les armées mourront, en quelque pays que ce soit, si le testateur est malade ou blessé, être reçus par l'officier de santé en chef, assisté du commandant militaire chargé de la police de l'hospice.

983. Les dispositions des articles ci-dessus n'auront lieu qu'en faveur de ceux qui seront en expédition militaire, ou en quartier, ou en garnison hors du territoire français, ou prisonniers chez l'ennemi, sans que ceux qui seront

en quartier ou en garnison puissent en profiter, à moins qu'ils ne se trouvent dans une place assiégée ou dans une citadelle et autres lieux dont les portes soient fermées et les communications interrompues à cause de la guerre.

*Honoraires des médecins, chirurgiens, pharmaciens, etc.*

Art. 2101. Les créances privilégiées (après décès) sur la généralité des meubles (même d'un failli) sont celles ci-après exprimées et s'exercent dans l'ordre suivant : 1° frais de justice ; 2° frais funéraires ; 3° les frais quelconques de la dernière maladie, concurremment entre ceux à qui ils sont dus, etc. (1).

Ces privilèges s'exercent d'abord sur les meubles, et ne s'étendent sur les immeubles qu'en cas d'insuffisance des premiers.

2272. L'action des médecins, chirurgiens et apothicaires, pour leurs visites, opérations et médicaments, se prescrit par un an.

Ainsi, lorsqu'il s'est écoulé plus d'un an depuis le jour où le médecin aurait dû être payé, il n'a plus droit de réclamer la somme due ; à moins que la dette ne soit constatée par une reconnaissance sous signature privée, ou à plus forte raison par un titre notarié, ou bien encore par une citation en justice donnée avant le délai expiré. (Art. 2277.) (V. *Un. ph.* 1872.)

Cependant la prescription n'est point un mode de libération ; il ne suffit pas qu'un débiteur invoque la prescription pour se refuser aux honoraires qu'il sait être dus, on peut lui déférer le serment qu'il ne doit rien, ou qu'il a payé. (Art. 2275) (V. *J.Ch.m.* 1862 p. 374).

**Pharmacien expert.**

Quelles autorités ont droit de requérir des pharmaciens ?

Les procureurs royaux, les juges d'instruction, les juges de paix, les officiers de gendarmerie, les commissaires de police, les maires et adjoints dans les cas de flagrant délit ou de réquisitions de chef de maison. (Code d'instruction criminelle.)

Dans quelle circonstance doit-il prêter serment ?

(1) **FRAIS DE LA DERNIÈRE MALADIE.** Le privilège général accordé par le § 11 de l'article 210 du Code civil pour frais de la dernière maladie, prime le privilège spécial accordé au propriétaire sur le prix des meubles garnissant la maison du défunt ou du failli. Ainsi l'a jugé, le 15 juillet 1854, le tribunal civil de la Seine dans l'affaire Boullard et le tribunal civil de Limoges. (V. *REVUE PHARM.* 1856-57.) Dans le cas de FAILLITE, le pharmacien conserve aussi son privilège (*UN. PHARM.*, 1860, p. 153 ; 1861, p. 159 — *J. Ch. m.* 1864 p. 694) Ces arrêts sont précieux pour les pharmaciens et les médecins.



L'art. 44 du C. d'instr. crim. dit : Les personnes appelées prêteront, devant le procureur du roi, le serment de faire leur rapport et de donner leur avis en leur honneur et conscience.

La formalité de la prestation de serment de la part des experts, comme des témoins, est substantielle et d'ordre public, notamment en matière publique. En conséquence, les parties ne peuvent pas plus que les magistrats, en cette matière, dispenser du serment les experts ou les témoins; à défaut de serment, tout ce qui aurait suivi doit être annulé.

Un expert qui a prêté serment comme tel, doit prêter de nouveau serment, s'il doit déposer comme simple témoin dans la même affaire.

Le pharmacien appelé en vertu du pouvoir discrétionnaire du président pour examiner les causes et la nature des taches existant sur les vêtements d'un accusé, et en rendre compte oralement et par voie de simple renseignement, est dispensé de la prestation de serment.

Toutefois, s'il y avait serment prêté, il n'y aurait pas nullité de ce qui aurait suivi.

La formule du serment que doivent prêter les experts dans l'instruction des affaires criminelles, n'est pas sacramentelle : ainsi le serment prescrit par l'art. 44 du Code d'instr. crim. aux officiers de santé de faire leur rapport et de donner leur avis en leur honneur et conscience, peut être suppléé par le serment de bien et fidèlement remplir la mission qui leur est confiée (1).

#### CODE D'INSTRUCTION CRIMINELLE.

ART. 44. S'il s'agit d'une mort violente ou d'une mort dont la cause soit inconnue ou suspecte, le procureur se fera assister d'un ou de deux officiers de santé, qui feront leur rapport sur les causes de la mort et sur l'état du cadavre.

Les personnes appelées dans le cas du présent article, prêteront devant le procureur du roi le serment de faire leur rapport et donner leur avis en leur honneur et conscience.

83. Lorsqu'il sera constaté, par le certificat d'un officier de santé, que des témoins se trouvent dans l'impossibilité de comparaître sur la citation qui leur aura été donnée, le

(1) Un pharmacien ou un médecin est-il obligé d'obtempérer aux réquisitions de l'autorité comme expert? Non, d'après la plupart des jurisconsultes et les médecins et pharmaciens légistes. Oui, d'après un arrêt de la cour de cassation, et non, d'après un autre. (JOURN. DE CHIMIE MÉD., novembre 1849.)

judge d'instruction se transporterà en leur demeure, quand ils habiteront dans le canton de la justice de paix du domicile du juge d'instruction.

86. Si le témoin auprès duquel le juge se sera transporté n'était pas dans l'impossibilité de comparaître sur la citation qui lui avait été donnée, le juge décernera un mandat de dépôt contre le témoin et l'officier de santé qui aura délivré le certificat ci-dessus mentionné.

382. Les jurés seront pris parmi les docteurs et licenciés de l'une ou de plusieurs des quatre Facultés de droit, de médecine, etc.

#### CODE PÉNAL.

ART. 159. Toute personne qui, pour se rédimmer elle-même ou en affranchir une autre d'un service public quelconque, fabriquera, sous le nom d'un médecin, chirurgien ou autre officier de santé, un certificat de maladie ou d'infirmité sera puni d'un emprisonnement de deux à cinq ans.

160. Tout médecin, chirurgien ou autre officier de santé qui, pour favoriser quelqu'un, certifiera faussement des maladies ou infirmités propres à dispenser d'un service public, sera puni d'un emprisonnement de deux à cinq ans.

S'il y a été mû par dons ou promesses, il sera puni du bannissement : les corrupteurs seront, en ce cas, punis de la même peine.

317. Quiconque, par aliments, breuvages, médicaments, violences ou par tout autre moyen, aura procuré l'avortement d'une femme enceinte, soit qu'elle y ait consenti ou non, sera puni de la réclusion.

La même peine sera prononcée contre la femme qui se sera procuré l'avortement à elle-même, ou qui aura consenti à faire usage des moyens à elle indiqués ou administrés à cet effet, si l'avortement s'en est suivi.

Les médecins, chirurgiens et autres officiers de santé, ainsi que les pharmaciens qui auront indiqué ou administré ces moyens, seront condamnés à la peine des travaux forcés à temps dans le cas où l'avortement aurait lieu (1).

378. Les médecins, chirurgiens et autres officiers de santé, ainsi que les pharmaciens, les sages-femmes et toutes autres personnes dépositaires, par état ou profession, des secrets

(1) En matière de tentative d'avortement, le complice de la femme peut être puni, bien que la femme ne le soit pas.



qu'on leur confie, qui, hors le cas où la loi les oblige à se porter dénonciateurs, auront révélé ces secrets, seront punis d'un emprisonnement d'un mois à six mois et d'une amende de cent à cinq cents francs (1).

EXTRAIT du décret contenant Règlement et Tarif général des frais en matière criminelle, de police correctionnelle et de simple police, du 18 juin 1811.

ART. 2. Sont compris sous la dénomination de frais de justice criminelle, sans distinction des frais d'instruction et de poursuite en matière de police correctionnelle et de simple police :

3. Les honoraires et vacation des médecins, chirurgiens, sages-femmes, experts et inter-prètes.

#### CHAPITRE I.

5. Lorsque la translation par voie extraordinaire sera ordonnée d'office ou demandée par le prévenu ou accusé, à cause de l'impossibilité où il se trouverait de faire ou de continuer le voyage à pied, cette impossibilité sera constatée par un certificat de médecin ou de chirurgien.

Ce certificat sera mentionné dans la réquisition et y demeurera joint.

#### CHAPITRE II.

16. Les honoraires et vacations des médecins, chirurgiens, sages-femmes, etc., à raison des opérations qu'ils feront sur la réquisition de nos officiers de justice ou de police judiciaire, dans les cas prévus par les articles 43, 44, 148, 332 et 333 du Code d'instruction criminelle, seront réglés ainsi qu'il suit :

17. Chaque médecin ou chirurgien recevra, savoir :

1° Pour chaque visite et rapport, y compris le premier pansement, s'il y a lieu : dans notre bonne ville de Paris, *six francs* ; dans les villes de quarante mille habitants et au-dessus, *cinq francs* ; dans les autres villes et communes, *trois francs* ;

2° Pour les ouvertures de cadavres, ou autres opérations plus difficiles que la simple visite, et en sus des droits ci-dessus : dans notre bonne ville de Paris, *neuf francs* ; dans les villes de quarante mille habitants et au-

dessus, *sept francs* ; dans les autres villes et communes, *cinq francs*.

Les visites faites par les sages-femmes seront payées : à Paris, *trois francs* ; dans toutes les autres villes et communes, *deux francs*.

19. Outre les droits ci-dessus, le prix des fournitures nécessaires pour les opérations sera remboursé.

20. Pour les frais d'exhumation de cadavres, on suivra les tarifs locaux.

21. Il ne sera rien alloué pour soins et traitements administrés, soit après le premier pansement, soit après les visites ordonnées d'office.

24. Dans le cas de transport à plus de deux kilomètres de leur résidence, les médecins, chirurgiens, sages-femmes, etc., outre la taxe ci-dessus fixée pour leurs vacations, seront indemnisés de leurs frais de voyage et séjour de la manière déterminée dans le chapitre 8 ci-après.

25. Dans tous les cas où les médecins, chirurgiens, sages-femmes, etc., seront appelés, soit devant le juge d'instruction, soit aux débats, à raison de leurs déclarations, visites ou rapports, les indemnités dues pour cette comparution leur seront payées comme à des témoins, s'ils requièrent la taxe.

#### CHAPITRE VIII.

90. Il sera accordé des indemnités aux médecins, chirurgiens, sages-femmes, etc., lorsqu'à raison des fonctions qu'ils doivent remplir, et notamment dans les cas prévus par les art. 20, 43 et 44 du Code d'instruction criminelle, ils sont obligés de se transporter à plus de deux kilomètres de leur résidence, soit dans le canton, soit au delà.

91. Cette indemnité est fixée par chaque myriamètre parcouru en allant et en revenant, savoir : 1° pour les médecins et chirurgiens, à *deux francs cinquante centimes* ; 2° pour les sages-femmes, un *franc cinquante centimes*.

92. L'indemnité sera réglée par myriamètre ou demi-myriamètre.

Les fractions de huit ou neuf kilomètres seront comptées pour un myriamètre, et celles de trois à sept kilomètres pour un demi-myriamètre.

94. L'indemnité de 2 fr. 50 cent. sera portée à 3 fr., et celle de 1 fr. 50 cent. à 2 fr.

(1) Le médecin, pharmacien, etc. est tenu au secret, et cela lors même que ceux que les faits concernent en demanderaient la révélation.



pendant les mois de novembre, décembre, janvier et février.

95. Lorsque les individus dénommés ci-dessus seront arrêtés, dans le cours du voyage, par force majeure, ils recevront en indemnité, pour chaque jour de séjour forcé, savoir : 1° ceux de la première classe, *deux francs* ; 2° ceux de la seconde, *un franc cinquante centimes*.

Ils seront tenus de faire constater par le juge de paix ou ses suppléants, ou par le maire, ou à son défaut par ses adjoints, la cause du séjour forcé en route, et d'en représenter le certificat à l'appui de leur demande en taxe.

*Obs.* Nous ferons remarquer qu'aujourd'hui les médecins, chirurgiens, pharmaciens, etc., même attachés aux tribunaux, s'arrangent toujours de manière à faire entrer les honoraires qui leur sont dus dans cette dernière catégorie, bien plus avantageuse pour eux que les articles précédents où les indemnités ne compensent pas, tant s'en faut, le dérangement (1).

96. Si les médecins, chirurgiens, sages-femmes, etc., sont obligés de prolonger leur séjour dans la ville où se fera l'instruction de la procédure, et qui ne sera point celle de leur résidence, il sera alloué pour chaque jour de séjour une indemnité fixée ainsi qu'il suit :

1° Pour les médecins et chirurgiens. Dans notre bonne ville de Paris, *quatre francs*. Dans les villes de quarante mille habitants et au-dessus, *deux francs cinquante centimes*. Dans les autres villes et communes, *deux francs* ;

2° Pour les sages-femmes. Dans notre bonne ville de Paris, *trois francs*. Dans les villes de quarante mille habitants et au-dessus, *deux francs*. Dans les autres villes et communes, *un franc cinquante centimes*.

133 et 134. Les frais urgents (au nombre desquels sont compris les indemnités de témoins, les frais d'expertises et d'opérations faites par les médecins, chirurgiens, et généralement par tous les individus qui ne sont pas habituellement employés par le tribunal ou par la Cour), seront acquittés par le *receveur de l'enregistrement*, sur simple *taxe* et mandat du juge, mis au bas des réquisitions, des citations, des états ou mémoires des parties.

(1) Une circulaire du Garde des sceaux, de 1861, décide que les médecins, pharmaciens, chimistes, requis par les tribunaux, seront payés comme experts et non comme témoins (*J. Ch. m.*, 1862). Les vacations d'experts ont une durée de 3 heures; au civil elles sont tarifées à 8 fr. et au criminel à 5 fr. Les vacations de nuit sont payées un tiers en plus, soit 12 fr. et 7 fr. 50 c.

Dans les éditions précédentes de l'*Officine* nous avons inséré à cette place des extraits de la *Loi sur le recrutement de l'armée*, du 10 mars 1818; de l'*Instruction sur les engagements volontaires*, du 20 mai 1818; de l'*Instruction sur les appels* du 12 août 1818; mais cette insertion n'a plus de raison d'être depuis la promulgation de la loi qui soumet tout Français au service militaire personnel. Quant au règlement provisoire du 7 février 1873 qui concerne les *étudiants en pharmacie* ou en *médecine, volontaires d'un an*, nous renvoyons au *Bull. de l'Un. ph.* 1873, p. 37 et à l'*Un. ph.* 1874, p. 320.

#### DÉCRET sur les patentes.

Du 25 thermidor an XIII (13 août 1805).

Art. 176. Sont exempts de la patente, les médecins, chirurgiens, pharmaciens, employés près des hôpitaux civils et militaires ou au service des pauvres par nomination du gouvernement, soit qu'ils exercent ou non leur art chez les particuliers, et les professeurs d'accouchement dans les hospices.

Les médecins, chirurgiens et pharmaciens, membres des comités de vaccine, ne sont point compris dans cette exemption.

#### ARRÊTÉ du préfet de la Seine relatif à l'autopsie des cadavres.

Nous, conseiller d'État, préfet de la Seine, informé que le cadavre d'un enfant nouveau-né a été ouvert dernièrement sans autorisation et avant la vérification du décès :

Considérant que le fait qui nous a été signalé est une infraction aux arrêts et règlements concernant les déclarations des décès et des inhumations, et qu'il pourrait, en se renouvelant, donner lieu à de grands abus ;

Considérant qu'il importe, dans l'intérêt de l'ordre public et des familles, de prendre des mesures propres à prévenir de semblables infractions ;

Arrêtons ce qui suit :

Art. 1<sup>er</sup>. Il ne pourra être procédé, sur la réquisition même des particuliers, à l'ouverture d'un cadavre, qu'après la vérification légale du décès, en présence de l'officier de santé chargé de constater ledit décès (1).

2. En conséquence, ampliation du précédent arrêté sera adressée à MM. les maires de Paris, qui sont chargés de veiller à son exécution, et de lui donner la publicité convenable.

Fait à Paris, le 24 décembre 1821.

(1) Le moulage de la face, les embaumements ne peuvent être faits qu'après certaines formalités et en présence du commissaire de police ou d'un délégué, après autorisation.



## CERTIFICATS.

Le certificat en médecine légale n'est que l'attestation d'un fait; il peut être donné sans aucune formalité, il doit être rédigé en termes simples et clairs; il doit énoncer avec exactitude les nom, prénoms, âge, profession et demeure de la personne que l'on veut désigner, et préciser la maladie (sa durée, le traitement suivi même), ou le cas que l'on certifie. Dans la plupart des cas, le certificat devra être écrit sur papier timbré, et légalisé par le maire, le juge de paix ou le sous-préfet du lieu habité par le médecin.

## RAPPORTS.

Un rapport de médecine légale est un acte rédigé par un ou plusieurs médecins ou pharmaciens à la requête de l'autorité judiciaire, pour constater certains faits, les détailler avec soin et en déduire les conséquences. Dans la plupart des cas, la loi exige de la part du rapporteur la prestation du serment de bien remplir sa mission.

Un rapport se compose de trois parties: le préambule, la description des faits, les conclusions.

Le *préambule* est une formule commune à beaucoup d'actes; il comprend: 1° les nom et prénoms, le domicile, les titres et qualités des experts; 2° la dénomination du magistrat requérant; 3° le sujet et la nature de l'expertise; 4° l'indication du jour et de l'heure, ainsi que du lieu où l'on s'est transporté.

*Exposition des faits.* Ils doivent être exposés avec méthode et clarté. Si c'est pour un cas d'empoisonnement, on devra faire une description détaillée des lieux, décrire la position des meubles ou effets, puis relater avec un soin extrême l'état du malade ou du cadavre; dans le premier cas, dire l'ordre et la nature des secours qu'on a employés; dans le second, les opérations qu'on lui a fait subir, et ce qu'on a observé; relater enfin tous les faits propres à éclairer la justice. Si c'est pour expertise, dire l'état des matières remises à l'examen, si elles étaient renfermées dans des vases scellés ou non, dire qu'avant de commencer aucune opération on en a mis la moitié dans des boîtes scellées, pour que, si la justice n'est pas suffisamment éclairée, il puisse être procédé à une nouvelle expertise. Alors on décrit avec un soin minutieux toutes les expériences entreprises dans le but de s'assurer de la nature du poison; annexer le poison, isolé dans un tube scellé, aux pièces; énoncer ce fait au rapport.

On doit éviter l'emploi des termes scientifiques; car il ne faut pas perdre de vue que le rapport est rédigé pour être lu par des personnes étrangères à la science.

*Conclusions.* Elles demandent beaucoup d'attention de la part des experts; elles doivent être la déduction rigoureuse des faits exposés dans leur ensemble, et donner la réponse à chacune des questions qui ont été posées par le magistrat.

Ce que nous venons de dire se rapporte plus spécialement aux rapports d'experts pharmaciens. Voici des modèles de rapports et certificats de médecin.

## MODÈLES DE RAPPORTS ET DE CERTIFICATS.

## Rapports.

Nous, soussigné, docteur en médecine de la Faculté de \_\_\_\_\_ demeurant à \_\_\_\_\_ rue n° \_\_\_\_\_, sur la réquisition de M. le procureur impérial (ou de M. \_\_\_\_\_ commissaire de police du quartier de \_\_\_\_\_) qui nous a été signifiée par M. \_\_\_\_\_ huissier, nous sommes transporté, aujourd'hui, \_\_\_\_\_ 186, à heures (du soir ou du matin), accompagné de MM. \_\_\_\_\_ juge, \_\_\_\_\_ commissaire de police, etc., au domicile de \_\_\_\_\_ âgé de \_\_\_\_\_ ans, rue \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_ à l'effet de

Ayant été introduit dans une chambre au \_\_\_\_\_ étage, éclairée par \_\_\_\_\_ croisée sur la rue (ou sur une cour), nous avons trouvé: 1° \_\_\_\_\_ 2° \_\_\_\_\_ etc. (Décrire soigneusement toutes les circonstances propres à amener des conclusions rigoureuses.)

De ces faits et observations, nous croyons pouvoir conclure: 1° \_\_\_\_\_ 2° \_\_\_\_\_ etc.

En foi de quoi nous avons signé le présent rapport que nous certifions conforme à la vérité.

Paris, ce \_\_\_\_\_ 186

## Certificats.

Je soussigné, docteur en médecine de la Faculté de \_\_\_\_\_ demeurant à \_\_\_\_\_ rue n° \_\_\_\_\_ certifie que M. \_\_\_\_\_ âgé de \_\_\_\_\_ ans, demeurant à \_\_\_\_\_ est affecté de \_\_\_\_\_

En foi de quoi je lui ai délivré le présent certificat pour servir et valoir ce que de raison.

Paris, ce \_\_\_\_\_ 186

N. B. Les certificats doivent être faits sur papier timbré, et légalisés, pour Paris, par le maire de l'arrondissement où demeure le signataire; dans les départements, par le maire, le préfet et le sous-préfet.



## RAPPORTS D'ESTIMATION.

Ces rapports ont pour objet l'appréciation d'honoraires demandés pour soins donnés ou médicaments fournis par les médecins et pharmaciens, lorsqu'il y a contestation. Voici les règles indiquées par Devaux, et qui consistent :

1° A marquer à la marge du mémoire ou de la note son opinion sur chaque article ;

2° Si l'on réduit le prix, la somme modifiée doit être écrite en chiffres ;

3° Lorsqu'on ne trouve rien à retrancher, on met en marge le mot *bon* ;

4° Dans l'appréciation des honoraires réclamés par le médecin, il faut avoir égard à la nature et à la gravité de la maladie, à sa durée, à la proximité ou à l'éloignement du malade, et surtout à sa fortune et à son rang dans la société ;

5° Quand il s'agit de la fourniture de médicaments, on doit adopter le prix moyen auquel

les substances sont débitées par les pharmaciens du pays. Nous ajouterons que, comme dans le cas précédent, il faut avoir surtout égard à la fortune du malade.

Le pharmacien, surtout celui des départements, peut encore être chargé des *expertises* dites de *commodo* et *incommodo*, et avoir à faire dans ce cas des rapports administratifs. Le plus souvent, ces rapports ont trait à des points qui intéressent la salubrité publique.

On peut consulter dans les *Pandectes pharmaceutiques*, page 443 ; dans le *TRAITÉ de TRÉBUCHET, sur les ateliers insalubres*, et, en dernier lieu, en vertu du décret du 31 décembre 1866, la division en trois classes des ateliers et établissements qui, à raison de l'insalubrité, de l'incommodité, ou des dangers qui en résultent pour le voisinage, ne peuvent être formés spontanément et sans la permission des autorités compétentes (V. LADREY, *Établissements industriels et Hygiène publique* ; et *Un. ph.* 1867, p. 209 et 277).



## TOXICOLOGIE

### POISONS, EMPOISONNEMENTS, CONTRE-POISONS, RÉACTIFS.

On appelle *poison* toute substance qui, prise à l'intérieur ou appliquée à l'extérieur du corps de l'homme et à petite dose, altère ou détruit entièrement la vie. (V. pages 164 et 1079.)

Les poisons ont dû être connus de tout temps. On conçoit qu'il n'en pouvait être autrement si l'on considère que les poisons qui se présentent naturellement à l'homme durent, aux premiers âges, plus peut-être encore qu'aujourd'hui, le punir de ses méprises ou de son imprudente curiosité.

Non-seulement les anciens connaissaient les poisons par les accidents fortuits auxquels ils donnaient lieu, mais encore certaines sectes, certains personnages de l'antiquité savaient préparer les poisons les plus énergiques et s'en servaient dans un but criminel. Selon Homère, l'art de préparer les poisons est passé de l'Égypte dans la Grèce. Les prêtres égyptiens de la secte de *Toth*, qui pratiquaient la science dite alors *art sacré*, et aux mystères desquels on n'était initié que sous les serments les plus terribles, passaient pour avoir été en possession d'une foule de poisons secrets. Les poisons étaient familiers à Médée, à Circé, à Locuste et aux autres magiciennes de l'antiquité. Hippocrate, dans son *serment*, dit : « Je ne remettrai de poison à personne.... » Platon, au second livre de sa *République*, rappelle une loi déjà ancienne, par laquelle il était défendu de se servir des poisons et d'en enseigner l'usage. Les anciens eurent l'idée d'un antidote universel : le fameux *Μόλις*, dont parle Homère, et avec lequel Ulysse conjurait les poisons de Circé, en est la preuve, bien que les botanistes n'aient pu reconnaître jusqu'à présent la plante à laquelle le poète grec fait allusion. De nos jours, nous sommes plus avancés sous le rapport des contre-poisons. Cependant, nous n'avons point encore en notre possession un antidote universel.

La science qui s'occupe de l'étude des poisons porte le nom de *toxicologie* (τοξικολογία, poison, flèche empoisonnée, τόξος, traité, discours).

La toxicologie a pris une face nouvelle depuis qu'on ne se borne plus à constater la présence du poison dans les premières voies où il a été ingéré, dans l'estomac, et dans les intestins, mais qu'on le poursuit jusque dans le tissu des organes où il est transporté par absorption. Cette idée est due à Orfila : elle est véritablement belle et féconde, car elle ouvre une nouvelle voie aux recherches toxicologiques, et permet d'atteindre une foule de crimes qui semblaient devoir échapper à l'action de la justice en ce qui concerne les preuves tirées de l'existence du poison. Lorsqu'on se bornait à constater la présence du poison dans l'estomac ou dans les intestins, lorsque la chimie n'avait pas encore osé franchir la limite de ces premières voies, il est évident que tous les cas dans lesquels, l'excès de la substance vénéneuse ayant été rejeté, il n'en existait plus dans le point où elle avait été déposée d'abord, n'offraient aucune prise à la manifestation directe du crime. La physiologie n'acquiescrait elle-même que la notion la plus incomplète des effets de l'empoisonnement, lorsqu'elle n'avait pas le moyen de saisir le poison une fois que l'absorption s'en était emparée. Les effets immédiats des substances vénéneuses ou l'action locale qu'elles exercent sur l'estomac, par exemple, sont la moindre chose, si nous pouvons nous exprimer ainsi, dans l'empoisonnement : les effets généraux sur l'économie, ceux par conséquent qui résultent du transport des molécules vénéneuses dans les différents organes, de leur mélange avec les humeurs, de leur action sur les tissus et sur le système nerveux, sont bien autrement essentiels; on peut dire que c'est là ce qui constitue réellement l'empoisonnement, la première action locale et de contact ne produisant qu'une irritation plus ou moins vive lorsqu'elle ne va pas jusqu'à la destruction des parties comme le font les caustiques énergiques, les acides, les alcalis concentrés, etc.

Les toxicologistes de nos jours se sont efforcés de perfectionner les méthodes employées



pour découvrir le poison, et ils y ont souvent réussi; poursuivant ensuite l'étude des phénomènes de l'absorption, dont nous parlions tout à l'heure, ils sont allés plus loin en suivant cette donnée physiologique; ils ont non-seulement confirmé la possibilité de retrouver de petites quantités de poison métallique absorbé et combiné aux tissus, mais ils ont recherché la voie de cette absorption; ils sont arrivés à ce fait remarquable, que ce n'est pas indifféremment et sans choix que les poisons se portent aux différents organes, mais qu'au contraire telle substance affectionne pour ainsi dire le foie, telle autre le poumon, telle autre le cœur; de telle sorte que si l'on a affaire à l'arsenic, c'est le foie qu'il faut examiner, tandis qu'une autre substance se retrouvera dans un autre organe ou même dans un liquide tel que le sang.

Comme complément de ce fait physiologique, on sait aujourd'hui que tous les poisons ne sont pas éliminés par les mêmes voies: l'antimoine, le plomb, l'arsenic, une fois absorbés, sont rejetés par les reins; d'autres le sont par la peau et par la sueur.

Cette loi de localisation, qui n'est que le développement du principe posé par Orfila, n'a été cependant nettement établie et formulée que par Flandin et Danger, dans un travail que ces deux chimistes ont présenté à l'Institut. Ajoutons que les belles recherches physiologiques de M. Cl. Bernard ont singulièrement fait marcher cette question.

La localisation des poisons est un fait dont il faut tenir bien compte au point de vue de la médecine légale. Dans les expertises juridiques, en effet, ainsi que le font observer les deux derniers chimistes que nous venons de mentionner, ce ne sont pas toutes les parties d'un cadavre indifféremment qu'il faut analyser, comme on a eu jusqu'ici trop de tendance à le faire; ce sont certains organes déterminés qu'il faut exclusivement choisir; le tube intestinal et le foie en particulier, puis la rate, l'appareil rénal et les poumons. On entrave les opérations, on en compromet le succès en agissant sur une grande masse de chair ou d'organes pris indistinctement.

En réunissant les travaux des divers chimistes on trouve que les substances suivantes ont été trouvées dans le sang :

Brome.	Baryum.	M. col. de la garance.
Iode.	Cyan. de potass.	Acide cyanhydrique.
Plomb.	Sulfocyan. de pot.	— sulfocyanhydr.
Cuivre.	Chlorhyd. d'amm.	— pierique.
Mercure.	Nitrâtes de potasse.	— oxalique.
Arsenic.	Iodure de potass.	H. v. de térébenthin.
Argent.	Chlorate de potass.	Alcool.
Étain.	Sulfure de potasse.	Camphre.
Fer.	Acide sulhydrique.	Principe odorant du musc.
Manganèse.	Quinine.	

Antimoine.	Mat. colorante :	Principe odorant de l'ase fétide.
Zinc.	De l'indigo.	
Bismuth.	De la rhubarbe.	Huile de Dippel.

Tiedemann et Gmelin ont administré à des animaux, mêlées à leurs aliments, des matières colorantes, odorantes et salines variées; ils ont ensuite examiné l'état du chyle et du sang (veines splénique, mésentérique, porte). Plusieurs de ces substances furent reconnues dans le sang et l'urine, mais aucune dans le chyle, si ce n'est quelques-unes des matières salines. Ces résultats concordent avec ceux obtenus par Hallé, Dumas, Magendie, Flandin, mais sont en désaccord avec ceux trouvés par Lister, Musgrave, J. Hunter, Haller, Viridet, Mattei.

Les substances suivantes ont été trouvées dans les solides de l'économie :

Brome?	Plomb.	Ferrocyan. de potassium.	De la garance.
Soufre.	Cuivre.	potassium.	De l'indigo.
Mercure.	Arsenic.	Matière colo-	Du camptéche.
Argent.	Antimoine.	rante :	De la fuchsine.

Nous avons indiqué (*Art de formuler*, p. 173) les substances trouvées par Vœhler et Steinger dans l'urine. Nous allons ajouter à ce tableau les substances que d'autres chimistes ont décelées dans ce liquide, sans indication d'état :

Brome.	Acide salicylique.	Eau de javelle.
Arsenic.	— sulfurique.	Quinine.
Étain.	— nitrique.	Morphine.
Plomb.	— hydrochloriq.	Atropine.
Fer.	— phosphorique.	Daturine.
Or.	— tannique.	Hyoscyamine.
Argent.	— méconique.	Matière colorante :
Mercur.	— Salicylique.	De la pyrole.
Bismuth.	Alumine.	Du sumac.
Antimoine.	Bromure de potass.	De la santonine.

Nous rapporterons encore ici les conclusions que M. Kramer a déduites de son intéressant travail sur les recherches chimiques propres à faire découvrir dans le sang, dans les urines et autres produits de sécrétions animales, les sels minéraux administrés à l'intérieur. Elles pourront guider quelquefois l'expert chimiste dans ses investigations.

1° Les sels à base alcaline, qu'on administre à des hommes et à des animaux, passent avec facilité dans le sang, dans les urines, et même, comme cela a lieu pour l'iodure de potassium en particulier, dans la sueur et dans la salive; ce qui pourtant ne reste prouvé que pour ce dernier corps. Ces résultats sont, en conséquence, conformes à ce qu'ont déjà avancé d'autres chimistes et d'autres physiologistes. Les sels alcalins à acides organiques (citrate, lactate, tartrate) brûlent leur acide dans l'économie et sont expulsés en alcalinisant rapidement l'urine ;

2° Le sang et les urines, une fois chargés



de sels alcalins, se débarrassent de ces corps étrangers dans une progression très-rapide, comme en fait foi l'expérience de l'auteur, auquel, après un traitement de cinquante jours par l'iode potassique, six jours suffirent pour l'élimination du composé; de sorte qu'au bout de ce temps, 385 grammes d'urine en contenaient moins de 1/50000 de gramme;

3° Les sels barytiques (du moins le chlorure) passent en petite quantité dans le sang et dans les urines; ce qui rend fort délicate l'expérience qui a pour but d'en constater la présence;

4° Les vapeurs de certaines substances aspirées sont absorbées et passent dans le sang et dans les urines cela avec une facilité et une rapidité vraiment remarquables, ainsi que le prouvent les expériences faites avec les vapeurs d'iode, lesquelles se retrouvèrent dans le sang une demi-heure après le commencement de l'expérience;

5° Les combinaisons des métaux proprement dits avec d'autres substances passent aussi dans le sang et dans les urines, puisque dans ces sécrétions on peut retrouver le métal. Les combinaisons qui ont été soumises à l'expérience sont le sulfure de mercure, celui d'antimoine (*kermès*), le chlorure d'argent, le fer métallique, le carbonate de fer, le sulfate de fer, et les combinaisons de cuivre;

6° Les sels et les combinaisons métalliques, comme par exemple celles d'antimoine, peuvent encore se trouver dans le sang et dans les urines huit ou dix jours après cessation du traitement avec les préparations antimoniales;

7° Le fer donné par la bouche est absorbé et passe dans le sang et dans les urines;

8° Les urines normales contiennent du fer;

9° Le cuivre se rencontre aussi dans les urines normales, en quantité très-minime, et semble provenir des vases de cuivre qu'on emploie pour les besoins de l'économie domestique, ainsi que des diverses substances alimentaires, tant artificielles que naturelles, qui en contiennent des quantités minimes. S'il existe du cuivre dans les urines, il est à supposer qu'il peut en exister aussi dans le sang;

10° Le sang normal contient constamment du manganèse; les urines ne semblent pas en être exemptes.

De son côté, M. Orfila (neveu) a expérimenté quatre toxiques importants: bichlorure de mercure, acétate de plomb, sulfate de cuivre

et azotate d'argent. Il a reconnu que le mercure disparaît en huit ou dix jours de l'économie. Le plomb et le cuivre, au bout de huit jours existent encore dans le foie, les os et les parois intestinales. L'argent ne se retrouve plus après sept mois, le plomb, le cuivre et le mercure passent et se retrouvent dans les urines. L'argent ne s'y rencontre pas. Sur ce dernier point, M. Orfila neveu est en contradiction avec MM. Woehler et Steinberger. (V. plus haut.)

Si la chimie a fait faire, dans ces dernières années, d'immenses progrès à la toxicologie, elle a malheureusement fait perdre à cette dernière une partie des avantages qu'elle lui avait apportés par la découverte de l'arsenic et du cuivre dans les eaux minérales, puis celle du cuivre et du plomb normaux qui viennent compliquer extrêmement l'analyse chimico-légale. Déjà cependant Orfila a établi que tout le cuivre et le plomb qu'on pouvait obtenir des tissus animaux par l'ébullition prolongée dans l'eau devait être rapporté à l'intoxication par ces métaux, tandis que le plomb et le cuivre appartenant à la composition normale de nos tissus ne cédaient qu'à la désorganisation complète (incinération) de ces derniers.

#### Classification des poisons

Les poisons ont d'abord été divisés en trois classes: 1° poisons minéraux; 2° poisons végétaux; 3° poisons animaux.

Vicat, et après lui, Fodéré, Orfila, on ensuite partagé les poisons en quatre classes: 1° les poisons irritants, déterminant l'inflammation des parties qu'ils touchent; 2° les poisons narcotiques ou stupéfiants, qui paralysent les fonctions du système nerveux; 3° les poisons narcotico-acres, qui participent des deux premières espèces, c'est-à-dire qui produisent le narcotisme et l'irritation; 4° les poisons septiques ou putréfiants, qui altèrent ou putréfient les liquides de l'économie.

Des poisons que les auteurs ne classent point et qui n'en existent pas moins, sont les émanations de certains métaux, tels que le plomb et le mercure: on connaît en effet les ravages sur l'économie, des émanations phosphorées, saturnines, mercurielles (1), etc.

#### A. Poisons irritants, corrosifs ou escharotiques.

*Minéraux.* Préparations mercurielles, arsenicales, antimoniales, de cuivre, d'étain, de

(1) M. J. Meyer est arrivé à éviter l'influence funeste du mercure sur les ouvriers dans les ateliers où on l'emploie (*étamage des glaces*, par exemple), en répandant tous les soirs dans l'atelier un demi-litre d'ammoniaque.



zinc, d'argent, d'or, de bismuth, de plomb; acides et alcalis concentrés, sulfures alcalins, chlore, iode, brôme, phosphore, verre pilé, etc. *Animaux.* Cantharides et les autres insectes vésicants. *Végétaux.* Ellebore, bryone, coloquinte, daphnés, euphorbes, rhus, anémone, renoncules, aconits, gratiole, apocynées, clématites, cévadille, colchique, etc., etc.

#### B. Poisons narcotiques ou stupéfiants.

*Produits chimiques et pharmaceutiques.* — Azote, acide sulfureux, acide hydrocyanique, eaux de laurier-cerise et d'amandes amères, cyanures, morphine et sels de morphine, etc. *Végétaux.* Opium et ses préparations, laitue vireuse, jusquiame, morelle, haschisch.

#### C. Poisons narcotico-acres.

*Produits chimiques et pharmaceutiques.* — Vin, alcool, éther, chloroforme, acide carbonique, oxyde de carbone, camphre.

*Végétaux.* Produits des strychnées, tabac, belladone, stramoine, digitale, mercuriale, coque du Levant, seigle ergoté, ciguë, champignons.

#### D. Poisons septiques ou putréfiants.

Hydrogène sulfuré, matières putréfiées, moules, pus de pustule maligne, liquide de la rage, piqûres ou morsures d'animaux tels que vipères, crotales, scorpions, araignées, tarentules, bourdons, guêpes, taons, etc.

#### Moyens de reconnaître les poisons.

Ces moyens sont de deux ordres : on reconnaît les poisons soit par leurs effets toxiques sur l'ensemble de l'économie vivante, soit à l'aide de réactifs chimiques.

*Signes généraux de l'empoisonnement.* — On devra soupçonner un empoisonnement toutes les fois que le malade se plaindra d'une odeur nauséabonde et infecte, ou d'une saveur désagréable, acide, alcaline, âcre, d'une chaleur brûlante dans le gosier et l'estomac; que la bouche sera sèche ou écumeuse; que les lèvres et les gencives seront livides, jaunes, blanches, rouges ou noires; qu'il y aura des rapports, des nausées, des vomissements plus ou moins fréquents de matières muqueuses, bilieuses ou sanguinolentes, blanches, jaunes, vertes, bleues, rouges, bouillant sur le creux, rougissant le tournesol bleu ou bleuissant le tournesol rougi; qu'on observera des hoquets, de la constipation ou des déjections alvines plus ou moins abondantes; que le pouls sera fréquent, petit, serré, irrégulier, la soif ar-

dente, la respiration difficile; que les sueurs seront froides, l'émission des urines difficile. On tiendra compte encore de l'altération de la physionomie, de la couleur pâle, livide, ou plombée de la face, de la perte de la vue ou de l'ouïe, de l'état des yeux, de l'agitation générale, de l'altération de la voix.

Quelques maladies, telles que l'indigestion, l'iléus, le choléra, la péritonite, les coliques hépatiques et néphrétiques, la hernie étranglée, le mal de mer, etc., simulent l'empoisonnement, mais les commémoratifs et la marche des symptômes suffisent pour révéler la nature du mal.

**Traitement général.** La première indication à remplir est l'évacuation du poison; indispensable s'il y a peu de temps qu'il a été avalé, elle est encore utile après quelques heures d'ingestion. On donne à cet effet 5 centig. d'émétique dans un verre d'eau, on répète cette dose 3 ou 4 fois à quelques minutes d'intervalle; on fait boire beaucoup d'eau tiède. Si le vomissement n'était pas rapide et suffisant, on le provoquerait par des moyens mécaniques, tels que la titillation de la luette avec les barbes d'une plume. On aurait recours, au besoin, à la sonde œsophagienne, ou à la pompe gastrique.

Quelques minutes après l'administration de l'émétique, on administre le contre-poison, ou antidote (de *ἀντί*, contre; et *δόννα*, donner), qui doit être approprié à la nature de la substance ingérée et qui doit neutraliser chimiquement, ou transformer le poison soluble en poison composé insoluble et annuler complètement ses qualités délétères; ou bien se combiner avec le poison, l'envelopper de toutes parts et diminuer notablement ses funestes effets. Il faut, en outre, qu'il puisse être pris en grande quantité sans danger pour le malade, car il doit être administré en quantités beaucoup plus considérables que celles chimiquement nécessaires pour neutraliser le poison, afin d'avoir un résultat plus certain.

**Antidotes généraux** (V. p. 1092). Le plus souvent dans un empoisonnement on ignore quelle est au juste la nature du poison dont on doit combattre les effets. En pareille occurrence un contre-poison propre à combattre l'action d'un grand nombre de substances vénéneuses serait donc d'un grand secours. Ont été proposés comme antidotes généraux des principaux poisons métalliques : le protosulfure de fer hydraté (*Mialthe*), le persulfure du même métal et également hydraté (*Bouchardat*); des poisons métalliques et cyaniques : un mélange de sulfure de fer, de protoxyde de fer hydraté et de magnésie,



tendus en suspension dans l'eau (*Duflos*); de l'arsenic, des poisons métalliques et alcaloïdiques: la magnésie calcinée (*Bussy*); sauf le cas de l'arsenic, son association à du sucre (magnésie 10 gr., sucre 20 à 25 gr., eau bouillante 100 gr.), augmente son efficacité (*Carles*); des poisons précédents et des poisons septiques: le charbon animal (*Touéry*, 1831; *Garrod*, *J. ch. m.* 1849, p. 658); des alcaloïdes, en général, des antimoniaux et des préparations d'opium: la décoction de noix de galle, le tannin, le café noir, le thé, les décoctions de quinquina, de bois, de racines et d'écorces astringentes. Nous, nous proposons comme antidote général des poisons métalliques, et alcaloïdiques (et plantes toxiques), un mélange à parties égales de magnésie, d'hydrate de peroxyde de fer et de charbon animal (V. p. 364.) (1).

**Réactifs. Notions générales (2).** — Les preuves chimiques du poison en matière d'empoisonnement sont de la plus haute importance, surtout lorsque le fait devient du ressort de la justice. Voici, d'une manière bien succincte, les règles à suivre dans la recherche des substances toxiques.

Lorsqu'on trouve des parcelles encore intactes du poison, il suffit de les essayer par quelques réactifs pour se convaincre de leur nature; ainsi on trouve quelquefois dans les replis de l'estomac de l'acide arsénieux sous forme de petits grains.

Mais le plus souvent le poison est dissous; s'il est mêlé à un liquide incolore, on peut encore facilement constater ses caractères; lorsque, au contraire, la matière vénéneuse se trouve unie à une liqueur colorée, le problème est plus difficile à résoudre, car les matières colorantes peuvent s'unir aux réactifs et donner des résultats étrangers à la substance elle-même. Dans ce cas, on commence par décolorer la liqueur au moyen du charbon animal (3) ou du chloro.

Enfin, la substance toxique peut être mêlée aux matières de l'estomac ou des intestins, ou bien s'être combinée avec les tissus et les viscères, tels que le foie, la rate, etc. C'est ce

qui arrive toutes les fois que les poisons sont absorbés.

Dans tous les cas, si l'on a des liqueurs à examiner, il faut les concentrer, et si l'on opère sur des matières solides, on les fera bouillir avec de l'eau distillée, en ayant soin de constater si le produit est acide ou alcalin. Dans le cas où on ne peut le reconnaître, on fait passer un courant d'acide sulfhydrique dans la moitié de la liqueur préalablement acidulée avec l'acide chlorhydrique. Au bout de 24 heures, on cherche s'il s'y est formé un précipité, dont on détermine la nature.

Si le résultat est négatif, on traite l'autre moitié du liquide par l'acétate de plomb, puis par l'acide sulfhydrique, etc., dans le but de rechercher la morphine (*Voy. plus loin*), ou tout autre alcaloïde.

Enfin, dans le cas où l'analyse n'aurait pas décelé par ces opérations l'existence d'un poison, il faudrait: 1° traiter par l'alcool les matières solides épuisées, afin d'y rechercher un alcali organique; 2° incinérer toutes ces matières dans un creuset de porcelaine, reprendre les cendres par l'eau, puis par l'eau régale, évaporer, reprendre de nouveau par l'eau, enfin filtrer et traiter par l'acide sulfhydrique, pour y rechercher un poison métallique.

D'autres opérations sont nécessaires pour la recherche des préparations arsenicales et antimoniales absorbées. (*Voy. plus loin.*)

Pelouze a présenté, il y a plus de trente ans, à l'Institut, au nom d'Abreu, chimiste brésilien, un travail destiné à faire connaître une méthode générale pour la recherche des principaux poisons métalliques. Le but que l'auteur s'est proposé est de ramener les opérations médico-chimiques à un simple problème de chimie analytique: un ou plusieurs métaux étant donnés au sein d'une matière organique, déterminer leur nature.

Pour arriver à la solution de ce problème, il a conçu l'idée de puiser dans le procédé de Millon, pour la recherche de l'antimoine (le procédé Millon consiste d'abord à détruire la matière organique par l'action combinée de l'acide chlorhydrique et du chlorate de potasse); et il est arrivé à modifier ce procédé de manière à pouvoir non-seulement l'étendre à la recherche des principaux poisons métalliques, mais encore se débarrasser plus complètement de la matière organique.

La méthode dont il s'agit comprend les composés des métaux suivants:

Arsenic.	Mercure.	Plomb.	Zinc.
Antimoine.	Cuivre.	Étain.	Argent.

Abreu conseillait d'opérer de la manière suivante:

Analyse des matières solides trouvées dans

(1) Il résulte d'expériences de M. Jeannel, que notre antidote ne s'applique pas aux poisons cyaniques (cyanure de mercure, etc.) (*V. Un. ph.* 1875).

(2) Les caractères que nous avons occasion de donner aux poisons, sous le point de vue de la chimie légale, pourront être augmentés de ceux que nous donnons pour l'essai des médicaments, ainsi que de ceux indiqués au DISPENSARE. On pourra voir ces deux parties, ainsi que l'article: DOCUMENTS CHIMIQUES, inséré dans les PROLEGOMÈNES p. 53—52, et dans l'APPENDICE PHARMACEUTIQUE.

(3) L'usage du charbon comme décolorant doit être à peu près complètement abandonné dans les recherches chimico-légales, aujourd'hui que l'on sait qu'il entraîne avec lui une assez forte proportion, si ce n'est la totalité des toxiques métalliques et autres (V. p. 364).



l'estomac, matières des vomissements et des selles, tissus du canal gastro-intestinal, du foie et des autres organes, ou enfin de toute autre matière solide suspecte; sang, urine et autres liquides organiques préalablement concentrés à une douce chaleur.

L'expert doit commencer par examiner attentivement à l'œil nu, ou plutôt à la loupe, les substances rendues par les vomissements et les selles, les matières trouvées dans le canal digestif, et la surface muqueuse de ce même canal. Il pourra aussi, dans quelques circonstances, trouver des parcelles de la matière toxique en substance; mais, en supposant qu'aucune indication ne résulte de cet examen physique, voici comment il doit, suivant l'auteur, procéder à la recherche des poisons compris dans son tableau :

On divisera avec des ciseaux, en très-petits morceaux, la matière suspecte qu'il s'agit d'analyser, on en prendra un poids connu qui ne devra jamais aller au delà de 200 grammes, et on l'introduira dans un ballon de deux litres avec la moitié de son poids d'acide chlorhydrique pur et fumant. Au col du ballon est adapté un bouchon perforé de deux trous, dont l'un est destiné à recevoir un tube de 55 à 60 centimètres de longueur et d'un centimètre de diamètre intérieur, plongeant de quelques millimètres dans l'acide chlorhydrique. De l'autre ouverture part un tube recourbé à angle droit, dont la seconde branche verticale plonge à travers un bouchon dans de l'eau distillée contenue dans une éprouvette. Le bouchon de celle-ci présente un second trou destiné à recevoir un tube droit qui ne plongera pas dans l'eau.

Les choses étant ainsi disposées, on place le ballon sur un bain de sable et l'éprouvette dans de l'eau froide qu'on changera de temps à autre; on maintient le sable à une température voisine du point d'ébullition du liquide sans l'atteindre, on agite le ballon de temps en temps, et pendant quatre heures au moins.

Les fragments de matière organique se délayent peu à peu dans l'acide chlorhydrique et finissent par constituer avec lui un liquide dense, homogène et plus ou moins foncé.

On retire alors le bain de sable et on chauffe le ballon à feu nu pour faire bouillir le liquide pendant deux ou trois minutes. Cela fait, on commence à introduire peu à peu des cristaux de chlorate potassique par le gros tube, en ayant le soin d'agiter le ballon continuellement et jusqu'à ce qu'on en ait mis 16 ou 18 grammes pour chaque centaine de grammes de matière suspecte employée.

Il y a une réaction des plus vives et un dégagement abondant de gaz chloré; le liquide s'éclaircit de plus en plus, devient enfin

complètement limpide, et d'un jaune dont l'intensité, très-variable dans ses nuances, paraît dépendre surtout du grand excès de chlore qui reste en dissolution. Aussi, non-seulement le liquide du ballon, mais l'eau de l'éprouvette, offrent-ils au plus haut degré l'odeur caractéristique du chlore. Le liquide du ballon est alors surnagé de petits fragments de charbon et d'une matière résinoïde qui, étant peu abondante dans les recherches sur le sang, abonde surtout quand on a affaire aux tissus du foie et d'autres organes parenchymateux.

On laisse refroidir l'appareil, on filtre le liqueur du ballon sur du papier Berzélius, et on le mélange à l'eau de l'éprouvette et à celle dont on se sera servi pour laver à plusieurs reprises les résidus qui restent sur le filtre.

On fait passer, et pendant longtemps, un courant d'hydrogène sulfuré bien lavé à travers tout le liquide, et on abandonne ensuite jusqu'au lendemain dans un flacon bouché. Dans tous les cas, il se formera un précipité plus ou moins abondant, dans lequel on devra rechercher tous les métaux que l'auteur comprend dans son tableau, excepté l'argent et le zinc. Ce précipité pourra néanmoins contenir, indépendamment du soufre, un peu de matière organique dont on devra se débarrasser de la manière suivante :

On jette le précipité sur un filtre sans pli, on le lave à l'eau distillée, et on le met dans un petit ballon avec son poids d'acide chlorhydrique pur et fumant qu'on fait bouillir, et auquel on ajoute quelques paillettes de chlorate potassique.

Quand la réaction est terminée, on ajoute un peu d'eau distillée et on chauffe avec beaucoup de précaution pour chasser tout le chlore libre qu'il pourrait y avoir. On filtre de nouveau sur du papier Berzélius, et on a ainsi un liquide très-limpide à peine coloré en jaune. C'est dans ce liquide qu'on doit retrouver l'arsenic, l'antimoine, le mercure, le cuivre, le plomb et l'étain, si la matière suspecte en contenait. Quant au zinc, comme il n'est pas précipitable par l'acide sulfhydrique au sein d'une liqueur acide, il faudra le chercher dans le liquide obtenu par filtration après l'action de l'acide sulfhydrique. L'argent ne pouvant se trouver qu'à l'état insoluble, il faudra le chercher dans les résidus de la première filtration.

M. Gautier de Claubry a fait connaître une méthode générale de recherche des poisons métalliques qui repose sur la précipitation par un courant galvanique des métaux en dissolution. Voici comment on opère : après avoir traité les matières comme il a été dit dans le procédé Abreu, et avoir chassé l'excès d'acide par la concentration des liqueurs, on



y plonge deux lames de platine ou une seule lame formant la *catode* (ou pôle négatif) d'une pile à courant constant, par exemple celle de Bunsen, et une lame de zinc, si l'on ne cherche pas ce métal, d'étain ou de platine, dans le cas contraire, formant l'*anode* (ou pôle positif). Après un temps plus ou moins long, qui ne dépasse pas huit ou dix heures, le platine se trouve recouvert par un dépôt formé du métal ou des métaux que renfermait la dissolution; après avoir lavé cette lame, on la traite par l'acide nitrique, et l'on obtient une dissolution dans laquelle il n'y a plus qu'à déterminer les réactions propres à faire reconnaître la nature du métal ou des métaux qui y sont contenus.

On peut retrouver ainsi des proportions presque infinitésimales des divers métaux, excepté l'argent, que l'on n'a que bien rarement l'occasion de rechercher dans les cas d'empoisonnements.

Le procédé électrolytique de M. Gaultier de Claubry a, depuis, été repris et modifié par M. Bloxam (V. *Un. pharm.*, 1860).

Il y a quelques années, M. Roussin a proposé l'emploi du magnésium comme avantageux pour précipiter à l'état métallique, de leurs dissolutions *acidulées*, les sels d'argent, de mercure, de cuivre, de plomb. (V. *Un. ph.*, 1867.)

*Poisons organiques, Méthode générale de recherches.* — Nous résumons ainsi un travail présenté par Flandin à l'Académie des sciences. — Mélez à ces matières 12 pour 100 de leur poids de chaux ou de baryte anhydre, et broyez le tout ensemble dans un mortier, chauffez à 100 degrés jusqu'à dessiccation parfaite, puis porphyrissez, soit avec le pilon, soit avec une machine spéciale, mieux appropriée à cette opération, ici, très-essentielle; reprenez la matière pulvérulente, et, jusqu'à trois fois par l'alcool anhydre bouillant, filtrez après refroidissement.

Le liquide qui s'échappe rapidement du filtre est à peine coloré; il ne contient que le principe ou les principes immédiats recherchés, et les matières grasses ou résineuses solubles dans l'alcool.

Distillez ou faites évaporer lentement l'alcool et reprenez le résidu sec et froid par l'éther pour enlever les matières grasses. Si le principe immédiat recherché n'est pas soluble dans l'éther (*morphine, strychnine, brucine*), il reste isolé dans le liquide, et on peut le séparer par la filtration ou par simple décantation. S'il est soluble dans l'éther, il faut reprendre soit le résidu alcoolique, soit le liquide éthéré, par un dissolvant spécial des bases organiques, l'acide acétique, par exemple, et précipiter ultérieurement la base cherchée par l'ammoniaque. Dans ce dernier cas, le chimiste se

guidera d'après la nature et les propriétés connues des corps qu'il s'agit d'isoler et de découvrir. C'est, comme on le reconnaît, le procédé suivi par M. Stas pour la recherche de la nicotine dans la célèbre affaire Bocarmé, étendu par Flandin à la plupart des alcaloïdes.

M. Stas a, en outre, donné un procédé général pour la recherche des alcaloïdes dans les cas d'empoisonnement. L'estomac ou les intestins, bien divisés, sont additionnés du double de leur poids d'alcool pur, très-concentré, puis on ajoute de 50 centigr. à 2 gr. d'acide tartrique ou oxalique et on chauffe jusqu'à 60 à 75°. On filtre, on lave le produit insoluble avec de l'alcool concentré, on évapore dans le vide ou dans un courant d'air sec, chauffé à 35° au plus. Le résidu est repris à froid par l'alcool anhydre jusqu'à complet épuisement; on évapore à l'air ou mieux dans le vide sec. A la solution aqueuse du nouveau résidu acide, on ajoute peu à peu du bicarbonate de soude ou de potasse pur et pulvérisé jusqu'à cessation d'effervescence, on agite avec 4 ou 5 fois son volume d'éther, et après décantation on laisse évaporer l'éther spontanément; le résidu constitue l'alcaloïde recherché. Deux cas peuvent se présenter: ou l'alcaloïde recherché est liquide et volatil (*coniine, nicotine, aniline*, etc.), ou il est solide et fixe (*morphine, brucine, atropine*, etc.). Dans le premier cas, le résidu éthéré est additionné de 1 ou 2 c. cubes de potasse ou de soude caustique en solution concentrée; le mélange est épuisé par 3 ou 4 traitements à l'éther, et, dans les liqueurs éthérées réunies, on verse 1 ou 2 c. cubes d'eau acidulée par 1/5 de son poids d'acide sulfurique pur, on agite, on abandonne au repos, puis on décante, on ajoute de nouveau de l'éther qui retient toutes les matières animales enlevées à la solution alcaline. La dissolution de sulfate acide est additionnée de potasse ou de soude caustique en solution concentrée, et on épuise par l'éther qui dissout l'ammoniaque et l'alcaloïde devenu libre. Ce dernier est obtenu par l'évaporation de la solution éthérée et on achève sa dessiccation dans le vide sec. Dans le second cas, on ajoute au liquide éthéré une solution de potasse ou de soude caustique, et on laisse évaporer. Le résidu additionné d'alcool donne, par cristallisation, l'alcaloïde que l'on transforme en sulfate acide avec l'eau aiguisée d'acide sulfurique; par l'évaporation dans le vide ou au-dessus de l'acide sulfurique, on a un résidu qui, additionné de carbonate de potasse pur en solution concentrée, est repris par l'alcool anhydre: celui-ci dissout l'alcaloïde et le fournit cristallisé, par évaporation. Lorsque l'alcaloïde est



isolé, il s'agit d'en déterminer la nature (c'est là le point difficile) à l'aide d'un ensemble de réactions fournies par : le réactif de *Sommerschein* ou *phosphomolybdate de soude* (1); le réactif de *Schulze* ou *acide phospho-antimonique* (V. p. 4122); le réactif de *Nessler* ou de *Valsér* ou *iodure double de potassium ou de mercure*; le réactif de *Dragendorff* ou *iodure double de bismuth et de potassium* (2); le réactif de *Marmé* ou *iodure double de cadmium et de potassium*; le chlorure de platine; le chlorure d'or; le sublimé corrosif; le bichromate de potasse; l'*acide picrique* (dont les précipités de brucine, de strychnine et d'atropine sont très-caractéristiques); etc., etc. (V. DRAGENDORFF, *Man. de Toxic.*, 1873).

Le professeur Anderson, d'Edimbourg, a proposé le microscope comme moyen général de recherche des alcaloïdes (V. *Rev. pharm.*, 1847-48). On pourra consulter avec fruit, dans cette recherche, les études faites par M. Valsér (*thèse inaug.*, et *Un. Ph.* 1862), par M. J. Erdmann (*Un. Ph.* 1862), sur les alcaloïdes, ainsi que les tableaux dichotomiques de M. Maury (V. *Un. ph.*, 1866, p. 228). Comme moyen général de distinguer les alcaloïdes, des glucosides et des substances neutres cristallisables, M. Schlagdenhauffen a indiqué un réactif formé de P. E. d'une solution alcoolique de résine de gaïac à 3/100 et d'une solution saturée de bichlorure de mercure. En présence de q. q. gouttes de ce réactif *gaïacomercurique*, les alcaloïdes seuls donnent à froid ou à la température de 60 à 70°, une coloration bleue plus ou moins intense (V. *Un. ph.* 1874).

Toutes les fois que l'on aura à concentrer, à calciner ou à carboniser des matières volatiles telles que l'arsenic, l'acide cyanhydrique, etc., il faudra avoir l'attention d'opérer avec des appareils distillatoires.

Lorsque les premières expériences ont fourni quelques indices sur la nature des poisons, Chaussier conseille, pour rendre la démonstration concluante, de préparer une liqueur analogue à celle que l'on analyse, et de faire simultanément les mêmes épreuves.

La dialyse peut, dans certains cas, être appliquée avec avantage à la recherche des

poisons (principalement des alcaloïdes et de certaines substances neutres comme la *digitaline*), à leur séparation d'avec les substances organiques et les matières grasses. On verse celles-ci dans le dialyseur, sous une épaisseur de 2 centim. au plus, après les avoir fait digérer dans l'acide chlorhydrique étendu pour se débarrasser des matières albumineuses; au bout de 24 heures, la majeure partie des substances cristalloïdes a passé dans l'eau extérieure du vase où l'on a placé le dialyseur. Le liquide dialysé et concentré au B. M. est soumis aux réactifs appropriés. Les matières restées dans le dialyseur sont détruites par l'un des procédés décrits (V. p. 1107 et 1108) pour servir à la recherche des composés métalliques insolubles (*Graham, Buchner, Réveil*). (V. *Un. ph.*, 1865)

Nous terminerons cet aperçu en faisant observer que la pureté des réactifs dont on doit se servir dans une expertise médico-légale est de la plus haute importance.

De plus, M. Selmi a démontré qu'il se forme, pendant la putréfaction des cadavres, des alcaloïdes qu'il appelle *ptomaines*, offrant presque les réactions de certains alcaloïdes végétaux, tels que la codéine, morphine, atropine, delphinine, qui peuvent donner le change à des experts non prévenus; lorsque, surtout, la défense invoque que le poison prétendu n'est qu'un produit d'origine putride (V. *Un. ph.* 1878).

D'un autre côté, certains poisons végétaux semblent se détruire par les progrès de la putréfaction des cadavres enterrés depuis un certain temps; la strychnine serait dans ce cas?

#### EFFETS TOXIQUES, EMPOISONNEMENTS PAR LES POISONS DE LA PREMIÈRE CLASSE.

Tous ces poisons enflamment plus ou moins les tissus avec lesquels ils ont été mis en contact.

##### EMPOISONNEMENTS PAR LES ACIDES CONCENTRÉS.

Signes de l'empoisonnement. — Saveur acide, brûlante et désagréable; chaleur âcre au fond de la gorge et de l'estomac, puis à l'abdomen; haleine fétide, envies de vomir; vomissements quelquefois mêlés de sang, colorant en rouge la teinture de tournesol et bouillonnant sur le carreau; hoquet, constipation ou plutôt selles abondantes, pouls fréquent et régulier, soif ardente, frissons; sueurs froides, gluantes; difficulté d'uriner; face pâle, livide; intérieur de la bouche et des

(1) Il s'obtient en précipitant une solution azotique de molybdate d'ammoniaque par une solution azotique de phosphate de soude; le précipité lavé et redissous dans une solution de soude est évaporé à siccité et calciné jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'ammoniaque; le résidu est dissous dans l'eau et additionné d'acide azotique pour redissoudre le précipité qui s'est d'abord formé.

(2) S'obtient en dissolvant à chaud l'iodure de bismuth dans une solution concentrée d'iodure de potassium et y ajoutant ensuite autant d'iodure de potassium qu'il en a fallu pour obtenir la solution.



lèvres noir (*acide sulfurique*), rouge (*acide chlorhydrique*), jaune (*acide azotique*), etc. (1).

**Contre-poisons.** — On administrera de la magnésie calcinée délayée dans de l'eau (indiquée primitivement par Fourcroy), ou de la magnésie ordinaire, de l'eau de savon, la cendre de bois délayée dans l'eau, du bi-carbonate de soude ou de potasse, du blanc d'Espagne ou du carbonate de chaux délayé dans de l'eau; du lait, des huiles douces, des boissons adoucissantes et mucilagineuses, quelques blancs d'œuf battus et délayés avec de l'eau; à défaut de ces moyens, gorger d'eau le patient.

**Traitement.** — Une fois maître des accidents, on fera prendre quelques tasses de bouillon de veau ou de poulet; on favorisera la convalescence par l'usage du gruau, des potages de féculé, des bouillons gras.

**Réactifs. Acide sulfurique.** — Chauffé avec du charbon ou du mercure, l'acide sulfurique dégage de l'acide sulfureux; traité par l'eau de baryte, il donne un précipité insoluble dans l'eau et dans l'acide nitrique.

On peut joindre à l'acide sulfurique le *bleu en liqueur*.

**Acide nitrique.** — Il répand des vapeurs d'un jaune orangé et d'une odeur suffocante lorsqu'on le verse sur du cuivre métallique; à chaud, il décolore le sulfate d'indigo; on peut ainsi déceler 1/500 d'acide nitrique (*Liébig*). En additionnant le liquide à examiner de quelques gouttes d'acide sulfurique, puis d'une solution concentrée de persulfate de fer versée goutte à goutte jusqu'à ce qu'on voie apparaître une couleur qui varie depuis le pourpre foncé jusqu'à un rose tendre, on peut découvrir 1/24000 d'acide libre ou combiné (*Desbassyns de Richmond*). Il forme avec la potasse un sel (nitre) qui déflagre sur les charbons ardents (*V. Un. Ph. 1868, p. 39*).

**Acide chlorhydrique.** — Il donne par l'azotate d'argent un précipité de chlorure d'argent blanc, cailleboté, lourd, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique même à chaud, soluble dans l'ammoniaque. Ce précipité de-

vient violet au contact de la lumière. Chauffé avec le bioxyde de manganèse ou avec l'oxyde puce, l'acide chlorhydrique se décompose et dégage du chlore.

Mais, comme, en opérant ainsi, la réaction pourrait être produite par le chlore du sel marin qui existe dans l'économie, il convient de séparer cet agent en distillant à la cornue les liquides et essayant le produit distillé, en ayant soin toutefois encore de s'assurer si les réactions ne sont pas dues à du chlorhydrate d'ammoniaque.

Si dans un liquide ne contenant même que des traces d'acide chlorhydrique, et chauffé au B. M. pendant 1 heure ou deux, on introduit une lame mince d'or et quelques fragments de chlorate de potasse, l'or est attaqué et la proportion de ce métal dissous fait connaître celle d'acide chlorhydrique (*V. Un. ph. 1871*).

**Eau régale.** — Pour son analyse, suivre les procédés indiqués pour les acides azotique et chlorhydrique.

**Acide phosphorique.** — Chauffé avec du charbon dans un creuset, l'acide phosphorique laisse dégager du phosphore qui s'enflamme à l'air; dissous dans l'eau, il forme avec l'eau de chaux, de strontiane ou de baryte, un précipité blanc, soluble dans un excès d'acide. Uni à la soude ou à la potasse, il précipite le nitrate d'argent en blanc lorsque la dissolution est nouvelle et en jaune serin si elle est ancienne. Le nitrate d'urane est précipité en jaune.

**Acide oxalique.** Sa dissolution donne avec l'eau de chaux ou l'acétate de chaux un précipité blanc, insoluble dans l'eau et dans un excès d'acide oxalique, mais soluble dans l'ac. azotique ou l'ac. chlorhydrique. Il donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc, qui, desséché et chauffé à la flamme d'une bougie, jaunit, puis brunit sur les bords, détone légèrement (1) et se dissipe en fumée blanche (*Christison*). La dissolution d'acide oxalique chauffée à 90° avec le chlorure d'or réduit ce métal qui se précipite sous forme d'une poudre brune. Pour la recherche de l'acide oxalique dans les organes, outre le moyen général indiqué plus haut (p. 1095), on peut employer le procédé de MM. Tardieu et Roussin (*V. CHEVALLIER, Traité de Toxicologie, 1868*).

Pour les autres acides organiques, V. leurs

(1) L'ACIDE FLUORHYDRIQUE, qui a reçu quelques applications à la gravure sur verre, est un corps dont le maniement est dangereux et exige beaucoup de précautions, car une goutte de cet acide concentré sur la peau produit une inflammation très-vive, souvent accompagnée de fièvre; étendu d'eau, il est moins corrosif. En général, on ne doit le manier qu'avec des gants enduits d'un corps gras, sur lequel cet acide n'a pas d'action (*A. TRELLMIER*).

L'application de compresses imbibées d'acétate d'ammoniaque (auquel au besoin on substitue l'ammoniaque caustique) serait, suivant M. Kessler, un bon remède aux brûlures occasionnées par l'acide fluorhydrique.

(1) Un accident arrivé, il y a qq. années, au laboratoire de l'École de médecine de Paris, montre que la décomposition de l'oxalate d'argent par la chaleur présente des dangers contre lesquels on doit se prémunir. (*V. Un. ph. 1866*.)



caractères dans le *Dispensaire* et à l'*Essai des médicaments*. Pour l'acide prussique, Voyez p. 1118.

L'*acide phénique*, qui a aujourd'hui des applications nombreuses et variées, peut donner lieu à des accidents mortels, à cause de son action corrosive lorsqu'il est concentré, par une application immodérée sur la peau, ou par une ingestion fortuite ou volontaire; c'est, en effet, un poison violent. Calvert a recommandé comme le meilleur antidote, après l'emploi de la pompe stomacale, l'huile d'olives ou d'amandes douces, mêlée à une certaine quantité d'huile de ricin; suivant M. Husemann, le véritable antidote serait le saccharate de chaux (V. *Un. ph.* 1873; *J. ph.* 1871, 1872 et 1873); toutefois il est préférable, avant l'administration de l'antidote, d'arriver à faire vomir le malade, le plus tôt possible après l'ingestion du poison.

Pour rechercher l'acide phénique dans les organes, M. E. Jacquemin conseille de traiter ceux-ci, préalablement incisés et triturés, par la moitié de leur poids d'eau acidulée à 2 % d'acide sulfurique; on filtre et on presse; les liquides sont additionnés de leur volume d'alcool à 90° c.; après un contact de quelques heures, le liquide filtré est évaporé au B. M., traité par l'éther rectifié ou agité avec de l'essence de pétrole rectifiée (*Dragendorff*) et abandonné à l'évaporation spontanée. Sur le résidu on essaie les réactions caractéristiques de l'acide phénique: coloration en bleu des sels ferriques (*Dragendorff*); coloration en bleu foncé en présence de l'aniline et de l'hypochlorite de soude, ou par l'action combinée de l'ammoniaque et de l'hypochlorite de chaux, etc., et les réactions complémentaires: précipité blanc jaunâtre par l'eau bromée (*Landolt*); transformation en acide picrique par l'acide azotique; précipitation du mercure métallique de l'azotate mercurieux, avec coloration rouge et odeur d'acide salicyleux; etc. (V. *J. ph.* 1874).

L'*acide picrique* ou *trinitrophénique* donne une coloration jaune aux surfaces cutanées, et aux muscles, au tube intestinal; on l'isole des matières suspectes (tube digestif, foie, poumons, etc.) finement divisées en les faisant bouillir avec de l'alcool aiguisé d'acide chlorhydrique; la solution filtrée bouillante, évaporée au B. M. et reprise par l'eau bouillante colore en beau jaune la laine qu'on y fait macérer. L'acide picrique en solution aqueuse se colore en rouge intense lorsqu'on le chauffe doucement avec de la potasse ou de l'ammoniaque renfermant un peu de cyanure de potassium ou de sulfure d'ammonium; il précipite en vert une solution ammoniacale de sulfate de cuivre; il se colore en rouge san-

guin lorsqu'on le chauffe avec du glucose et une solution alcaline étendue.

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES ALCALIS CONCENTRÉS ET LES SELS QUI EN DÉRIVENT.

**Signes de l'empoisonnement.** — Saveur âcre, caustique, urineuse; vomissements verdissant le sirop de violettes, rougissant le papier de curcuma, et faisant revenir au bleu celui de tournesol rougi par les acides; ne bouillonnant pas sur le carreau; convulsions horribles.

**Contre-poisons et traitement.** — Administrer de l'eau vinaigrée au 1/10, du jus d'orange ou de citron étendu d'eau, ou encore des solutions faibles d'acide citrique ou tartrique, des limon. acides; potion huileuse; huiles douces, beaucoup d'eau chaude; eau albumineuse. Ensuite avoir recours aux boissons et fomentations émollientes, cataplasmes, sangsues si les accidents ne cèdent pas. La suite du traitement comme pour les acides.

**Réactifs. Potasse caustique.** — Elle donne avec le chlorure de platine un précipité jaune serin; avec l'acide perchlorique ou le perchlorate de soude un précipité blanc; avec l'acide tartrique un précipité blanc, grenu cristallin; avec l'acide fluosilicique, un précipité gélatineux; avec le nitrate d'argent un précipité olive, soluble dans l'acide azotique; avec l'acide carbazotique (ou picrique) un précipité jaune cristallin, peu soluble (*Berzélius*).

**Oxalate acide de potasse.** — On le reconnaît par les moyens indiqués à *Acide oxalique* et à *Potasse*.

**Carbonate de potasse.** — Il est insoluble dans l'alcool, fait effervescence avec les acides, précipite par les eaux de chaux et de baryte, et donne, avec le chlorure de platine et l'acide tartrique, les mêmes précipités que la potasse.

**Azotate de potasse.** — Il fuse sur les charbons ardents; traité par l'acide sulfurique, il dégage des vapeurs blanches piquantes d'acide azotique qui bleussent le papier imprégné de teinture de gâac; si le sel a été préalablement mêlé avec un peu de limaille ou tournure de cuivre, il y a dégagement de vapeurs nitreuses et formation d'azotate de cuivre bleu verdâtre; il donne en outre les réactions de la potasse.

**Eau de javelle.** — Elle décolore le bleu en liqueur, jaunit le tournesol, précipite par l'azotate d'argent, dégage du chlore lorsqu'on la traite par un acide, et présente du reste les réactions de la potasse.

La magnésie nous paraît un bon antidote



de l'eau de javelle et des autres chlorures d'oxydes, tandis que les acides nous paraissent contraires.

*Sulfure de potasse.* — Traité par les acides il dégage des vapeurs sulfhydriques et précipite du soufre; précipite en noir les sels solubles de mercure, de plomb, de bismuth, de cuivre; en jaune orangé le soluté aqueux d'émétique; réactions de la potasse.

On a indiqué le chlore liquide très-étendu, l'acétate de zinc (*Larocque*), comme contre-poisons particuliers. Les acides, dans ce cas, seraient plus nuisibles qu'utiles.

*Alun à base de potasse.* — Réactifs de l'acide sulfurique et de la potasse, plus l'ammoniaque et la potasse, qui occasionnent dans sa solution un précipité gélatineux soluble dans un excès du dernier alcali.

*Soude caustique.* — Elle a beaucoup de rapport avec la potasse. Cependant, traitée par les mêmes réactifs, elle donne des résultats négatifs. M. Frémy a fait voir que l'antimoniate de potasse grenu donnait avec la soude et ses sels un précipité blanc; mais il faut attendre et agiter longtemps.

*Carbonate de soude.* — Mêmes propriétés que le carbonate de potasse, mais résultats négatifs avec le chlorure de platine, l'acide tartrique.

*Liquueur de Labarraque.* — Ne précipite pas par le chlorure de platine. Pour le reste, V. *Eau de javelle*.

*Baryte.* — Action des autres alcalis sur le curcuma et le tournesol. L'acide sulfurique et les sulfates font naître dans sa solution un précipité insoluble dans l'eau et les acides. L'acide chromique ou le chromate de potasse donne un précipité jaune pâle.

*Carbonate de baryte.* — Amené à l'état de nitrate par l'acide nitrique, puis à l'état de baryte caustique par calcination, il donne les réactions de la baryte.

Antidotes particuliers de la baryte ou de ses sels: solutés de sulfates (sulfates de soude, de magnésie) ou de phosphates alcalins.

*Ammoniaque liquide.* — Action des autres alcalis sur le tournesol et le curcuma; elle bleuit avec les sels de cuivre, précipite en jaune par le chlorure de platine et par l'acide pluriq; ce dernier précipité est très-soluble dans l'eau.

Les sels ammoniacaux seront reconnus à l'aide des réactifs propres à faire reconnaître leurs acides, et par ceux propres à l'ammoniaque. Un sel ammoniacal chauffé avec une solution de potasse ou de soude, ou broyé avec un peu de chaux, laisse dégager du gaz

ammoniac, donnant lieu à la formation de vapeurs blanches au contact d'une baguette de verre imprégnée d'acide chlorhydrique ou nitrique et mieux d'acide acétique.

*Chaux.* — Action des autres alcalis sur le tournesol et le curcuma. Sa dissolution précipite par les acides carbonique et oxalique, l'oxalate d'ammoniaque. Le carbonate se dissout dans un excès d'acide carbonique; l'oxalate est insoluble dans un excès d'acide oxalique, mais soluble dans l'acide azotique. L'acide sulfurique pur ne précipite pas l'eau de chaux, quoique précipitant les sels calcaires.

L'eau gazeuse (eau de Seltz artificielle) convient très-bien comme contre-poison de la chaux.

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES PRÉPARATIONS MERCURIELLES.

*Signes de l'empoisonnement.* — Saveur âcre, métallique, sentiment de brûlure au fond de la gorge, resserrement à l'arrière-bouche, dans l'estomac et les intestins, envies de vomir, matières des vomissements ne bouillonnant pas sur le carreau, n'agissant pas sensiblement sur le papier de tournesol; rapports fréquents et fétides; hoquet; pouls accéléré, petit, serré, quelquefois inégal; soit inextinguible; difficulté d'uriner; crampes; extrémités glacées; prostration complète; face décomposée; délire.

*Contre-poisons.* — Vomitifs, eau albumineuse, eaux minérales hydrosulfurées, électuaire de soufre (P. E. de soufre sublimé et lavé et de miel blanc), lait, gluten de Taddei, farine délayée dans de l'eau, magnésie, antidotes généraux; p. 1092.

L'eau albumineuse se fait avec 4 à 6 blancs d'œufs pour un litre d'eau. M. Devergie préfère le jaune de l'œuf au blanc: 1 jaune d'œuf peut neutraliser 15 centig. de sublimé. Nous avons donné la formule du gluten de Taddei sous le nom de *Poudre antidotaire de Taddei*, p. 804.

*Traitement.* V. *Acides*, p. 1099.

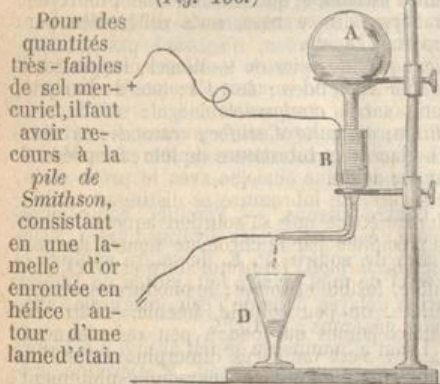
*Réactifs.* — Toutes les préparations mercurielles chauffées soit avec de la potasse ou de la soude caustique, soit avec de la chaux vive en poudre, dans un tube de verre fermé par un bout, donnent des globules de mercure métallique. Une lame de cuivre mise dans leurs solutés donne les mêmes résultats.

*Bichlorure de mercure.* — Sa vapeur ternit une lame de cuivre, à laquelle le frottement donne l'éclat et la couleur de l'argent; après en avoir séparé le mercure par la potasse, le sel qui s'est formé dans le tube est



du chlorure de potassium. La dissolution aqueuse de sublimé donne, par l'azotate d'argent en excès, un précipité blanc qui est soluble dans l'ammoniaque et insoluble si l'azotate n'a pas été employé en excès. La potasse précipite en jaune rougeâtre; l'eau de chaux, en rouge brique; l'ammoniaque, en blanc; le chromate de potasse, en jaune rouge; l'iodure de potassium, en rouge (1); un excès d'acide sulfhydrique, en noir: une lame de zinc, une lame de cuivre, réduisent le mercure; l'éther agité avec un soluté de bichlorure de mercure lui enlève ce dernier. Une goutte de la solution éthérée évaporée sur une lame de cuivre ou de fer, laisse un résidu qui, par le frottement, blanchit la lame de cuivre, noircit la lame de fer. Dans les cas complexes on obtiendra plus sûrement le bichlorure en nature, en agitant le liquide avec du charbon, séparant ensuite celui-ci, et le traitant par un mélange d'alcool et d'éther qu'il n'y aura plus qu'à faire évaporer. (V. *Charbon*, p. 364.)

(Fig. 136.)



Pour des quantités très-faibles de sel mercuriel, il faut avoir recours à la pile de Smithson, consistant en une lamelle d'or enroulée en hélice autour d'une lame d'étain

Cette pile est-elle immergée dans la dissolution d'un sel de mercure, celui-ci est décomposé par l'étain, et le mercure, mis à nu, s'amalgame avec l'or. Voici une pile facile à improviser: on laisse tomber une goutte du liquide suspect sur une lame d'or ou une pièce de monnaie de ce métal. On fait intervenir un morceau de fer poli (une clef) de manière à ce qu'il touche à la fois l'or et le soluté; un courant électrique se produit aussitôt; le bichlorure est décomposé; le mercure se porte au pôle négatif (l'or), tandis que le chlore se porte au pôle positif (le fer) et forme du chlorure de fer. Le mercure métallique

déposé sur l'or peut être volatilisé par la chaleur.

M. Schneider fait traverser la liqueur à essayer, légèrement acidulée, par un courant galvanique. Le pôle ou électrode positive est formé par une petite lame de platine; l'électrode négative est un fil d'or de 1 millim. d'épaisseur terminé par un renflement de 2 millim. de diamètre. Après l'opération, le fil d'or est introduit dans un tube de verre effilé d'un côté et scellé à la lampe du côté opposé; on chauffe le tube au rouge, si le fil d'or s'est amalgamé, le mercure se sublime dans la partie effilée, on étire le tube à la lampe de manière à conserver au bout du tube capillaire une partie du tube large; on y introduit un peu d'iode dont les vapeurs disparaissent là où se trouve le mercure; il se forme des anneaux jaunes ou rouges d'iodure de mercure qu'on peut sublimer. Lorsque les liquides à essayer contiennent des substances animales, on les additionne d'une petite quantité de chlorate de potasse et d'acide chlorhydrique avant de les concentrer. M. Schneider a appliqué cette méthode à la recherche du mercure dans l'urine, le cerveau et le foie. (V. *Un. pharm.*, 1861.)

A la lame d'or de la pile de Smithson, M. Van den Broek substitue une lame de platine; ce métal n'étant pas perméable pour le mercure, ne le fixe que superficiellement et l'abandonné plus facilement lorsqu'on fait intervenir la chaleur.

Pour retrouver le mercure dans le lait, on y fait passer à froid un courant prolongé de chlore jusqu'à séparation complète de la matière caséuse, on filtre; l'excès de chlore est éliminé par l'acide sulfureux ou par un sulfite, et le mercure précipité par l'acide sulfhydrique, à l'état de sulfure qui est lavé, séché et calciné dans un tube de verre vert, avec un peu de chaux vive (*Personne*).

Le procédé de Flandin et Danger consiste à carboniser les matières suspectes, préalablement desséchées, par le 1/3 ou la 1/2 de leur poids d'acide sulfurique pur et concentré, à 66° B<sup>e</sup>, et à verser dans le liquide noir de la carbonisation, du chlorure de chaux et de l'eau distillée. En agitant le mélange, la matière blanchie et ayant l'aspect d'une terre calcaire est humectée à froid avec de l'alcool absolu, recueillie et lavée sur un filtre. Le liquide filtré est concentré, introduit dans le ballon A de l'appareil (V. *fig. 136*), et soumis à l'action d'une pile ayant pour électrode négative un fil d'or; on opère ensuite comme il a été dit plus haut.

On peut encore, après avoir transformé le résidu du traitement par l'ac. sulfurique en charbon sulfurique complet et friable, réduire

(1) Voyez notre mémoire intitulé: ACTION DES LIQUIDES ALBUMINEUX SUR LE BICHLORURE DE MERCURE (JOURNAL DES CONNAISSANCES MÉDIC. ET DE PHARM., 1845).



ce dernier en poudre, le traiter par un excès d'eau régale, et évaporer la liqueur jusqu'à siccité; le résidu repris par l'eau distillée et filtré, est soumis à un courant d'hydrogène sulfuré; s'il se produit un précipité, on laisse reposer, on sépare celui-ci par décantation, on le lave, on le traite à chaud par l'ac. azotique; l'excès d'acide étant chassé, on traite par l'eau, on filtre au papier et le liquide filtré est soumis à l'action des réactifs et de la pile de Smithson.

Nous devons indiquer les contre-poisons spéciaux du sublimé corrosif. Navier a indiqué les alcalis, les terres alcalines, et les sulfures alcalins; mais ces moyens ne paraissent pas devoir donner de bons résultats, surtout les premiers. Le docteur Buckler, il y a vingt ans, a proposé l'emploi d'un mélange d'or et de fer en poudre fine dans un liquide mucilagineux. M. John Burry préfère n'employer comme excipient de cet antidote que l'eau aiguisée de 40 gouttes d'acide sulfurique; il introduit dans ce liquide 2 gram. de chacun de ces métaux. Mais ce réactif, qui paraît être très-efficace, n'étant pas susceptible de pouvoir être trouvé tout prêt chez les pharmaciens, pourrait être remplacé, comme le proposent MM. Bouchardat et Sandras, par de la poudre de zinc et de fer, et même tout simplement par du fer réduit par l'hydrogène que l'on peut administrer en grande quantité sans nul inconvénient. Il décompose assez vite le sel mercuriel, surtout lorsqu'il se rencontre avec un liquide légèrement acide, ce qui est le cas du suc de l'estomac. L'oxyde de fer dialysé est sans action efficace.

M. Bouchardat propose encore le persulfure de fer hydraté, et M. Mialhe le protosulfure également hydraté. On l'administre comme le peroxyde de fer gélatineux, dans l'empoisonnement par l'acide arsénieux.

Le docteur Poumet a proposé, et l'Institut l'a sanctionné, l'emploi du protochlorure d'étain comme contre-poison infailible du sublimé corrosif. Mais il faut qu'il soit administré presque aussitôt que le poison a été ingéré, ce qui souvent n'est pas possible; de plus cet antidote est lui-même dangereux. M. Bussy a proposé la magnésie.

Nous dirons, avant de passer outre, que l'albumine est un très-bon contre-poison du sublimé, et en même temps celui qui a été le plus expérimenté; le blanc d'œuf se trouve partout. C'est Orfila qui en conseilla, le premier, l'emploi. Toutefois, il faut éviter un excès d'albumine dans lequel se redissoudrait le précipité primitivement formé.

*Protochlorure de mercure.* — L'ammoniaque ou un soluté de potasse le noircit, l'iodure de potassium le verdit.

*Bioxyde de mercure.* — Il se transforme en bichlorure de mercure quand on le dissout dans l'acide chlorhydrique; alors il donne les réactions indiquées. (Voy. *Bichlorure de mercure.*)

*Cyanure de mercure.* — Lorsqu'on le chauffe dans un tube, il se décompose en mercure, en cyanogène et en charbon. On reconnaît le cyanogène à son odeur et à sa flamme purpurine si on y met le feu; on peut le transformer en un autre sel pour l'expérimenter.

*Azotate de protoxyde de mercure.* — Sa solution aqueuse est précipitée en noir par les alcalis, en blanc par l'acide chlorhydrique, en jaune verdâtre par l'iodure de potassium.

*Azotate de bioxyde de mercure.* — Sa solution aqueuse est précipitée en jaune par la potasse, la soude ou l'eau de chaux en excès, en blanc par l'ammoniaque, en rouge par l'iodure de potassium. L'acide hydrochlorique et les chlorures ne le précipitent pas comme le précédent.

*Protosulfate de mercure.* — Il donne les mêmes réactions que l'azotate de protoxyde par rapport à sa base, mais différentes par rapport à l'acide.

*Bisulfate de mercure.* — Mêmes observations que ci-dessus, en prenant l'azotate de bioxyde pour point de comparaison.

*Bromures, iodures, sulfocyanures de mercure.* — Les proto et bibromure de mercure présentent une certaine analogie avec le proto et le bichlorure. Le bibromure se distingue du bichlorure en ce que sa solution aqueuse n'est pas précipitée par le chromate neutre de potasse (*Berthelot*). Le protoiodure est vert, insoluble, fusible et volatil; le biiodure est rouge écarlate, un peu soluble, fusible, volatil en cristaux jaunes qui peu à peu redeviennent rouges: c'est un corps dimorphe. Le sulfocyanure de mercure se boursoufle subitement lorsqu'on le chauffe, en dégageant de l'azote, des vapeurs de sulfure de mercure, et laisse une masse volumineuse et spumeuse, composée de paillettes graphitoïdes, qui se transforme en cinabre et se volatilise complètement par une plus forte chaleur. (Voyez p. 975, *Serpents de Pharaon*).

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES PRÉPARATIONS ARSENICALES.

L'acide arsénieux est un poison pour tous les animaux et même pour les végétaux, cependant un cryptogame (*Hygrocracis arsenicus*) se développe dans la liqueur de Fowler (*Un. ph.* 1879).

L'acide arsénieux est à peu près la seule préparation qui doive nous occuper ici; nous ne voulons pas dire pour cela que les autres



composés arsenicaux ne soient pas vénéneux ; nous savons très-bien qu'à part les sulfures naturels (orpiment et réalgar) qui, en raison de leur insolubilité, sont peu dangereux, les sulfures artificiels qui contiennent une forte proportion d'acide arsénieux non combiné, les arsénates et arsénites solubles sont des poisons aussi actifs que l'acide arsénieux lui-même. Mais ces préparations sont moins connues, et en général plus difficiles à se procurer ; aussi ne jouent-elles qu'un faible rôle dans les annales toxicologiques, tandis qu'il est constant que l'acide arsénieux a figuré dans plus des deux tiers des empoisonnements commis dans des intentions homicides.

Cette préférence que les empoisonneurs accordaient à l'acide arsénieux avant la vulgarisation des allumettes chimiques s'explique par la facilité avec laquelle on peut se procurer ce corps, qui est employé dans l'industrie par les indienneurs, les verriers, les naturalistes, les fabricants de papiers peints, etc. ; dans l'agriculture, pour le chaulage des blés destinés à la semence ; dans l'économie domestique, pour la destruction des rats ; elle s'explique surtout par l'absence d'une coloration distincte (1) et de toute saveur désagréable et forte lorsqu'il est ingéré, mêlé à des aliments un peu sapides, ainsi que par l'énergie de son action, et par les petites proportions qu'il suffit d'administrer.

Cette action destructive de l'acide arsénieux est très-anciennement connue. L'*acquetta di Napoli* et l'*aqua toffana*, poisons célèbres au moyen âge, en Italie, étaient, à ce qu'il paraît, des préparations qui avaient pour base la substance dont nous parlons.

Cette importance de l'acide arsénieux comme toxique nous fait un devoir d'entrer à son sujet dans plus de détails que nous ne le faisons pour les autres poisons, tout en suivant le même ordre.

**Signes de l'empoisonnement.** — *Action physiologique.* L'acide arsénieux, dit le docteur Baude, agit sur l'économie animale d'une manière délétère et avec des symptômes analogues, quelles que soient les voies par lesquelles il ait été introduit, soit par les voies digestives, soit par certaines ouvertures naturelles, telles que le vagin, le rectum, soit par absorption par une plaie, par injection dans les veines, etc. Dans tous les cas, il a pour effet d'augmenter les sécrétions d'une manière anormale, de déterminer des convulsions, de diminuer la contractilité et principalement celle qui est soumise à la volonté ; enfin il produit

(1) Par arrêté du 26 février 1875, l'acide arsénieux destiné à l'usage interne, pour le traitement des animaux domestiques, n'est vendu que dénaturé : acide arsénieux p. 100, colcothar p. 1, aloès p. 0,50.

l'anéantissement de l'irritabilité et la mort. La similitude de ces résultats montre que ce poison n'agit que lorsqu'il a été absorbé ; aussi les effets sont-ils d'autant plus prompts qu'il est porté plus rapidement dans la circulation ; et celui qui est introduit par injection dans les veines ou par l'absorption d'une plaie, produit des symptômes bien plus subtils que celui qui est introduit dans l'estomac ou absorbé par d'autres surfaces muqueuses. On a vu l'acide arsénieux, pris à haute dose, rester plusieurs heures sans donner lieu à des accidents, tandis que, dans d'autres cas, ces accidents se manifestaient assez promptement après son introduction. Cette diversité de résultats peut s'expliquer par les divers états sous lesquels le poison aura été pris : ainsi, on comprendra que l'acide arsénieux vitreux, qui possède une plus grande solubilité, agira avec plus de promptitude que l'acide opaque ; que celui-ci en poudre fine aura encore une action plus prompte que celui qui est en fragments, et enfin que si dans le véhicule qui sert au poison, une portion de l'arsenic a eu le temps de se dissoudre, l'effet en sera encore plus rapide, puisque, toutes choses égales d'ailleurs, l'absorption en sera plus facile.

Les premiers symptômes sont : des nausées, des vomissements de matières muqueuses mêlées de sang ; ces vomissements ne se manifestent ordinairement que quelques heures après l'ingestion du poison. Successivement apparaissent ensuite l'anxiété précordiale, la douleur avec sentiment de chaleur, et même de brûlure, dans la région de l'estomac, coliques avec évacuations alvines, sentiment de soif avec constriction à l'œsophage ; les boissons, même les plus douces, sont rejetées ; le pouls est fréquent, développé ; les battements du cœur sont forts ; la sueur couvre le visage et le corps ; la respiration est gênée ; la peau du visage s'injecte ; une démangeaison et une éruption, semblables aux piqûres d'orties, couvrent la peau, souvent des convulsions avec d'atroces douleurs font que le malade se tord et s'abandonne au désespoir. Enfin, arrive la prostration ; un calme trompeur s'empare du malade ; le corps se couvre d'une sueur froide ; les mouvements du cœur deviennent lents et irréguliers, et le malade meurt dans un état d'abattement complet.

À l'autopsie, on constate une rougeur de la membrane interne de l'estomac, des ecchymoses, une injection plus grande des vaisseaux de cet organe ; souvent la rougeur s'observe aussi dans les intestins. Le cœur présente à la partie interne des taches d'un rouge foncé, noirâtres, qui se remarquent quelquefois sur les valvules et les principaux faisceaux charnus de cet organe.



**Contre-poisons.** — On fera vomir en même temps qu'on administrera du sesquioxyde de fer hydraté gélatineux (Voy. ce mot), de manière à en gorger le malade (1 à 2 kilog. même, s'il le faut); l'hydrate est préalablement délayé dans de l'eau sucrée. A défaut d'hydrate de fer gélatineux, on emploiera du safran de mars apéritif, ou hydrate de sesquioxyde de fer sec. MM. Bouchardat et Sandras proposent aussi le persulfure de fer hydraté (Voy. p. 973); M. Duflos, l'acétate de sur-oxyde de fer; et M. Bussy, la magnésie hydratée. A défaut de ces substances, on fera prendre de l'eau de chaux pure, ou mieux mêlée à du lait ou de l'huile, du charbon en poudre et délayé dans de l'eau sucrée, une boisson mucilagineuse, une potion huileuse (huile d'olives ou d'amandes douces), du lait, de l'eau albumineuse, une eau sulfureuse, de l'eau de puits calcaire. Nous considérons comme inutile, et même comme faisant perdre un temps précieux, l'emploi d'un décocté de gales ou de quinquina préconisé, par divers auteurs, ainsi que l'antidote proposé par Rognetta, et qui consiste en un mélange de bouillon, de vin et d'eau-de-vie. L'emploi de l'oxyde de fer dialysé n'offre aucune efficacité malgré des assertions contraires.

Suite du traitement : comme pour les acides.

Le peroxyde de fer hydraté a été proposé, en 1834, par le docteur Bunsen, de Gœttingue, comme contre-poison de l'acide arsénieux, et l'on peut dire que c'est l'un des meilleurs contre-poisons de cette substance : d'assez nombreuses expériences sur l'homme et les animaux l'attestent (1). Mais il faut, bien entendu, qu'il soit administré à temps, avant que le poison ait été absorbé. Son action est toute chimique ; il agit en formant dans l'estomac avec l'acide arsénieux de l'arsénite de fer, insoluble, et conséquemment sans action sur l'économie.

Guibourt, qui admet du reste que l'hydrate humide est plus propre à neutraliser l'acide arsénieux, dit que l'on peut avec avantage, à défaut de celui-ci, employer l'hydrate sec. Le

(1) Un fait qui n'a été enregistré, que nous sachions, par aucun recueil scientifique, et qui démontre à la fois l'efficacité de l'antidote qui nous occupe, et la propriété de l'urine d'être, comme le professait Orfila, l'agent expulseur principal de l'arsenic lorsque la vie se prolonge après l'empoisonnement, est le suivant, que nous tenons d'un confrère, M. Philippe.

Une jeune personne de magasin prend volontairement environ 30 grammes d'acide arsénieux ; on ne s'aperçoit de l'empoisonnement que par les contorsions de la jeune fille. Aussitôt on appelle des médecins ; l'hydrate gélatineux est administré en quantité, en même temps que l'on fait vomir, et après quelques jours de convalescence la malade était guérie. Lecanu, qui avait suivi cet empoisonnement, trouva, par l'appareil de Marsh, que le cinquième jour après l'empoisonnement les urines contenaient encore de l'arsenic.

même auteur fait remarquer qu'il faut environ 30 gr. de peroxyde hydraté sec pour neutraliser les effets de 1 décig. d'ac. arsénieux.

100 grammes d'hydrate gélatineux en représentent de 30 à 35 seulement de peroxyde de fer calciné. Il faut insister sur ce dernier résultat, parce qu'on a vu des praticiens croire avoir assez fait dans les empoisonnements par l'arsenic, en donnant au patient quelques cuillerées du magma ferrugineux tandis qu'il faut l'employer, ainsi que nous l'avons dit plus haut, par kilogrammes, en le fractionnant par doses suffisamment rapprochées, destinées à neutraliser les effets du poison, à mesure qu'il se dissout dans les liquides du canal digestif. Comme on provoque en même temps le vomissement, on n'a pas à craindre la plénitude de l'estomac.

La circonstance de l'emploi à hautes doses de l'hydrate gélatineux de sesquioxyde de fer, fait un devoir impérieux aux pharmaciens de conserver toujours sous l'eau 3 à 4 kilogr. de cette préparation, divisés en plusieurs flacons. Il résulte des expériences de G. Leroy, de Bruxelles, que cet hydrate, auquel on reprochait de passer avec le temps à l'état cristallin, peut se maintenir amorphe et parfaitement actif, si on le place dans une condition de température telle qu'elle ne puisse s'abaisser beaucoup au-dessous de  $+12^{\circ}$  et qu'elle soit de  $15^{\circ}$  environ.

On a dit que quelquefois le sesquioxyde de fer gélatineux contenait de l'arsenic ; mais comme l'arsénite de fer n'a pas d'action sur l'économie, ce n'est pas là un motif pour ne pas l'employer. On ne tiendra compte de cette remarque que dans le cas d'expertise judiciaire, où l'arsenic de l'oxyde de fer pourrait induire en erreur.

La magnésie proposée, dès 1795, par Mandel, pharmacien de Nancy, mais oubliée jusqu'en 1846, époque à laquelle M. Bussy démontra d'une manière péremptoire sa propriété antidotaire, doit encore être mise au-dessus de l'hydrate de peroxyde de fer gélatineux comme contre-poison de l'arsenic : 1<sup>o</sup> comme étant plus facile à se procurer que ce dernier ; 2<sup>o</sup> parce qu'en raison de sa propriété laxative elle détermine plus promptement l'expulsion du produit arsenical formé. Aujourd'hui les cas de réussite par la magnésie sont déjà aussi nombreux et aussi évidents que ceux obtenus avec l'hydrate ferrique. La magnésie doit être administrée en excès et délayée dans de l'eau. Elle ne doit pas être trop fortement calcinée, et même l'hydrate de magnésie en gelée serait bien préférable. Les pharmaciens feraient donc bien d'en avoir aussi de préparée à l'avance. (Dans notre *Magnétiognose* nous traitons cette question plus complètement, V. *Magnésie* et page 1095.)



Le collège de santé du duché de Brunswick a publié une formule d'antidote de l'acide arsénieux, dans laquelle sont associés l'hydrate de peroxyde de fer et la magnésie. On ajoute 12 gr. de magnésie calcinée à 30 gr. de sulfate acide de peroxyde de fer, délayés dans 250 gr. d'eau; et on administre par quart d'heure 6 à 12 cuillerées de ce mélange trouble, dont 30 gr. contiennent 0,37 d'hydrate de peroxyde, 0,675 de magnésie et 1,75 de sulfate demagnésie (V. *J. Ch. m.* 1862, p. 602).

De ses nombreuses expériences sur l'influence que les corps gras (huile, beurre, lait, etc.) exercent sur la solubilité de l'acide arsénieux, M. Blondlot a été porté à conclure qu'on pouvait les considérer, dans certains cas, comme antidotes de cet acide, en retardant beaucoup sa dissolution et partant son absorption. (V. *Un. pharm.* 1860, 1877, 1878, p. 270.)

**Réactifs.** — L'acide arsénieux, jeté sur des charbons ardents, répand des vapeurs d'une odeur d'ail caractéristique; chauffé avec de la potasse et du charbon, dans un tube effilé à l'une de ses extrémités et fermé à l'autre, il forme au-dessus de la partie chauffée un anneau miroitant d'arsenic métallique. L'acide arsénieux dissous précipite en vert par le sulfate de cuivre ammoniacal, en jaune par le nitrate d'argent, en flocons jaunes par l'acide sulfhydrique, en blanc par l'eau de chaux. Le précipité vert que l'on obtient dans le premier cas est de l'arsénite de cuivre (*vert de Schéele*), soluble dans l'ammoniaque. Il est donc important que le sulfate de cuivre ammoniacal ne contienne pas un excès d'ammoniaque. Le précipité jaune que l'on obtient par le nitrate d'argent est de l'arsénite d'argent, qui passe assez promptement au noir par son exposition à la lumière. Le *nitrate d'argent ammoniacal* proposé par Hume produit la même réaction avec plus de sensibilité; mais, comme le sulfate ammoniacal, et moins encore, il ne faut pas qu'il contienne d'ammoniaque en excès, car le précipité ne se formerait pas; un moyen d'obtenir ce résultat, en préparant le réactif, consiste à ne verser l'ammoniaque que goutte à goutte dans le soluté du nitrate d'argent, et de cesser aussitôt que l'on voit l'oxyde d'argent qui a été précipité par les premières portions d'ammoniaque être complètement dissous. Le précipité formé par l'eau de chaux est de l'arsénite de chaux qui se dissout dans un excès d'acide arsénieux.

L'acide sulfhydrique est un réactif très-bon et très-sensible pour démontrer la présence de l'acide arsénieux. Il donne, comme nous l'avons dit, un précipité jaune sulfure d'arsenic (*orpiment*) soluble dans l'ammoniaque, d'où on peut le précipiter en saturant celle-ci par un acide. Il est toujours nécessaire d'ajouter qq. gouttes d'a-

cide chlorhydrique, afin de favoriser la réaction. Quand l'acide arsénieux est en très-faible proportion, la liqueur jaunit et ne donne pas de précipité; nonobstant l'addition de l'acide chlorhydrique, on n'obtient le précipité qu'en concentrant la liqueur. Les sulfhydrates solubles précipitent également comme l'acide sulfhydrique, mais il est plus convenable d'employer ce dernier, qui est plus sensible et de la pureté duquel on peut plus facilement s'assurer. On peut réduire le précipité de sulfure d'arsenic en le chauffant avec 12 p. d'un mélange de carbonate de soude (3 p.) et de cyanure de potassium (1 p.) bien secs, dans un courant d'acide carbonique sec; on obtient finalement un anneau miroitant d'arsenic.

Christison, dans l'essai par l'hydrogène sulfuré, propose de décolorer les liqueurs et de séparer les matières organiques, en ajoutant dans le décocté des matières suspectes un soluté d'oxyde de zinc dans la potasse caustique. L'oxyde se précipite uni aux matières organiques, tandis que la potasse s'unit avec l'acide arsénieux et reste en solution. Ce liquide obtenu clair par décantation ou filtration, est acidulé par l'acide chlorhydrique, et l'arsenic est précipité par l'acide sulfhydrique.

Nous avons dit que l'hydrogène sulfuré était un réactif très-sensible de l'acide arsénieux; cependant il l'est beaucoup moins que le nitrate d'argent ammoniacal dont nous avons parlé plus haut. M. Devergie, dans son *Traité de médecine légale*, évalue la sensibilité de ce dernier au double de celle du premier. Ce même toxicologiste a déterminé en chiffres la valeur des divers réactifs: l'eau de chaux peut déceler dans un soluté la présence d'un *deux-millième* d'acide arsénieux; le sulfate de cuivre ammoniacal, un *cinq-mille-deux-centième*; l'acide sulfhydrique, un *deux-cent-millième*; et le nitrate d'argent ammoniacal, un *quatre-cent-millième*. Malgré cette excessive sensibilité du nitrate d'argent ammoniacal, M. Devergie lui accorde moins de confiance qu'à l'acide sulfhydrique, car il suffit qu'il y ait un atome de chlorhydrate dans le soluté présumé arsenical pour qu'il se produise un chlorure d'argent qu'on pourrait prendre pour un arséniate; les liqueurs provenant des expertises présentent souvent, en raison des substances animales qu'elles tiennent en dissolution, une coloration jaune qu'elles communiquent au chlorure d'argent qui est primitivement blanc; un phosphate soluble produirait un résultat analogue.

Tous les précipités obtenus par les réactifs que nous venons de faire agir donnent de l'arsenic métallique si on les chauffe dans un tube avec de la potasse et du charbon, ainsi qu'il a été dit plus haut.



Tels étaient les moyens employés pour rechercher l'acide arsénieux dans les substances qu'on supposait en contenir, jusqu'à l'époque (1836) où James Marsh mit si ingénieusement à profit la propriété que l'on connaissait déjà au gaz hydrogène arsénié de laisser déposer par la combustion l'arsenic métallique qu'il contient. Le nom de son appareil est devenu historique. Cependant disons tout de suite, avant de passer à l'étude de cet appareil, que si les moyens indiqués démontraient pleinement la présence de l'arsenic; si, en un mot, par leur emploi on arrivait à pouvoir présenter de l'arsenic métallique, il serait inutile d'aller plus loin. Nous dirons même qu'autant que possible il faudra contrôler les résultats de l'appareil de Marsh par ces réactifs, car celui-ci, en raison même de sa très-grande sensibilité (il peut déceler un *cinq-cent-millième* d'acide arsénieux, d'après M. Mohr; un *millième*, suivant M. Devergie), peut jeter du doute dans quelques circonstances.

Depuis son invention, l'appareil de Marsh a subi de nombreuses modifications de la part des toxicologistes; à ce point que l'appareil primitif de Marsh n'étant plus employé depuis longtemps, on devrait plutôt dire: *méthode de Marsh*. Mais notre intention n'est point de faire connaître toutes ces modifications heureuses ou puérides; nous nous bornerons à dire quel est l'appareil qui nous paraît le plus apte à donner des résultats à la fois faciles et exacts, renvoyant pour plus de détails au *Manuel de l'appareil de Marsh*, de MM. Chevalier et Barse (1).

L'appareil que Marsh a mis en usage se compose d'un tube de verre recourbé en siphon, de 20 à 25 millimètres de diamètre intérieur, ouvert à ses deux extrémités; un tube de métal muni d'un robinet, et terminé par une ouverture circulaire très-étroite, est engagé au moyen d'un bouchon dans la petite branche du tube. Une lame de zinc est suspendue dans cette branche à quelques centimètres au-dessus de la courbure; enfin, tout l'appareil est maintenu dans une position verticale au moyen d'un support.

L'appareil étant ainsi disposé, le robinet ouvert, on verse la liqueur suspecte par la grande branche, après l'avoir convenablement acidulée avec de l'acide sulfurique; la liqueur s'élève jusqu'à une petite distance du bouchon; on ferme le robinet. Le zinc est attaqué, et il se dégage de l'hydrogène qui déprime la colonne liquide dans la grande branche; bientôt le zinc est mis à nu, et le dégagement de gaz cesse. On essaye alors l'hydrogène qui s'est produit

pendant la réaction; pour cela on ouvre le robinet, on enflamme le gaz à sa sortie, et l'on tient horizontalement en contact avec la flamme une lame de verre ou une soucoupe de porcelaine.

Si l'hydrogène est mélangé d'hydrogène arsénié, il se forme un dépôt métallique d'arsenic; à mesure que le gaz hydrogène s'écoule, la liqueur acide remonte et arrive de nouveau en contact avec le zinc; le dégagement recommence; on ferme alors le robinet jusqu'à ce que la courte branche soit de nouveau remplie de gaz, et ainsi de suite. Ce procédé réussit fort bien lorsque les liqueurs suspectes sont limpides; mais lorsqu'elles sont visqueuses, comme cela arrive presque toujours dans les recherches médico-légales, le dégagement d'hydrogène donne beaucoup de mousse, et il faut attendre souvent longtemps avant que cette mousse soit tombée et qu'elle permette d'enflammer le gaz. Marsh recommandait, pour empêcher la formation de la mousse, de verser une couche d'huile à la surface du liquide.

Nous venons de voir que les matières organiques gênaient considérablement l'opération.

Plusieurs procédés ont été conseillés pour détruire les matières organiques et obtenir des liqueurs propres à être introduites dans l'appareil de Marsh.

Le procédé d'Orfila, qui est un perfectionnement de celui de Rapp, consiste à mélanger la matière animale avec le double à peu près de son poids d'azotate de potasse, et à la dessécher dans une capsule de porcelaine, à une douce chaleur, en agitant de temps en temps. Cette opération faite, on chauffe au rouge obscur un creuset de Hesse neuf, on y ajoute par pincées le mélange organico-salin, jusqu'à épuisement de la matière; si, toutefois, des la première pincée, le produit de la déflagration, au lieu d'être blanc ou simplement grisâtre, était encore charbonneux, ce serait une preuve que la proportion de nitre n'aurait pas été assez forte pour incinérer toute la matière animale; il faudrait alors ajouter au mélange une nouvelle quantité de sel comburant capable de produire un résidu salin tel que nous l'avons dit. Lorsque la masse a subi la déflagration, on retire le creuset du feu, et quand il est assez refroidi pour que la matière ait acquis une consistance molle, on verse dans le creuset, et par très-petites parties, un peu d'eau distillée afin de délayer cette matière et de pouvoir la verser dans une capsule de porcelaine. Si une partie de la masse saline restait adhérente au creuset, on la détacherait en faisant bouillir dans celui-ci un peu d'eau, que l'on verserait ensuite dans la capsule. On décompose ensuite la masse saline par l'acide sulfurique concentré et pur, que l'on emploie par petites parties et jusqu'à ce qu'il

(1) Une bonne partie de cet article est extraite de l'excellent MANUEL DE MÉDECINE LÉGALE du docteur Bayard.



n'y ait plus d'effervescence ; alors on fait bouillir pendant un quart d'heure, une demi-heure ou une heure, suivant la proportion de matière sur laquelle on agit, afin de chasser la totalité des acides azotique ou azoteux. Cette précaution est indispensable, car sans cela le dégagement du gaz hydrogène n'aurait pas lieu, et d'un autre côté des explosions arriveraient infailliblement ; cette opération terminée, on reprend par l'eau le produit de l'évaporation saline, et le solum est introduit dans l'appareil de Marsh ; s'il était par trop acide, on le saturerait par de la potasse à l'alcool.

A l'aide de ce procédé, toute la matière organique est détruite ; on obtient de l'arsenic ou des taches arsenicales qui présentent tous les caractères physiques et chimiques qui leur sont propres ; mais, il faut le dire, ce mode de traitement offre quelques difficultés d'exécution : d'abord il a l'inconvénient d'exiger beaucoup d'acide sulfurique pour la décomposition de l'azotate de potasse, et ensuite si la décomposition de ce sel n'est pas complète, on éprouve des difficultés à faire fonctionner l'appareil de Marsh, parce que l'hydrogène mis à nu réagit sur les éléments de l'acide azotique.

Le procédé de destruction par l'acide azotique consiste à ajouter, par petites portions, les matières organiques préalablement incisées et divisées, dans une fois et demie leur poids d'acide azotique chaud, additionné de quelques gouttes d'acide sulfurique ; quand la dissolution est effectuée, on évapore à siccité en agitant continuellement, et le charbon obtenu est repris par l'eau pure ou aiguisée d'acide azotique.

M. Devergie a conseillé un procédé qui consiste à faire dessécher modérément la matière animale, à la peser et à la faire bouillir avec de l'eau à laquelle on ajoute de la potasse à l'alcool en quantité suffisante pour dissoudre la matière animale. On prend ensuite un poids d'azotate de chaux égal à celui de la matière animale, on ajoute un peu d'eau pour que le mélange soit bien homogène, car la chaux de l'azotate de chaux est mise à nu par la potasse employée, et la matière s'épaissit beaucoup. L'arsénite de potasse et l'azotate de chaux se décomposent mutuellement, il en résulte de l'arsénite de chaux fixe et de l'azotate de potasse ; alors, en desséchant le mélange et élevant légèrement la température, la matière animale brûle aux dépens de l'acide azotique de l'azotate de potasse ; la combustion est lente, elle se communique de proche en proche dans la capsule, et on obtient un résidu calcaire noirci par du charbon. On traite ce résidu par l'acide chlorhydrique, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence ; on filtre, on obtient un liquide incolore ou légèrement ambré, qu'on introduit dans

l'appareil de Marsh, en s'assurant qu'il n'est pas trop acide, ce que l'on reconnaît en en mettant une portion dans cet appareil.

M. Jacquelin a proposé de détruire les matières organiques par un courant de chlore gazeux dans l'eau tenant en suspension les matières préalablement broyées dans un mortier.

Flandin et Danger ont indiqué un procédé de carbonisation dans lequel on n'emploie qu'un seul réactif, l'acide sulfurique. La matière organique étant placée dans la capsule de porcelaine, on ajoute environ un sixième ou un cinquième de son poids d'acide sulfurique, puis on chauffe. La matière entre d'abord en dissolution, puis elle se carbonne pendant la concentration de la liqueur. On évapore en remuant continuellement avec une baguette de verre, et on continue à chauffer jusqu'à ce que le charbon paraisse friable et presque sec. On laisse alors refroidir la capsule, puis on ajoute avec une pipette une petite quantité d'acide azotique concentré ou d'eau régale avec un excès d'acide azotique (composée de 3 p. d'acide azotique et 1 p. d'acide chlorhydrique), dans le but de faire passer l'acide arsénieux à l'état d'acide arsénique, beaucoup plus soluble ; on évapore de nouveau à siccité, puis on reprend avec de l'eau bouillante. La liqueur filtrée est traitée par l'appareil de Marsh, dans lequel elle ne donne jamais de mousse. Ce procédé a été recommandé par la Commission de l'Institut, comme préférable aux précédents.

Une modification utile à apporter à ce procédé consisterait à carboniser la matière en vase clos dans une cornue munie d'une allonge et d'un récipient. En agissant de la sorte, on serait certain de ne laisser échapper aucune portion du poison. On pourrait ainsi détruire les matières organiques par l'eau régale ; la destruction opérée, on ajoute les liquides condensés dans le récipient à ceux qui sont restés dans la cornue, on laisse refroidir, on enlève les substances grasses solidifiées, on les lave à l'eau distillée, on réunit les eaux de lavage au reste du liquide suspect, on sature le tout, et le fait ensuite bouillir avec de l'acide sulfurique jusqu'à expulsion complète des acides azotique et chlorhydrique.

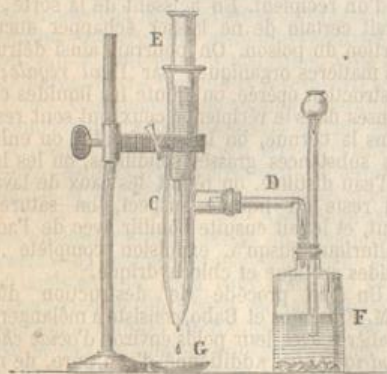
Un bon procédé de destruction dû à MM. Frésenius et Babo, consiste à mélanger les matières avec leur poids environ d'acide chlorhydrique pur, additionné d'eau pure, de manière à avoir une bouillie claire ; on chauffe et on verse dans le mélange peu à peu des pincées de 2 grammes environ de chlorate de potasse ; l'opération achevée, on jette sur un filtre, on lave jusqu'à ce que l'eau de lavage ne soit plus acide ; la liqueur filtrée est additionnée de solution aqueuse d'acide sulfureux en Q. S. pour que l'odeur de ce dernier soit



persistante, puis on fait bouillir pour chasser l'excès d'acide sulfureux.

La liqueur filtrée, limpide, obtenue par l'un de ces procédés de carbonisation des matières suspectes, peut être transformée en hydrogène arsénié dans un appareil particulier, imaginé par Flandin et Danger (fig. 137); il consiste en un condensateur cylindrique C terminé par une pointe conique restant ouverte et portant vers son extrémité inférieure une tubulure dans laquelle s'adapte, à l'aide d'un bouchon, un tube à combustion D recourbé à angle droit. Un réfrigérant E rempli d'eau distillée, s'engage dans le condensateur; le tout est soutenu par un support. Quand il ne se dégage que de l'hydrogène pur du flacon F, à large ouverture, le jet de flamme du gaz est engagé dans l'intérieur du tube à combustion, et l'on verse le liquide suspecte dans F, en réglant l'opération de manière à avoir une flamme de 5 à 6 millim. de longueur. La plus grande partie de l'arsenic se dépose à l'état d'acide arsénieux dans le tube à combustion, une partie est entraînée et vient se condenser avec la vapeur d'eau sur les parois du réfrigérant et s'écoule à l'extrémité inférieure du condensateur dans la capsule G. L'opération achevée, on fait bouillir dans le tube à combustion quelques gouttes d'acide nitrique ou d'eau régale, que l'on verse dans la capsule G et on évapore à sec, on reprend le résidu par l'eau distillée et on essaie le liquide par les réactifs.

(Fig. 137.)



En 1841, la Commission de l'Académie des sciences a fait de nombreuses expériences qui l'ont conduite à une série de conclusions, dont nous rapporterons les principales.

La méthode de Marsh rend facilement sensible 0,000001 d'acide arsénieux existant dans une liqueur renfermant 0,000012 environ. La

quantité proportionnelle d'acide arsénieux étant la même, les taches ne se montrent pas mieux avec une grande quantité qu'avec une petite quantité de liqueur; mais elles se forment pendant plus longtemps dans le premier cas que dans le second. Il en résulte qu'il y a avantage à concentrer les liqueurs arsenicales. On obtient ainsi des taches beaucoup plus intenses. Il est indispensable d'interposer, sur le passage du gaz, un tube de 3 décimètres au moins de long, rempli d'amiante, ou, à son défaut, de coton, pour retenir les gouttelettes de la dissolution qui sont entraînées mécaniquement par le gaz; autrement on est exposé à obtenir des taches d'oxysulfure de zinc qui présentent souvent l'aspect des taches arsenicales.

Lorsqu'on a à faire passer dans une petite quantité de liqueur une portion très-minime d'arsenic qui existe dans un grand volume de liquide que l'on ne peut pas concentrer par évaporation, le procédé de Lassaigne peut donner de bons résultats. Il consiste à faire passer le gaz hydrogène arsénié à travers une dissolution bien neutre d'azotate d'argent; à décomposer ensuite la liqueur par l'acide chlorhydrique, à l'évap. pour chasser les acides, puis à essayer sur le résidu les réactions de l'arsenic.

La dissolution d'azotate d'argent peut être remplacée par une dissolution de chlore ou par celle d'un chlorure d'oxyde alcalin.

La disposition de l'appareil de Marsh, indiquée par Berzelius et Liebig et reproduite, avec plusieurs modifications utiles, par Kœppelin et Kampmann, a été adoptée par les commissaires de l'Institut.

Cet appareil, dit de l'Institut, se compose d'un flacon à large ouverture, fermé par un bouchon percé de deux trous; par l'un d'eux on fait descendre jusqu'au fond du flacon un tube droit de 1 centimètre de diamètre, et dans l'autre on engage un tube de plus petit diamètre, recourbé à angle droit terminé en biseau à l'extrémité qui plonge dans le flacon, et portant en un point quelconque de la branche verticale ou horizontale une petite boule destinée à condenser et à faire retomber dans le flacon l'eau qui aurait pu être entraînée. Ce tube s'engage dans un autre plus large, de 30 centimètres environ de longueur, rempli d'amiante ou de coton (de chlorure de calcium desséché dans l'appareil de Kœppelin et Kampmann). Un tube de verre peu fusible, de 2 à 3 millimètres de diamètre intérieur, est adapté à l'autre extrémité du tube d'amiante. Ce tube, qui doit avoir plusieurs décimètres de longueur, est effilé à son extrémité; il est enveloppé d'une feuille de clinquant sur une longueur d'environ 10 centimètres.

L'appareil étant ainsi disposé, on introduit



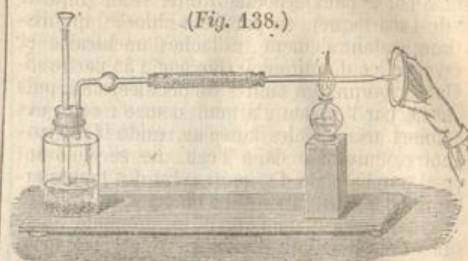
dans le flacon du zinc, de l'eau et un peu d'acide sulfurique. L'hydrogène qui se dégage chasse l'air du flacon. On porte au rouge, à l'aide de charbons placés sur une grille ou d'une lampe à alcool, la partie du tube qui est enveloppée de clinquant. Un petit écran, que l'on met quelquefois, empêche le tube de s'échauffer à une trop grande distance de la partie entourée de charbons. On introduit ensuite le liquide suspect par le tube ouvert au moyen d'un entonnoir effilé.

Si le gaz renferme de l'arsenic, celui-ci vient se déposer, sous forme d'anneau, en avant de la partie chauffée du tube; on peut enflammer le gaz qui sort de l'appareil, après un temps suffisant pour que tout l'air soit expulsé de l'appareil, afin d'éviter tout danger d'explosion, comme cela n'arrive encore que trop souvent (V. J. Ch. m. 1870, p. 226). Souvent on obtient encore des taches, quand on ne chauffe pas une partie assez longue du tube, ou lorsque celui-ci a un trop grand diamètre. On peut également recourir le tube et faire plonger son extrémité dans une dissolution d'azotate d'argent, pour condenser au besoin les dernières parties de l'arsenic. Afin de maintenir pendant l'opération le courant de gaz et l'intensité de la flamme, en augmentant ou diminuant à volonté la pression dans l'appareil, on peut employer la modification proposée par M. Chodzko, qui consiste à substituer au tube effilé qui termine l'appareil de Marsh, un tube en forme de T dont la branche verticale plonge dans une éprouvette remplie d'eau chlorée que l'on peut élever ou abaisser à volonté. (V. J. ph., 1852.)

Il est facile de constater toutes les propriétés physiques et chimiques de l'arsenic déposé dans le tube sous forme d'anneau. Ainsi, l'on vérifiera facilement : 1° sa volatilité; 2° sa conversion en une poudre blanche volatile d'acide arsénieux, quand on chauffera le tube, ouvert aux deux bouts, dans une position inclinée; 3° en chauffant un peu d'acide azotique ou d'eau régale dans le tube, l'arsenic passera à l'état d'acide arsénique très-soluble dans l'eau. La liqueur évaporée à sec dans une petite capsule de porcelaine, donnera un précipité rouge brique quand on y versera quelques gouttes d'une dissolution bien neutre d'azotate d'argent; 4° enfin, après toutes ces épreuves, on peut isoler de nouveau l'arsenic à l'état métallique, en ajoutant une petite quantité de flux noir dans la capsule où on a fait la précipitation par l'azotate d'argent, desséchant la matière et l'introduisant dans un petit tube dont une des extrémités est effilée, et dont on ferme l'autre extrémité à la lampe, après l'introduction de la matière. En chauffant au rouge, on voit apparaître dans la par-

tie très-étroite du tube un anneau arsenical parfaitement caractérisé.

Si, au lieu d'obtenir un anneau d'arsenic, on veut avoir des taches, on enflamme le gaz arséné à l'extrémité du tube, on donne à la flamme une longueur qui ne dépasse pas  $\frac{1}{4}$  à 5 millimètres et on la fait tomber soit perpendiculairement, soit obliquement sur une as-



siette ou une soucoupe de porcelaine. Aussitôt qu'une tache est formée, on transporte le jet de flamme sur un autre point. L'appareil que nous représentons ici (fig. 138) est le plus communément employé pour obtenir l'arsenic sous forme de taches.

Ainsi que nous l'avons dit, et nous ne saurions trop insister sur ce point, il est de la plus haute importance que la matière organique soit complètement détruite; sans cela, non-seulement la liqueur mousse dans l'appareil de Marsh, mais encore elle peut donner les taches qu'Orfila, qui les a observées d'abord, a nommées *pseudo-taches* ou *taches de crasse*. Elles se distinguent facilement, par les réactions chimiques, des taches arsenicales, mais elles pourraient donner lieu à des méprises très-graves si l'expert se contentait des caractères physiques de ces taches.

Les taches arsenicales sont d'une couleur qui varie du gris d'acier au brun fauve, miroitantes et très-brillantes; noirâtres quand l'arsenic est abondant; volatiles à la flamme du gaz hydrogène.

Le procédé de Marsh, d'une simplicité extrême d'ailleurs, peut, comme l'a observé Liebig, et ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, donner lieu à des erreurs graves, si l'on se contente d'un examen superficiel des taches. Plusieurs métaux tels que le *fer*, le *zinc*, le *plomb*, peuvent, comme l'arsenic, fournir avec l'appareil de Marsh, des taches susceptibles d'être confondues, par leurs apparences physiques, avec les taches arsenicales. On peut aussi avoir des taches de soufre jaune citron, des *taches composées* (arsenic et antimoine, arsenic et soufre, antimoine et soufre).

Les préparations antimoniales traitées, dans



les mêmes circonstances que l'arsenic, par l'appareil de Marsh, donnent des taches miroitantes noires ou d'un gris foncé sur les capsules de porcelaine; ces taches, que l'on pourrait confondre à première vue avec celles produites par les préparations arsenicales, s'en distinguent: 1° par la chaleur qui volatilise les taches arsenicales, et non les taches antimoniales; 2° par l'hypochlorite de soude (liqueur de Labarraque), ou par l'eau chlorée, qui dissout instantanément les taches arsenicales et non celles d'antimoine (*Bischoff*); 3° par le soluté azotique des taches évaporé à siccité, puis traité par l'azotate d'argent neutre: celui des taches antimoniales laisse un résidu blanc jaunâtre, insoluble dans l'eau, ne se colorant pas par l'azotate d'argent; celui des taches arsenicales laisse un résidu blanc, soluble, donnant avec l'azotate d'argent un précipité rouge brique d'arséniate d'argent; 4° par la vapeur d'iode qui fait disparaître les deux sortes de taches et les transforme en iodures: l'iodure d'arsenic jaune citron est volatil; l'iodure d'antimoine, rouge orangé, résiste à l'action de la chaleur (*Meisser, Lassaigne*) (1); 5° par le sulfhydrate d'ammoniaque qui dissout les taches antimoniales, et détache par paillettes métalliques les taches arsenicales; 6° par la vapeur de brome qui colore les taches arsenicales en jaune citron, soluble dans l'ammoniaque, et les taches antimoniales en jaune orangé, insoluble dans cet alcali (*Slater*); 7° par la vapeur de phosphore qui fait disparaître les taches arsenicales en quelques heures, et en quelques jours seulement celles d'antimoine (*Cottrean fils*); 8° par l'iodate de potasse, en solution concentrée, qui n'attaque pas les taches antimoniales, tandis qu'il colore en rouge cannelle, puis dissout les taches arsenicales (*Slater*). Ajoutons que la potasse caustique en morceaux décompose l'hydrogène antimoné, tandis qu'elle ne fait subir aucune altération à l'hydrogène arséné (*Dragendorff*) (*V. Un. Ph.* 1867).

Orfila a fait voir que l'acide arsénieux pouvait être retrouvé après la mort, dans le sang, dans les viscères et dans l'urine. Quant à l'arsenic que l'on avait annoncé exister dans le corps de l'homme, à l'état normal (*arsenic normal*), toutes les expériences faites par la Commission de l'Institut, tant sur la chair musculaire que sur les os, ont donné des résultats négatifs.

La Commission, résumant les instructions contenues dans son rapport, a exprimé son opinion de la manière suivante:

Le procédé de Marsh, appliqué avec toutes

les précautions qui ont été indiquées, satisfait aux besoins des recherches médico-légales dans lesquelles les quantités d'arsenic qu'il s'agit de mettre en évidence sont presque toujours supérieures à celles que la sensibilité de l'appareil permet de constater. Bien entendu qu'il doit toujours être employé comme moyen de concentrer le métal, sous forme d'anneaux ou de taches, pour en étudier les caractères chimiques, et qu'on devra considérer comme nulles, ou au moins comme très-douteuses, les indications qu'il fournirait, si le dépôt qui s'est formé dans la partie antérieure du tube chauffé ne permet pas à l'expert, à cause de sa faible épaisseur, de vérifier d'une manière précise les caractères chimiques de l'arsenic.

Depuis l'époque (1841) à laquelle la Commission de l'Institut a publié son rapport, des perfectionnements ont été apportés soit dans la construction des appareils, soit dans le mode opératoire. MM. Chevallier et Barse ont réuni dans leur Manuel tout ce qui a rapport aux modifications successives que l'on a fait subir à l'appareil de Marsh.

*Procédé de Reinsch.* — Il consiste à aciduler par de l'acide chlorhydrique les liqueurs arsenicales et à les faire bouillir avec des lames de cuivre métallique, qui bientôt se recouvrent d'une couche grisâtre d'arsenic. On soumet les lames de cuivre à la chaleur de la lampe, dans un tube contenant de l'air, et on obtient de l'acide arsénieux. Si on fait cet essai sur une petite partie de la liqueur ou des aliments soupçonnés arsenicaux, et que l'on ait eu de l'arsenic, on peut traiter toute la masse par le chlore, ainsi que nous venons de le décrire. Cette méthode, suivant M. Hugo Reinsch, peut déceler jusqu'à un millionième d'arsenic dans une liqueur.

*Procédé de Zwenger.* — Pour transformer en chlorure d'arsenic, l'acide arsénieux mélangé aux matières organiques, on distille presque à siccité, dans une cornue de grande capacité, l'estomac et les intestins convenablement divisés, avec dix fois leur poids d'acide chlorhydrique pur, étendu d'un poids égal d'eau; le produit distillé soumis à un courant d'acide sulfhydrique est converti en sulfure d'arsenic qui est recueilli, lavé, séché et dissous dans l'acide azotique concentré. Le résidu d'évaporation de cette liqueur acide, fondu avec de l'azotate de soude pur, donne de l'arséniate de soude dont la solution est précipitée par le sulfate de magnésie ammoniacal, à l'état d'arséniate ammoniacal-magnésien, etc. Ce procédé a l'inconvénient d'exiger l'intervention d'un trop grand nombre de réactifs.

*Procédé Sneider et Fyfe.* — L'arsenic est amené à l'état de chlorure d'arsenic en traitant les matières suspectes par un mélange

(1) On peut modifier cette réaction de l'iode de la manière indiquée par M. C. Hüsson (*V. Un. Ph.* 1868, p. 210).



de chlorure de sodium et d'acide sulfurique dans une cornue tubulée munie d'un récipient, etc. On chauffe au bain de sable, peu à peu; il se condense dans le récipient: de l'eau, de l'acide chlorhydrique et enfin du chlorure d'arsenic qui donnera toutes les réactions caractéristiques. Ce procédé n'est pas applicable quand il s'agit d'acide arsenique.

M. Draper a proposé d'employer dans l'appareil de Marsh le magnésium en bandes que l'on fait passer peu à peu par un ajutage recourbé adapté à la partie inférieure du flacon de dégagement et contenant du mercure; il a proposé également d'introduire dans le tube pour la décomposition du gaz, un faisceau serré de fils de platine, et d'étrangler cette partie du tube; en chauffant le faisceau, tout l'arsenic s'y dépose; on pèse le platine avant et après l'expérience et l'augmentation de poids donne celui de l'arsenic.

*De la pureté des réactifs.* — Il est indispensable que l'expert essaie préalablement, avec le plus grand soin, tous les réactifs qu'il doit employer dans ses recherches.

L'acide sulfurique du commerce est aujourd'hui presque toujours arsenical, et l'arsenic y est à l'état d'acide arsénieux ou à l'état d'acide arsénique, si l'acide sulfurique renferme des composés nitreux (Bussy et Buignet). Pour essayer l'acide dont on doit faire usage, il faut en saturer 125 grammes, par exemple, par la potasse, puis mettre le produit dans l'appareil de Marsh. S'il donne des taches arsenicales, on peut, comme l'a proposé Orfila, laisser cet acide en contact avec l'acide sulfhydrique pendant vingt-quatre heures, filtrer à travers un peu d'amianté, faire bouillir quelques instants la liqueur filtrée et distiller dans une cornue munie d'un récipient. Il est préférable de purifier l'acide, suivant la méthode de MM. Bussy et Buignet, c'est-à-dire de le faire bouillir avec une petite quantité d'acide nitrique, puis de sulfate d'ammoniaque, et de le distiller.

Il faut éviter aussi l'emploi d'acide sulfurique nitreux, dans l'appareil de Marsh; il tend à former un hydrure d'arsenic solide, fixe (Blondlot). L'addition d'une faible proportion de sucre s'oppose à cette formation.

L'acide azotique ne contient pas ordinairement d'arsenic. Pour s'en assurer, toutefois, il faut le saturer par de la potasse à l'alcool, décomposer l'azotate de potasse par de l'acide sulfurique pur, et mettre le sulfate acide de potasse dans l'appareil de Marsh. On sera certain d'avoir de l'acide azotique parfaitement pur lorsqu'on l'aura distillé sur de l'azotate d'argent.

L'acide chlorhydrique, dit pur ou réactif, renferme rarement de l'arsenic; il n'en est pas de même de l'acide du commerce (V. *Un. Ph.* 1862, p. 414). On peut le purifier en l'étendant d'eau et y faisant passer un courant d'hydrogène sulfuré, laissant déposer le sulfure, décantant, filtrant à travers l'amianté, et distillant en faisant passer le gaz dans de l'eau distillée (Dupasquier). Un autre moyen, dû à M. Bettendorff, consiste à laisser séjourner l'acide chlorhydrique brut pendant 24 heures avec une solution chlorhydrique de chlorure stanneux; on sépare le dépôt formé, on distille en recueillant à part le premier dixième (V. *Un. ph.* 1870). Quant au moyen de s'assurer de sa pureté, il suffit d'en saturer 125 gr. par de la potasse à l'alcool, et d'essayer le chlorure de potassium formé dans l'appareil de Marsh, dont on dégage l'hydrogène au moyen d'ac. chlorhydrique (V. *J. Ph.* 1870).

La potasse à l'alcool n'est presque jamais arsenicale. On peut s'en assurer en saturant 60 grammes par l'acide sulfurique ou chlorhydrique pur, et essayant le produit dans l'appareil de Marsh.

L'azotate de potasse est très-rarement arsenical. Pour reconnaître sa pureté, on en décomposera 180 gram. dans une capsule en porcelaine, à la température de l'ébullition, par de l'acide sulfurique concentré et pur, ajouté jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs orangées d'acide hypoazotique. On fait ensuite bouillir avec l'eau distillée, pour dégager le reste de l'acide hypoazotique, et on sature la liqueur refroidie par de la potasse à l'alcool, car sans cela la liqueur serait trop acide; et enfin on essaie dans l'app. de Marsh.

On constate la pureté de l'eau en en mettant trois ou quatre litres dans un grand appareil de Marsh, et en se servant de zinc et d'acide chlorhydrique pur.

Le zinc et le fer ne sont pas mêlés aussi souvent à l'arsenic qu'on l'a prétendu; il est même assez fréquent d'en trouver qui en est tout à fait exempt. Au reste, il n'y a rien de plus simple que d'essayer l'appareil pendant un quart d'heure ou une demi-heure avant d'ajouter les liqueurs suspectes.

Le zinc est le plus souvent employé. Le zinc en grenaille doit être préféré au zinc laminé. Ce dernier exige toujours plus d'acide sulfurique pour le dégagement du gaz, et ce dégagement se fait toujours longtemps attendre. S'il est très-pur et réfractaire à l'action de l'acide sulfurique, il suffit d'y ajouter une lame ou une spatule de platine.

Le zinc doit toujours être renouvelé pour chaque opération. Il résulte, en effet, des expériences de MM. Mohr et Liebig, qu'une par-



tie de l'arsenic métallique réduit se dépose sur le zinc, s'y combine probablement, et se dégage ensuite quand on ajoute une nouvelle quantité d'acide sulfurique.

Il est nécessaire que l'expert fasse en même temps, ou immédiatement après l'essai sur les matières empoisonnées, une expérience de contrôle, en employant les mêmes réactifs et en même quantité que dans l'expérience véritable.

*Sulfures d'arsenic.* — Les deux sulfures d'arsenic, jetés sur des charbons ardents, répandent des vapeurs alliées; chauffés avec de la potasse caustique et du charbon, ils donnent, d'une part, de l'arsenic métallique, et de l'autre, du sulfure de potassium.

*Acide arsénique.* — Il précipite en rouge brique par l'azotate d'argent, et mieux encore par l'azotate d'argent ammoniacal; il ne précipite par l'acide sulfhydrique que si on ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Du reste, mêmes réactifs que pour l'acide arsénieux.

*Arsénite de cuivre.* — Vert, insoluble, très-toxique; sa poussière seule peut déterminer des éruptions cutanées de mauvaise nature, l'inflammation des yeux, des muqueuses de la bouche et des voies aériennes. (V. *Rev. Ph.* 1859-1860; *Rép. Ch.* 1861; *J. Ch. m.* 1859, 1860, 1861). Projeté sur des charbons ardents, il répand des vapeurs blanches à odeur alliée, et laisse pour résidu de l'oxyde de cuivre; avec l'ammoniaque il donne une solution d'une belle couleur bleue, qui saturée par l'ac. chlorhydrique laisse précipiter l'ac. arsénieux; mêlé avec du charbon et chauffé dans un tube, il donne de l'arsenic et de l'ac. arsénieux; introduit dans l'appareil de Marsh fonctionnant à blanc, il fournit un anneau arsenical ou des taches. L'arsénite de cuivre ou vert de Schéele est une couleur verte très-répandue dans l'industrie; il y a encore d'autres verts arsénicaux (vert anglais, mélange de vert de Schéele, de sulfate de baryte et de sulfate de chaux; vert minéral ou vert de Schéele mélangé de céruse, d'oxyde de cuivre, de bleu de montagne et d'acétate de plomb; vert de Schwefelfurth ou aceto-arsénite de cuivre, mélange d'arsénite et d'acétate de cuivre; vert de Paul Véronèse, qui a pour base l'arséniate de cuivre; vert de Vienne ou de Mittis ou de Kircherger, qui est un arseniate de cuivre; cendres vertes, mélange d'arsénite de cuivre et de sulfate de chaux) dont l'emploi exige certaines précautions résumées, en 1860, dans une instruction du conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine (V. *Un. Ph.* 1861. p. 212; *J. Ph.* 1870, 1873).

*Arsénite de potasse et solution de Fowler.*

— Avec l'azotate d'argent, précipité jaune serin, soluble dans l'ammoniaque. Du reste, mêmes caractères que l'acide arsénieux et que les sels de potasse.

*Arsénite de soude.* — Mêmes caractères que le précédent, excepté sous le rapport de la base.

*Arsénates. Solution de Pearson.* — Mêmes réactions que les arsénites, si ce n'est qu'ils précipitent en rouge brique par l'azotate d'argent.

Enfin, nous dirons que les chimistes toxicologues établissent pour la recherche de l'arsenic dans les terres de cimetières, que l'arsenic naturel aux terrains est à l'état de combinaison insoluble; et au contraire, que l'arsenic échappé des cadavres empoisonnés se dissout par de simples lavages à l'eau distillée.

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES PRÉPARATIONS ANTIMONIALES.

*Signes de l'empoisonnement.* — A peu près les mêmes que ceux produits par les préparations mercurielles (p. 1101).

*Contre-poisons.* — Faire vomir, puis donner une solution de tannin (1 gr. dans 50 ou 100 gr. d'eau) ou plusieurs tasses de décocté de noix de galle, de quinquina gris ou rouge, d'écorce de saule ou de chêne, en un mot de toutes les substances tannifères, une forte infusion de café, de la magnésie délayée dans de l'eau; combattre le vomissement avec de l'eau sucrée contenant un peu d'opium, de sirop diacode ou de décocté de pavots; calmer les douleurs d'estomac par quelques sangsues. (V. *Acides.*)

*Réactifs.* — Chauffées jusqu'au rouge dans un creuset ou au chalumeau, avec de la potasse et du charbon, toutes les préparations antimoniales donnent de l'antimoine métallique. Leurs solutés précipitent en jaune orangé par l'acide sulfhydrique et les sulfures alcalins.

*Tartrate d'antimoine et de potasse.* — Le soluté d'émétique donne des précipités blancs par la potasse, la soude, l'ammoniaque, les eaux de chaux et de baryte; les carbonates alcalins le troublent aussi au bout de quelque temps. Le chlorure de platine donne un précipité jaune. Les décoctés astringents le précipitent en blanc. L'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque sont les réactifs les plus sensibles; ils peuvent déceler un cent millième d'antimoine. (Voy. plus haut.)

*Chlorure d'antimoine.* — Réaction de l'émétique et de l'acide chlorhydrique.

Les autres préparations antimoniales (ker-



més, soufre doré, verre d'antimoine, etc.) seront traitées par la potasse et le charbon.

Les préparations antimoniales rendues solubles et introduites dans l'appareil de Marsh, donnent de l'antimoine métallique sous forme de taches à contours très-nets, d'un bleu ardoisé très-marqué, le plus souvent recouvertes en totalité ou en partie par une substance noire, opaque, d'aspect charbonneux, non volatiles à la flamme du gaz hydrogène; ou d'anneaux qui, oxydés par un courant d'air atmosphérique et chauffés légèrement, se transforment en acide antimonieux fixe.

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES PRÉPARATIONS CUIVREUSES.

**Signes de l'empoisonnement.** — Les mêmes à peu près que par les préparations mercurielles (p. 1101).

**Contre-poisons.** — Les mêmes que pour les préparations mercurielles; puis l'eau albumineuse sucrée, un mélange de poudre de zinc et de fer, le fer réduit par l'hydrogène, le fer porphyrisé (dans du miel ou du sirop), la limaille de zinc, le persulfure de fer hydraté humide, la magnésie, le prussiate jaune de potasse.

**Réactifs.** — Les solutés aqueux des sels de cuivre ont une belle couleur bleue légèrement verdâtre. L'acide sulfhydrique et les hydrosulfates les précipitent en noir; la potasse et la soude caustiques donnent d'abord un précipité bleu verdâtre pâle, puis un précipité un peu plus foncé; l'ammoniaque donne un précipité semblable, mais qu'elle redissout si on la verse en excès, et communique à ce liquide une très-belle couleur bleue. L'arsénite de potasse les précipite en vert; l'arséniate, en bleu; les carbonates alcalins, en bleu verdâtre; le cyanure jaune de potassium et de fer en brun marron si la liqueur est concentrée, et lui donne seulement cette coloration si elle est trop étendue. Une lame de fer ou de zinc bien décapée, plongée dans ces dissolutions acidulées, se recouvre bientôt d'une couche de cuivre métallique. Si la quantité de cuivre est très-faible, on se trouvera mieux d'employer une aiguille d'acier suspendue par un fil dans la liqueur acidulée par l'acide sulfurique (6 gouttes d'acide pour 250 gr. de liquide) (*Boutigny*).

Dans les cas où, en suivant la méthode ordinaire, il faut procéder à l'incinération, on évite, selon M. Risler, cette opération en ayant recours à la pile formée par un couple fer-platine (*V. Rev. ph.*, 1853-54). Voici la limite de sensibilité des réactifs du cuivre: ammoniaque 0,0001; ferrocyanure de potassium 0,00005; hydrogène sulfuré 0,00002; aiguille 0,000002. Certains corps gras (beurre,

huile) paraissent être des réactifs très-sensibles des sels de cuivre en dissolution dans les eaux (*Jeannel, Lancelot*) (*V. Un. Ph.* 1862).

Les sels de cuivre qui figurent le plus souvent dans les empoisonnements par les préparations de ce métal sont: les *acétates* et le *sulfate*, certaines couleurs à base de cuivre (*vert de Brunswick* ou oxychlorure de cuivre, *vert de Casselmann* ou sous-sulfate de cuivre hydraté, *vert de gris* ou sous-acétate de cuivre, etc.). Une goutte d'ammoniaque tache en beau bleu tout papier coloré avec un sel de cuivre.

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES PRÉPARATIONS D'ÉTAIN, DE BISMUTH, DE ZINC, DE FER, D'ARGENT ET D'OR.

**Signes de l'empoisonnement.** — Les mêmes que dans les empoisonnements mercuriels (p. 1101).

**Contre-poisons.** — Idem.

**Réactifs. Etain.** — Transformées en protochlorure, les préparations d'étain ne précipitent pas par l'eau distillée; elles précipitent en blanc par la potasse, l'acide azotique, le cyanoferrure de potassium; l'acide sulfhydrique ou un sulfure alcalin y déterminent un précipité chocolat, soluble dans un excès du précipitant; le chlorure d'or donne le précipité pourpre de Cassius, après addition à froid d'acide azotique; le chlorure d'étain, chauffé avec de la potasse, donne de l'étain métallique.

Le perchlorure d'étain fournit un précipité jaune par l'acide sulfhydrique et ne précipite pas par le chlorure d'or.

**Bismuth.** — Les sels de bismuth précipitent en blanc par l'eau distillée, la potasse, la soude, l'ammoniaque, les carbonates et les phosphates alcalins; en brun marron, par l'iodure de potassium; en noir, par les hydrosulfates ou l'acide sulfhydrique. Le zinc les réduit en bismuth métallique.

**Zinc.** — Les sels de zinc donnent, par les alcalis, un précipité blanc, soluble dans un excès de ceux-ci. Ils donnent également un précipité blanc avec les hydrosulfates et l'acide sulfhydrique, si la dissolution est neutre; le précipité est nul si elle est acide. Le cyanoferrure de potassium donne un précipité blanc; le cyanure rouge, un précipité jaune orangé. Les précipités chauffés avec du charbon donnent du zinc métallique.

On a proposé le soluté de bicarbonate de soude ou de potasse comme antidote du sulfate de zinc. L'eau de savon, mêlée d'albumine, a bien réussi dans un empoisonnement par le chlorure de zinc. Indiquons aussi la magnésie caustique délayée avec de l'eau; le lait, les boissons mucilagineuses tièdes.



*Fer.* — Les protosels donnent, avec la potasse, la soude ou leur carbonate, un précipité blanc verdâtre qui passe au vert, puis au brun par le contact de l'air. L'infusé de noix de galle et le tannin ne colorent la liqueur en bleu noirâtre qu'après un certain temps. Le cyanure jaune de potassium et de fer donne un précipité blanc qui bleuit peu à peu à l'air, ou sur-le-champ par l'addition d'un peu de chlore. Le cyanure rouge donne un précipité de bleu de Prusse.

Les persels de fer donnent un précipité de bleu de Prusse avec le cyanure jaune; point de précipité avec le cyanure rouge; avec l'infusé de noix de galle, un précipité noir bleuâtre (encre ordinaire); avec la potasse, la soude, ou leur carbonate, un précipité jaune rougeâtre.

*Or.* — Les sels d'or précipitent en noir par le protosulfate de fer, en chocolat foncé par les hydrosulfates, en jaune par l'ammoniaque, en pourpre par le protochlorure d'étain.

*Argent.* — Le nitrate d'argent chauffé donne de l'argent métallique; son soluté donne par l'acide chlorhydrique et les chlorures un précipité insoluble dans l'eau et l'acide azotique, soluble dans l'ammoniaque, et devenant violet à l'air; la potasse et la soude y forment un précipité olivâtre, l'acide sulfurique précipite en noir; l'arsénite de potasse ou de soude, en jaune serin; et l'arséniate de potasse ou de soude, en rouge brique.

Son véritable contre-poison est le sel marin en dissolution dans l'eau. Nous avons été témoin d'un cas d'empoisonnement par le nitrate d'argent, traité avec succès par ce moyen.

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES PRÉPARATIONS DE PLOMB.

**Signes de l'empoisonnement.** — Saveur sucrée, astringente, métallique, désagréable, resserrement à la gorge. (Voy. *Préparations mercurielles.*)

**Contre-poisons.** — Persulfure de fer hydraté humide, solutés de sulfate de soude ou de magnésie (30 gr. dans 1/2 lit. d'eau, en plusieurs doses), eau albumineuse, eau de puits, eaux sulfureuses, électuaire de soufre, limonade sulfurique ou tartrique, magnésie.

**Traitement.** — Ce traitement est celui de la colique des peintres, que voici :

*Remède ou traitement de la Charité contre la colique des peintres.*

1<sup>er</sup> jour, lavement purgatif des peintres.  
Dans la journée, eau de casse avec les grains.

Le soir, lavement anodin des peintres.  
Après le lavement anodin, bol calmant (thériacale 4,0, opium 0,05).

2<sup>e</sup> jour, eau bénite à prendre en 2 fois, 1 heure d'intervalle.

Dans la journée, tisane sudorifique.

Le soir, bol calmant.

3<sup>e</sup> jour, tisane sudorifique laxative.

Le matin, potion purgative des peintres.

Le soir, lavement anodin, bol calmant.

4<sup>e</sup> jour, comme le troisième.

5<sup>e</sup> jour, dans la journée, tisane sudorifique.

Le soir à 4 h., lavement purgatif.

Le soir à 6 h., lavement anodin, et à 8 h., bol calmant.

Si le mal n'a pas cédé, on recommence le traitement en supprimant l'eau bénite et en insistant sur les purgatifs.

Le traitement à l'iodure de potassium est préférable. (V. *Iodognosie*). On a aussi proposé les bromures alcalins (D<sup>r</sup> Rabuteau).

**Réactifs.** — Toutes les préparations de plomb chauffées au rouge avec la potasse et le charbon donnent du plomb métallique, et toutes, rendues solubles par un acide convenable, précipitent en jaune par l'iodure de potassium, le chromate de potasse, et en noir par l'acide hydrosulfurique et les hydrosulfates; mises en contact avec une lame de zinc, elles abandonnent le plomb à l'état métallique, sous forme de lamelles brillantes.

#### EMPOISONNEMENTS PAR LE CHLORE, LES CHLORURES D'OXYDES, L'IODE, LE BROME.

**Signes de l'empoisonnement.** — Contractions intenses de la poitrine, surtout si c'est du chlore, étouffements, crachats sanguinolents; si c'est de l'iode ou du brome, nausées, ardeur à la gorge, vomissements de matières tachées de jaune et d'une odeur d'iode ou de brome.

**Contre-poisons.** — Pour le chlore, l'eau de javelle et les autres chlorures d'oxydes, de l'eau légèrement ammoniacale, de la magnésie, beaucoup d'eau; de l'eau albumineuse (*Devergie*); pour l'iode ou le brome, de l'amidon et mieux de l'empois ou colle d'amidon, puis du lait, de l'albumine, des émoullients.

L'empoisonnement par le brome pourrait être combattu par l'iodure de sodium, et réciproquement l'empoisonnement par l'iode, par le bromure de sodium, en raison de l'antagonisme de ces deux métalloïdes (*Gubler*).

#### EMPOISONNEMENTS PAR LE PHOSPHORE ET LES PRÉPARATIONS PHOSPHORÉES.

Les cas d'empoisonnement par le phosphore ou les matières phosphorées étant devenus très-fréquents, depuis que les allumettes chimiques (1), les pâtes phosphorées, sont si universel-

(1) La pâte phosphorée détachée de 8 ou 9 allumettes, représentant 15 à 19 millig. de phosphore, suffit pour déterminer la mort.



lement répandues, la toxicologie du phosphore, qui a été l'objet de nombreuses recherches dans ces dernières années, exige une mention spéciale. L'intoxication particulière aux ouvriers qui y travaillent, et la nécrose des maxillaires, qui en est la suite, ont été aussi très-étudiées.

**Signes de l'empoisonnement.** — Désordres nerveux, inflammation, brûlure et désorganisation des tissus en contact; accidents d'ailleurs variables, suivant que le phosphore est divisé dans l'eau, en suspension dans un corps gras, dissous dans les huiles, pulvérisé ou en cylindres.

**Contre-poisons.** — Suivant MM. Antonelli et Borsarelli, le meilleur est la magnésie calcinée, en suspension dans l'eau bouillante et administrée en grande quantité; boissons mucilagineuses préparées avec de l'eau portée à l'ébullition afin de la priver d'air le plus possible. Nous proposons les boissons albumineuses ou mucilagineuses mêlées de magnésie. L'huile nous paraît, par son action dissolvante, plutôt nuisible qu'utile (V. *Rev., pharm.* 1851-52). Dans quelques cas, administrer des vomitifs (émétique) ou des évacuants énergiques, pour expulser le poison. Il résulte d'expériences récentes, que l'essence de térébenthine, administrée dans une potion gommeuse, ou mieux, en capsules, détruit les effets funestes du phosphore (D<sup>r</sup> Audant, *Personne*) (V. *Un. Ph.* 1868, 1869, 1872). M. Vigier constate la valeur antidotique de l'essence de térébenthine. Dans le même but et aussi pour combattre les effets pernicieux des vapeurs de phosphore dans les fabriques d'allumettes chimiques, MM. Eulenberg et Vohl ont proposé le charbon animal sous forme de pilules (V. *Un. ph.* 1871).

**Réactifs.** — Plusieurs procédés ont été proposés successivement pour constater la présence du phosphore. Nous citerons celui de M. Lipowitz (*Rev. pharm.*, 1855-56), puis celui de Mitscherlich, qui est d'une exécution facile et d'une grande

sensibilité. Ce dernier procédé, présenté en 1856, consiste à distiller les matières suspectes divisées, dans une cornue ou un ballon avec un peu d'acide sulfurique et Q. S. d'eau

Les vapeurs arrivent par un tube deux

fois recourbé à angle droit, et communiquent avec un serpentín vertical placé dans un réfrigérant ou manchon en verre refroidi par un courant d'eau froide (*fig.* 139). Si les matières contiennent du phosphore, on aperçoit, dans l'obscurité, au point de condensation des vapeurs, une lueur phosphorescente, plus ou moins persistante, semblable à un anneau lumineux. Si les matières suspectes contiennent des substances volatiles (alcool, éther, essence de térébenthine, huiles volatiles), la phosphorescence ne se manifeste que lorsque celles-ci ont passé à la distillation. On peut ainsi déceler la présence de *un cent millième* de phosphore.

Pour rendre l'appareil accessible à tous les pharmaciens, M. Chevallier lui a fait subir une modification consistant en deux ballons placés et chauffés sur le même bain de sable et communiquant chacun par des tubes courbés à angle droit, avec un petit ballon faisant fonction de récipient. L'un des ballons contient les matières suspectes, l'autre sert à faire une expérience comparative avec des matières analogues aux premières, mais entièrement exemptes de phosphore (V. *Un. ph.*, 1860); on opère du reste comme avec l'appareil de Mitscherlich. D'après M. Hardy (*Un. ph.* 1873), la température constante de la phosphorescence est de 88 à 89°.

En 1857, M. Dussart a proposé un autre procédé de recherche basé sur la propriété que possèdent le phosphore et tous les composés oxygénés du phosphore, inférieurs à l'acide phosphorique (ac. phosphoreux, hypophosphoreux), de donner, dans l'appareil de Marsh, de l'hydrogène phosphoré dont la flamme produit, dans l'obscurité ou à la lumière artificielle, un reflet vert émeraude : la réaction est des plus sensibles; malheureusement beaucoup de matières organiques, la plupart des matières animales solubles, empêchent l'hydrogène phosphoré de brûler avec sa coloration caractéristique (*Un. ph.*, 1862 — *J. Ch. m.* 1870).

Le procédé de M. Lintner est basé sur ce fait signalé par M. Boettger, que le phosphore bouilli avec une solution concentrée de sulfate de cuivre donne un mélange de phosphore et de phosphate basique de cuivre, qui mis, encore humide, en contact avec le cyanure de potassium pulvérisé, dégage de l'hydrogène phosphoré inflammable, reconnaissable à son odeur et à la coloration noire qu'il fait prendre à l'azotate d'argent ou au papier qui en est imprégné (V. *J. ph.* 1870).

Pour isoler le phosphore des matières grasses (bouillon, potage, etc.) avec lesquelles il peut être mêlé, M. Van Bastelaer emploie l'ammoniaque liquide qui dissout la graisse



(Fig. 139.)



et laisse le phosphore intact (V. *Un. ph.* 1873).

La recherche du phosphore dans les cas d'empoisonnement par l'emploi de cette substance, présente de nombreuses difficultés en raison de la rapidité avec laquelle ce corps peut disparaître, et aussi à cause de l'existence d'une proportion notable de composés phosphorés dans presque tous les organes de l'économie. Aussi ni la présence, ni la quantité d'acide phosphorique et de cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien, dans les recherches toxicologiques du phosphore, ne peuvent être considérées comme des preuves d'empoisonnement par le phosphore en nature (V. *J. ph.* et *Un. ph.* 1874). — Il paraîtrait, d'après M. Schultzen, que l'homme ou les animaux empoisonnés par le phosphore sécrètent une urine très-riche en acide lactique (*J. Ph.* 1867).

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES CANTHARIDES.

**Signes de l'empoisonnement.** — Nausées, vomissements abondants, selles copieuses, souvent sanguinolentes et albumineuses, coliques violentes, douleurs atroces à l'épigastre, ardeur extrême de la vessie, dysurie, urines sanguinolentes avec production de fausses membranes et présence de l'albumine; priapisme opiniâtre et douloureux (contesté par plusieurs praticiens), parfois horreur des liquides, convulsions, délire. La cantharidine passe dans la circulation, perd son action toxique au contact du serum alcalin, et le retrouve dans son excrétion avec l'urine acide.

**Contre-poisons.** — Le camphre (eau ou émulsion camphrée) passe pour être l'antidote des cantharides. Faire prendre des boissons laiteuses et mucilagineuses, des lavements huileux.

**Traitement.** — Faire vomir, injecter dans la vessie des liquides mucilagineux; frictionner la partie interne des cuisses et des jambes avec de l'huile camphrée, si l'ardeur de la vessie et la difficulté d'uriner persistent; si les cantharides ont été appliquées à l'extérieur, on se contente de frictions huileuses camphrées, de quelques sangsues et fomentations sur la partie douloureuse.

**Réactifs.** — Les préparations de la cantharide dans lesquelles les principes actifs de cet insecte sont à l'état de dissolution, sont fort difficiles à déceler. Dans le cas contraire, si l'individu est mort, en insufflant d'abord les intestins, puis les faisant sécher et les examinant entre deux lames de verre, les coupant par morceaux, on reconnaît facilement à l'œil nu des parcelles de cantharides qui se présentent sous forme de points brillants d'un vert doré (*Poumet*).

M. Dragendorff a donné un procédé d'ex-

traction de la cantharidine des divers organes (foie, reins, cœur, cerveau, muscles, poumons, etc.), dans un empoisonnement par les préparations de cantharides (V. *J. ph.* 1873 et *DRAGENDORFF, Man. de toxic.*, 1873).

#### EMPOISONNEMENTS PAR LE VERRE PILÉ, L'ÉMAIL.

Ce ne sont pas à proprement parler des poisons. Ces substances ne causent d'accidents que mécaniquement.

**Traitement.** — On gorgera le malade de painade ou d'autres aliments enveloppants; on provoquera ensuite le vomissement; puis on aura recours aux moyens antiphlogistiques, tant internes qu'externes.

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES POISONS IRRITANTS VÉGÉTAUX.

**Traitement.** — Antiphlogistiques; puis quelques tasses d'infusé de café très-chargé pour combattre l'assoupissement. (V. *Acides*.)

La recherche de ces poisons (*aconit*, *cévadille*, *colchique*, *coloquinte*, *allebore*, etc.), qui devient un problème assez difficile de chimie organique, est quelquefois facilitée, lorsque l'empoisonnement peut être attribué à la présence d'un alcaloïde; la comparaison de l'alcaloïde présumé avec celui qu'on a préparé d'avance, devient alors un moyen de résoudre la question. C'est ainsi que M. Kosmann est parvenu à reconnaître un empoisonnement par l'*aconit*, en traitant les matières de vomissement de manière à isoler une substance présentant les réactions de l'*aconitine* (précipité jaune avec le chlorure d'or, précipité blanc avec le tannin, précipité brun Kermès avec l'iod. de potassium ioduré), qui furent comparées elles-mêmes avec celles de l'*aconitine* extraite de l'alcoolature d'*aconit* (V. *J. Ph.* 1856).

#### PIÈCES DE MONNAIES AVALÉES.

Dans le cas de pièces de monnaies avalées, on peut attendre sans danger, du moins pour celles d'or ou d'argent, qu'elles soient expulsées par la défécation ordinaire. Quant aux pièces de cuivre qui sont susceptibles de donner naissance dans l'estomac à des sels vénéneux, on hâtera avec avantage leur expulsion à l'aide des purgatifs, et en particulier de la magnésie.

#### EFFETS TOXIQUES DES POISONS DE LA DEUXIÈME CLASSE.

##### EMPOISONNEMENTS NARCOTIQUES.

**Signes de l'empoisonnement.** — Stupeur; engourdissement; pesanteur de tête; somnolence; regard hébété; prunelle très-ouverte, resserrée ou naturelle; délire furieux ou gai; hallucinations; douleurs, convulsions dans quelques parties du corps; paralysie des jambes; pouls variable; vomissement, surtout



lorsque le poison a été appliqué sur la peau dénudée.

**Traitement.** — Faire vomir. Le vomissement obtenu, donner une boisson acidule; combattre le narcotisme par une forte infusion de café, les potions stimulantes, les sinapismes. Les frictions sèches sur tout le corps sont utiles, ainsi que la saignée au bras ou à la jugulaire, si le malade est comme frappé d'apoplexie; si le poison a été appliqué à l'extérieur, on se comportera de même, à l'exception des vomissements qu'on ne provoquera pas.

M. Bouchardat conseille d'administrer de l'eau iodurée (1) ou l'iodure ioduré de potassium (2) après vomissement et purgation. Cette préparation, qu'il préconise comme antidote dans tous les empoisonnements par les plantes à alcaloïdes, donnerait lieu, suivant cet auteur, à des iodures d'iodhydrates d'alcalis végétaux, insolubles, et par conséquent bien moins vénéneux que ces alcalis eux-mêmes. Dans le même cas, M. Bussy conseille la magnésie; nous ajouterons que tous les alcalis minéraux, le charbon, conviennent. (V. p. 364, 1094).

Le Dr Quesneville a proposé l'emploi du sirop d'iodure d'amidon.

#### EMPOISONNEMENTS PAR L'ACIDE CYANHYDRIQUE ET LE CYANURE DE POTASSIUM.

**Acide cyanhydrique.** — **Réactifs.** — Préalablement saturé par la potasse, le soluté d'acide cyanhydrique précipite en bleu par un mélange de proto et de perchlorure de fer; et, par le sulfate de cuivre, il donne un précipité brun marron de cyanure de cuivre qui rend la liqueur simplement laiteuse si elle est très-étendue (Lassaigne). Dans ces deux derniers cas, il faut ajouter après le réactif un peu d'acide chlorhydrique pour enlever l'oxyde métallique qu'un peu de potasse en excès pourrait avoir précipité.

Le nitrate d'argent donne un précipité de cyanure d'argent, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique faible et froid, mais soluble dans cet acide bouillant et dans l'ammoniaque; il ne devient pas violet à l'air. Ce cyanure étant chauffé avec un peu de chlorure de sodium et de l'eau, son soluté filtré, chauffé avec un peu d'oxyde de fer vert hydraté, puis filtré de nouveau, précipite les sels de fer en bleu et ceux de cuivre en brun marron (Ossian Henry). Le cyanure d'argent, même en proportion très-minime, mis en contact avec du brome ou de l'iode, donne lieu à de petites aiguilles cristallines de bromure ou d'iodure de cyanogène, possédant la propriété

de changer de place, par l'application de la chaleur, dans le tube qui les renferme (O. Henry fils et Humbert).

Quelques gouttes d'acide prussique étendu d'assez d'eau pour ne plus être accusé positivement par la formation du bleu de Prusse, donnent, quand on chauffe le liquide sur un verre de montre avec une goutte de sulfure ammonique jusqu'à décoloration du mélange, un produit assez chargé de sulfo-cyanure d'ammonium pour produire avec les persels de fer une coloration rouge intense, et avec les sels de cuivre, en présence de l'acide sulfureux, un précipité blanc de sulfo-cyanure cuivreux (Liebig).

Le procédé de Schœnbein, antérieurement indiqué par M. Pagenstecher (V. GALAC. Ess. des médec.), et recommandé comme le plus simple et le plus sensible par M. Buchner qui l'a employé dans son expertise chimico-légale du procès Chorinsky, consiste dans l'emploi d'un papier réactif à la résine de gajac, imbibé d'une solution au 2/1000 de sulfate de cuivre, qui bleuit au contact de très-petites quantités de vapeurs cyanhydriques; mais ce papier bleuisant aussi au contact d'un assez grand nombre de corps oxydants (vapeurs d'acide nitrique, nitreuses, de chlore, d'iode, de brome, etc.) (Lebaigue), il est nécessaire, avant tout, de s'assurer de la non existence de ces derniers dans les matières soumises aux recherches médico-légales (V. Un. ph. 1869). D'ailleurs comme ce papier réactif bleuit au contact d'un grand nombre d'éthers cyanhydriques et d'autres composés organiques (Schaer), au contact du chlorure de cuivre et des chlorures, iodures, bromures des métaux plus électronégatifs que le cuivre (J. Hardy) et de beaucoup d'autres sels (Schlagdenhauffen) (V. Un. ph. 1871, 1874), il en résulte que le réactif de Schœnbein ne peut plus être appliqué à la recherche de l'acide cyanhydrique.

Pour isoler l'acide cyanhydrique, à l'état d'acide, des matières suspectes, on introduit ces matières, avec de l'eau si elles sont solides, dans une cornue à laquelle on adapte un tube qui va plonger dans un soluté d'azotate d'argent et on soumet à une distillation ménagée, au bain de sable; il se produit un précipité que l'on recueille et de la nature duquel on s'assure. Si les matières sur lesquelles on opère ont éprouvé un commencement de décomposition putride, on les distille avec de l'eau additionnée d'une petite quantité d'acide sulfurique pur. En 1846, M. Alfred Taylor a indiqué un procédé qui évite la distillation. On met une portion du liquide suspect dans un verre de montre, sur lequel on renverse ensuite un autre verre de montre mouillé avec de l'azotate d'argent. On expose l'appareil à la température

(1) Iodure de potassium, 4 gr.; iode, 3 décig.; eau, 1 litre. A boire par demi-verrées.

(2) L'iodure ioduré de potassium (iode, 10 gr., iodure de potassium, 20 gr.; eau, 500 gr.) est le réactif de M. Bouchardat pour la recherche toxicologique des alcaloïdes dans les urines.



de 60°, et si la liqueur contient de l'acide prussique, il se formera du cyanure d'argent sur le verre enduit d'azotate de ce métal.

Le sang contenant de l'ac. cyanhydrique, même en très-minime quantité, conserve une teinte rouge cerise clair pendant plusieurs jours (*Buchner*) et brunit profondément sous l'influence de l'eau oxygénée (*Schwanbein*).

**Contre-poisons.** — Faire vomir; faire respirer de l'eau chlorée (quatre parties d'eau, une de chlore liquide; à défaut, du chlorure de soude), de l'eau ammoniacale; affusions d'eau très-froide sur la tête, la nuque et tout le trajet de la colonne vertébrale; glace sur la tête; saignée de la jugulaire ou du bras; sangsues derrière les oreilles; frictions sur les tempes avec la teinture de cantharides et l'ammoniaque; sinapismes aux pieds. Malheureusement tous ces moyens ne sont point certains, et d'un autre côté le poison agit si promptement que, fussent-ils dans le cas contraire, on les administre toujours trop tard; quoi qu'il en soit, il faut toujours les mettre en usage. L'acide cyanhydrique anhydre tue à la dose de 5 centigr. pris en une seule fois, et à dose moindre, étendu d'eau. L'action foudroyante de cet acide, surtout chez les animaux à sang chaud, paraît due à ce qu'il arrête en quelque sorte mécaniquement et brusquement l'oxydation vitale (*V. Un. ph. 1872*).

Dans la première édition de cet ouvrage, nous émettions l'idée que les sels de fer devaient être des antidotes de l'acide cyanhydrique. Aujourd'hui cela est un fait. *MM. T. et H. Smith*, d'Edimbourg, proposent, d'après l'expérience, comme contre-poison de l'acide prussique, le mélange suivant: ils prennent 7 p. de sulfate ferreux dont ils transforment 4 p. en sulfate ferrique. Au mélange de ces sulfates dissous, ils ajoutent par chaque partie de ceux-ci 3 à 4 p. de carbonate sodique. On conserve cet antidote dans un flacon bien bouché; il convient également dans les empoisonnements par les eaux distillées de laurier-cerise et d'amandes amères. Le chlore, employé concurremment avec l'antidote de *MM. Smith*, peut aussi, d'après *M. Larocque*, produire de très-bons effets. Ce dernier chimiste préfère pour l'antidote de *MM. Smith* la formule suivante: sucre 60, sulfate ferreux 55, sulfate ferrique 90, eau 250, carbonate de soude cristallisé 560. D'autres auteurs indiquent de faire prendre 1/2 gr. de sulfate de fer dissous dans 200 gr. d'eau sucrée à avaler simultanément avec 15 gr. de carbonate de soude en solution (*V. Antidotes généraux*, p. 1094). Suivant *M. Ozanam*, l'oxygène et la respiration artificielle seraient l'antidote de l'acide cyanhydrique dans les cas d'empoisonnement par inspiration.

*Cyanure de potassium.* — Traité à froid par les acides forts, il laisse dégager de l'acide cyanhydrique; sa dissolution précipite en jaune orangé le protosulfate de fer; en blanc bleuâtre le persulfate de fer; en blanc les sels de zinc, de plomb, d'argent, et en jaune cannelle les persels de cuivre. (*Voy. Acide cyanhydrique et Potasse.*)

*Contre-poisons.* — Sels de sesquioxyde de fer. L'ac. cyanhydrique et le cyanure de potassium disparaissent complètement sous l'influence de la putréfaction (*Boujean*).

*Eau de laurier-cerise.* — Elle précip. en blanc l'azotate d'argent. (*Voy. Acide cyanhydrique.*)

A ces empoisonnements il faut ajouter ceux occasionnés par le laurier-cerise, les feuilles de pêcher, les amandes amères, le suc de *Manioc*, etc.

#### EMPOISONNEMENTS PAR L'OPIMUM, SES PRÉPARATIONS PHARMACÉUTIQUES ET SES PRODUITS CHIMIQUES.

C'est spécialement dans les empoisonnements par l'opium (*Voy. Contre-poisons généraux des narcotiques*, p. 1094, 1118) que le décocté de noix de Galle, le décocté de café chargé (50 à 100 gr. de bon café pour 500 d'eau) et sans sucre, sont efficaces.

*Opium, Laudanum*, etc. — Un chimiste allemand a proposé comme réactif très-sensible de l'opium l'acide xanthique ou picrique (produit par l'action de l'acide azotique sur l'indigo). Cet acide occasionne instantanément, dans les solutions d'opium les plus diluées, un précipité jaune serin, tandis que la liqueur devient rouge de vin. Le précipité formé est soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles essentielles, les alcalis, etc. Le plus généralement, dans les empoisonnements par l'opium ou ses préparations pharmaceutiques, on recherche la morphine ou l'ac. méconique. Pour les mettre en évidence, on fait bouillir les aliments et les tissus organiques avec de l'eau aiguisée d'acide acétique; on filtre et on évapore. On traite le résidu par de l'alcool bouillant et on filtre la liqueur; on y verse du sous-acétate de plomb; il se forme un précipité de méconate de plomb, et il reste dans la liqueur une solution d'acétate de morphine. On soumet le dépôt à l'action de l'acide sulfhydrique, et on sépare par le filtre le sulfure de plomb formé. On évapore lentement la liqueur, et on y constate la présence de l'acide méconique à l'aide d'un persel de fer en dissolution étendue, qui donne une coloration rouge. La liqueur qui contient l'acétate de morphine est traitée par l'acide sulfhydrique pour la débarrasser de l'excès d'acétate de plomb. On sépare et on essaye par les réactifs de la morphine. *Heusler* a indiqué un moyen de découvrir les petites quantités d'opium qui



consiste à rechercher la porphyrine. (V. *Rev. ph.*, 1848-49.)

**Morphine.** — L'acide azotique concentré la jaunit d'abord, puis lui donne une couleur rouge. Elle est soluble dans la soude et la potasse, moins dans l'ammoniaque; elle est plus facilement soluble dans l'éther acétique pur que dans l'alcool (*Valser*); mise en contact avec l'acide iodique, elle le décompose, ce que l'on peut constater en faisant intervenir l'amidon. Une solution de morphine, même très-étendue, se colore en jaune par l'acide iodique; cette teinte passe de suite en jaune brun très-foncé par l'addition de l'ammoniaque. (*J. Lefort.*) (V. *Un. ph.*, 1861.) La morphine bleuit par les persels de fer non acides, et est précipitée par le tannin, avec le réactif de *Fröhde* (dissolution de 1 décigramme de molybdate de soude dans 100 cent. cubes d'acide sulfurique concentré), elle prend une belle couleur violette. Elle est colorée en violet par l'acide sulfurique étendu à chaud (100 à 150°), additionné de quelques gouttes d'acide azotique. L'hypochlorite de soude, l'eau chlorée, le chlorate de potasse, agissent comme l'acide azotique (*Husemann*). Le perchlorure d'or donne un précipité jaune, puis bleuâtre et enfin violacé (*Larocque et Thibierge*). De même que tous les autres alcaloïdes, la morphine précipite par l'ac. phosphomolybdique (*Sonnenschein, De Vrij*) (V. *Rev. Ph.* 1857, 1858 — *J. Ph.* 1858, 1860), précipité en blanc floconneux par l'iodure double de cadmium et de potassium (*Marmé*) (1), donne un précipité blanc jaunâtre caillé, avec l'iodure double de mercure et de potassium dit réactif de *Nessler* (2) (V. *Un. Ph.* 1863), déjà employé par M. de *Vrij*, et considéré comme le meilleur réactif général des alcaloïdes (*Valser*).

Les sels de morphine donnent lieu aux mêmes réactions. Ils réduisent l'azotate d'argent (*Horsley*). On les distingue entre eux par la nature de leur acide. La sublimation et l'observation microscopique des alcaloïdes ou de leurs sels sublimés peuvent, suivant M. *Hévig* et M. *W. Guy*, rendre de grands services au point de vue de leur recherche médico-légale (V. *Un. Ph.* 1868).

**Codéine.** — N'est colorée ni par l'acide azotique, ni par les persels de fer.

Le tannin et les décoctés astringents (noix de galle, etc.) sont de très-bons contre-poisons de l'opium et de ses alcaloïdes. On a recommandé aussi, pour neutraliser l'action de l'opium, la teinture de belladone administrée

(1) S'obtient par dissolution à chaud de l'iodure de cadmium dans l'iodure de potassium en solution concentrée.

(2) Composé de bichlorure de mercure 13,55; iodure de potassium 49,8; eau Q. S. pour faire un litre.

dans des potions (*Constantin Paul*), les injections hypodermiques de sulfate d'atropine; contre les sels de morphine, l'injection hypodermique de la caféine, à la dose de 5 centig.

**Aniline, nitrobenzine.** — Ce sont des poisons narcotiques puissants, mais ils paraissent n'exercer qu'une faible irritation locale sur l'estomac et les intestins. Tous deux s'altèrent dans l'économie par oxydation ou par réduction: la nitrobenzine se change en aniline; l'aniline, en combinaison saline ou en matières colorées. Dans les cas d'empoisonnement rapide, on peut retrouver ces deux substances dans les organes en suivant le procédé suivant indiqué par M. *Létheby* et qui permettrait de reconnaître, suivant lui, 1/400 de centig. d'aniline: les matières à analyser broyées dans un mortier avec un peu d'eau et acidulées par l'ac. sulfurique sont distillées; en séparant à plusieurs reprises les produits de la distillation, on peut reconnaître à l'odeur la présence de la nitrobenzine. La dissol. alcoolique du résidu de la distillation est traité par le sous-acétate de plomb en léger excès; on filtre, l'excès de sous-acétate est précipité par le sulfate de soude, la liqueur limpide, mêlée de potasse caustique est distillée jusqu'à siccité au bain d'huile. Le liquide distillé (contenant l'aniline mêlée d'ammoniaque) est neutralisé, puis rendu légèrement acide par un excès d'acide sulfurique étendu et évaporé à siccité: ce résidu d'évaporation, s'il renferme de l'aniline, est de couleur rosée, entouré de stries bleues. Un peu de sa dissolution dans quelques gouttes d'acide sulfurique étendu de son poids d'eau, placé sur une lame de platine, en communication avec le pôle positif d'une pile de Grove, et touché avec l'électrode négatif, prend en quelques secondes, s'il contient de l'aniline, une teinte bronzée, bleue ou rose, suivant la proportion d'alcaloïde, celle-ci allant en décroissant à mesure que la couleur se rapproche du rose.

M. *E. Jacquemin* a également indiqué un procédé pour retrouver l'aniline dans le sang ou dans divers organes (V. *Un. ph.* 1874, 1875).

Les couleurs d'aniline ne sont pas toxiques par elles-mêmes, mais elles peuvent être nuisibles soit lorsque l'aniline s'y trouve mêlée, ou lorsqu'elles ont été incomplètement dépouillées, par le lavage, des agents oxydants qui ont servi à les préparer et dont un certain nombre compte parmi les poisons les plus violents (acide arsénique, bichlorure de mercure etc.), soit lorsqu'elles sont combinées avec des acides toxiques (acides chlorhydrique, arsénique, arsénieux, picrique, etc.).

La nitrobenzine ne paraît agir le plus souvent qu'au bout d'un certain temps, et détermine la mort à la dose de 9 à 20 gram. (*Muller et Schenck*). Pour la retrouver dans les



organes, on soumet ceux-ci à la distillation avec de l'acide sulfurique étendu, la nitrobenzine passe et nage dans le liquide distillé sous forme de gouttelettes huileuses qu'on isole en agitant ce dernier avec de l'éther; le liquide éthéré décanté donne par évaporation spontanée la nitrobenzine, reconnaissable à son odeur d'amandes amères, caractère qui appartient aussi à l'acide cyanhydrique; mais en présence du zinc et de l'acide chlorhydrique elle se transforme en aniline (V. *Un. ph.* 1875).

#### EFFETS TOXIQUES DES POISONS DE LA TROISIÈME CLASSE.

**Signes de l'empoisonnement.** — Excitation du cerveau et de la moelle épinière; roideur générale et convulsive; tête renversée en arrière; respiration difficile; contracture; douleurs abdominales; envies de vomir; cris; envies de dormir; asphyxie imminente.

**Contre-poisons. — Traitement.** — Provoquer le vomissement, purger, saigner. Eau iodurée de Bouchardat, tannin, infusions de café, de thé; magnésie, charbon ou antidotes généraux (p. 364) pour les plantes alcaloïdiques. (Voy. *Poisons de la deuxième classe.*) Après vomissements et selles, on aura recours aux boissons acidules, et enfin aux antiphlogistiques. (Voy. *Acides.*)

Pour les champignons en particulier, voici le traitement que l'on indique: faire vomir immédiatement, puis administrer un purgatif huileux (h. de ricin) pour faire évacuer le poison passé dans les intestins; donner ensuite, pour calmer les douleurs, une potion faite avec un infusé de feuilles d'orange et de l'éther (2 ou 3 gr.) ou une potion faite avec: potion gommeuse 130, huile d'amandes et éther, aa, 10; mettre alors le malade dans un bain; au sortir de ce bain, appliquer des fomentations émollientes sur le ventre et faire boire de la tisane de graine de lin. Si après l'emploi de ces moyens, l'assoupissement, le délire ou les convulsions continuent, appliquer des sinapismes aux pieds (V. *Un. ph.* 1860 et *l'Instruct. du Conseil de salubrité de la Seine.*)

Gérard a indiqué pour rendre inoffensifs les champignons vénéneux, le procédé suivant: les faire macérer pendant deux heures dans l'eau vinaigrée ou salée, les laver à grande eau, les faire bouillir dans de l'eau pendant une demi-heure, puis les laver et les essuyer. Pour 500 gr. de champignons coupés en 4 ou en 8, suivant leur grosseur, on emploie 1 litre d'eau additionnée de 3 cuillerées de vinaigre ou de 2 cuillerées de sel gris.

**Strychnine.** — La strychnine pure ne rougit pas par l'acide azotique concentré, elle ne rougit qu'autant qu'elle est mélangée de brucine. Le sulfocyanure de potassium produit, dans

les dissolutions des sels de strychnine, des cristaux brillants, soyeux, nageant au milieu du liquide (*Notus*). Le chlore précipite sa solution en blanc (*Pelletier*); le perchlorure d'or, en jaune-serin (*Larocque et Thibierge*); elle se colore en bleu-violet par l'ac. sulfurique et le bichromate de potasse ou mieux par une solution de 1 p. de permanganate de potasse dans 2000 p. d'ac. sulf. (*Wenzell*). Suivant M. Marchand, quand on triture une très-petite quantité de strychnine avec quelques gouttes d'ac. sulfurique concentré, contenant un centième de son poids d'acide azotique, la strychnine disparaît sans donner lieu à aucun phénomène appréciable; mais si on ajoute au mélange seulement un atome de bioxyde de plomb, il se développe à l'instant même une magnifique couleur bleue qui passe rapidement au violet, puis peu à peu au rouge, et qui finit enfin, au bout de quelques heures, par virer au jaune-serin. Si on ajoute de l'eau, la liqueur pâlit et se décolore (V. *Ess. des médic.*). L'iodure de mercure et de potassium qui ne précipite que les alcaloïdes en blanc jaunâtre cailléboté (p. 1120) trouble encore une solution qui ne renferme qu'un cent-millième de strychnine (*De Vrij*). (V. *J. Ph.* 1867, 1868; *Un. Ph.* 1870). Avec le persulfure d'hydrogène, la strychnine forme une combinaison cristallisée, jaune orange, remarquable par son insolubilité générale (*W. Hoffmann*). — L'acide phénique paraît faciliter singulièrement la séparation des sels de strychnine des matières organiques dans lesquels ils sont engagés (*Paul Bert*).

Les contre-poisons de la strychnine sont: l'ac. gallique, le tannin, l'infusé de noix de Galle, le chlore, les teintures d'iode et de brome. Suivant le docteur Kurzak, le meilleur est le tannin, à la dose de 20 à 25 fois celle de la strychnine ingérée, et sous forme de noix de galle, ou à son défaut d'écorce de chêne ou d'une substance tannifère comme les glands, les écorces de marronnier d'Inde, de saule, le brou de noix, la racine de bistorte, etc. M. Keyworth a employé avec succès la teint. de fèves de Calabar (V. *Un. Ph.* 1867; *J. Ph.* 1869). On donne des boissons huileuses et mucilagineuses, et on administre un vomitif (émétique), ou on provoque les vomissements en introduisant les doigts dans la gorge ou en chatouillant le gosier avec les barbes d'une plume. Suivant d'autres, il n'y a pas encore de véritable contre-poison de la strychnine. On a cité une guérison par les inhalations de chloroforme, dans un cas d'empoisonnement par la strychnine (V. *J. ph.* 1872).

**Brucine.** — Rougit par l'acide azotique, la solution azotique additionnée d'un peu de protochlorure d'étain passe au violet; donne avec le perchlorure d'or un précipité café au



lait, puis brun (*Snow*). Avec le réactif de *M. Schulze* ou acide phospho-antimonique (solution de 3 p. de phosphate de soude additionnée goutte à goutte de 1 p. de perchlorure d'antimoine), les sels de brucine donnent un précipité rose; la coloration rose apparaît encore dans une liqueur qui ne renferme qu'un dix-millième de brucine (*V. Rev. pharm.*, 1859-60). Dans une solution à 1/5000 de brucine l'iodure de bismuth et de potassium donne un précipité rouge orangé (*Pander*). La solution azotique de la brucine chauffée à 60° environ et agitée avec du sulfhydrate de sulfure de sodium en solution concentrée passe au violet, puis continuant l'addition du sel de soude prend une coloration verte persistante (*Cotton*) (*V. Un. ph.* 1869).

*Digitaline*. — Se colore en vert par l'ac. chlorhydrique (*V. p.* 415), la digitaline soluble plus lentement et moins fortement que la digitaline insoluble; le gaz ac. chlorhydrique colore en brun foncé la digitaline soluble, et en vert foncé la digitaline insoluble, avec développement de l'odeur spéciale de la poudre et de la teinture de digitale (*J. Lefort*). Se colore en brun terre de Siègne au contact de l'ac. sulfurique concentré, l'addition d'eau fait virer immédiatement la coloration au vert sale; humectée d'acide sulfurique et exposée aux vapeurs de brôme, elle se colore instantanément en violet, dont la teinte varie du violet-pensée le plus foncé au violet-mauve, suivant la proportion de digitaline (*Grandea*) (*V. J. Ph.* 1864).

*Chloroforme* (*V. Asphyxie*, p. 1123). — Recherches sur les cadavres. — Le sang, l'urine ou une partie du cadavre à examiner est mis dans un ballon muni d'un tube de verre coudé à angle droit, dont une partie est tenue chauffée au rouge, ou qui se relie à un tube de porcelaine chauffé au rouge. Un tube à boules, de Liebig, fixé à l'extrémité du premier et contenant un soluté de nitrate d'argent, communique avec un flacon de Woulf, mouillé avec le même soluté. En chauffant le ballon au B.-M. ou au bain de sable, la vapeur produite traverse le tube chauffé au rouge (si on opère sur de l'urine, il suffit d'y faire barbotter un courant d'air qui se charge de chloroforme); le chloroforme, s'il en existe, se décompose, le chlore et l'acide chlorhydrique, devenus libres, se rendent dans le tube à boules, où ils forment un précipité de chlorure d'argent de l'identité duquel on s'assure. *M. Snow* a pu déceler ainsi, et il croit sans chance d'erreurs, la présence du chloroforme dans des chats tués par l'inhalation de ce liquide, 6 jours après la mort, et aussi sur des membres de malades amputés sous l'influence du chloroforme (*V. Rev. ph.*, 1849-50 et 1852-53). Le chloroforme ne séjourne pas longtemps dans l'économie et

se retrouve bientôt dans les urines qui, additionnées de quelques gouttes de liqueur de Barreswil et chauffées, présentent une réduction due au chloroforme tout à fait semblable à celle que produit le glucose.

#### EFFETS TOXIQUES DES POISONS DE LA QUATRIÈME CLASSE.

Symptômes divers.

##### MORSURE DES VIPÈRES ET DES SERPENTS VENIMEUX (*V. Un. Ph.* 1867).

*Traitement externe*. — Pratiquez aussitôt une ligature pas trop serrée, immédiatement au-dessus de la morsure; laissez saigner la plaie; comprimez-la pour faciliter la sortie du sang et du venin, ou appliquez des ventouses; cautérisez-la, aussitôt après l'accident, avec le fer rouge, la pierre infernale, la pierre à cautère, le chlorure d'antimoine, le chlorure de zinc ou l'ac. azotique, l'acide sulfurique concentré, l'alcali volatil, la solution d'iode (1 gr., 25) et d'iodure de potassium (4 gr.) dans 50 gr. d'eau, l'acide phénique liquide, etc.

*M. Dusourd*, qui cite de nombreux cas de guérison à l'appui de son opinion, considère l'emploi intérieur et extérieur en grande quantité de l'huile d'olive comme le meilleur moyen pour combattre les accidents de la morsure de la vipère. Le Dr *Oré* a pratiqué avec succès l'injection intra-veineuse d'ammoniaque (10 gouttes dans 7 grammes d'eau distillée).

*Traitement interne*. — Calmants, sudorifiques, stimulants diffusibles, potions avec la teinture de quinquina, quelques gouttes d'ammoniaque; injection sous-cutanée d'ammoniaque (*Dr Halford*).

*M. de la Gironnière*, médecin de Manille, cite un cas de guérison d'une morsure de serpent, par la seule ingestion, à plusieurs reprises, de vin de coco (alcool de 14 à 16°). Le Dr *Dieder* a préconisé aussi le traitement des morsures de serpents venimeux, par l'alcoolisation (*V. J. Ch. m.* 1861).

Le venin des crotales, du Naja, etc. est plus violent dans ses effets; la mort survient souvent en quelques heures malgré les prétendus remèdes des nègres.

##### PIGURES FAITES PAR LES ABEILLES, GUÊPES, SCORPIONS TARENTELES, TAONS, ARAIGNÉES, FRELONS, COUSINS, ET AUTRES INSECTES.

Si les symptômes sont légers, frictionner la place avec de la teinture d'iode, le liniment volatil, ou avec quelques gouttes d'ammoniaque liquide dans une ou deux cuillerées d'eau de Cologne. Si les symptômes sont alarmants; si la chaleur est grande, si l'insecte a pu sucer des plantes vénéneuses, des cadavres putréfiés, des animaux morts du charbon; si enfin la pustule maligne est à craindre, cautériser comme ci-dessus, après avoir eu la précaution



de visiter la plaie et d'enlever avec des pincés l'aiguillon qui pourrait y être implanté. Dans ce cas, à l'intérieur, on pourra administrer des boissons et potions calmantes, diaphorétiques, etc. On aura utilement recours à l'application de l'acide phénique liquide sur la piqûre; l'eau de chaux paraît aussi très-efficace contre les piqûres de guêpes, abeilles, frelons (V. Un. ph. 1873).

#### EMPOISONNEMENTS PAR LES MOULES, LES DORADES, LES CONGRES, LES VIANDES GATÉES, etc.

Émétique, purgatif, éther sur du sucre (à dose assez forte), laudanum, boissons acides, eau sucrée vinaigrée; combattre les douleurs d'estomac par quelques sangsues. On a conseillé l'absorption d'une certaine quantité de liqueur alcoolique (eau-de-vie, rhum ou kirsch), contre l'empoisonnement par les moules qui se sont nourries du frai d'étoiles de mer, qui est très-vénéneux et très-caustique.

C'est ici le cas de mentionner l'empoisonnement véritable qui résulte de l'ingestion de viandes *trichinées*, c'est-à-dire de viandes (principalement celle du porc) infectées de vers microscopiques, tordus en spirale, appelés *trichines*, qui se multiplient avec une extrême rapidité dans l'estomac, l'intestin grêle, dans le système sanguin pour se rendre dans les muscles de toutes les parties du corps, particulièrement dans ceux du larynx; ils envahissent, en un mot, tous nos tissus. Quelques auteurs conseillent de prendre une boisson aqueuse d'acide phénique (8 pour 1000 d'eau). (V. Un. pharm., 1866; J. ph., 1867.)

#### MORSURES PAR DES ANIMAUX ENRAGÉS. (Hydrophobie.)

Si la plaie est récente, on la pressera dans tous les sens pour la faire saigner, on appliquera, s'il y a lieu, des ventouses; on la lavera ensuite avec de l'eau salée ou de savon; la morsure est-elle sinieuse, on l'agrandit avec le bistouri, puis sans perdre de temps, on la cautérise profondément, et toutefois avec ménagement, au fer rouge, ainsi que toutes les écorchures qui pourraient exister. Sept ou huit heures après la cautérisation, on recouvre l'eschara d'un large vésicatoire et on entretient la suppuration. Si la morsure était ancienne, il faudrait ouvrir la cicatrice, la cautériser et la faire suppurer. On peut encore cautériser avec l'acide sulfurique concentré, le chlorure d'antimoine, etc.

Il ne faut considérer et employer les spécifiques internes contre la rage que comme moyens accessoires.

On a préconisé, contre la rage et contre la morsure des serpents venimeux, les infusions d'aya-pana, de guaco, et de *baneset* (*Eupatorium perfoliatum*), de la famille des Eupatoriées, avec beaucoup d'autres plantes inutiles.

#### SECOURS A DONNER AUX ASPHYXIÉS.

(V. J. ph. 1857).

On nomme *asphyxie* l'état particulier qui résulte de la suspension de la respiration.

L'asphyxie peut avoir lieu: 1° par des gaz délétères; 2° par submersion; 3° par strangulation; 4° par le froid; 5° par les boissons fermentées; 6° asphyxie des nouveau-nés.

#### ASPHYXIE PAR LES GAZ DÉLÉTÈRES.

*Acide carbonique.* — Cet acide peut être produit par la combustion du charbon, du bois, par la calcination de la chaux, par la fermentation vineuse (dans les cuves de vendanges), par celle du fumier, de la tannée, de la drèche; en général dans l'altération des matières organiques accumulées; il peut exister dans des excavations naturelles (*grotte du Chien*; source d'acide carbonique, près d'Aigueperse, en Auvergne).

Soustraire le malade à la cause de l'asphyxie, l'exposer au grand air, le déshabiller ou du moins faire en sorte qu'aucune partie de son corps, surtout la poitrine, ne soit comprimée par les vêtements: il sera couché sur le dos, la tête et la poitrine un peu plus élevées que le reste du corps pour faciliter la respiration. Affusion d'eau froide sur le visage et la poitrine; frictionner le corps, et surtout la poitrine, avec des linges trempés dans l'eau vinaigrée, ou dans un liquide alcoolique, eau de mélisse, eau de Cologne, etc. Essuyer les parties mouillées avec des serviettes chaudes, puis recommencer les frictions avec de la flanelle sèche ou une brosse, irriter l'intér. des narines avec du tabac, avec les herbes d'une plume, avec des vapeurs de soufre, de l'ac. acétique ou du vinaigre radical, de l'éther; administrer un lavement à l'eau froide avec un tiers de vinaigre, et, quelques minutes après, un autre fait avec de l'eau froide, 60 ou 80 gr. de chlorure de sodium et 30 gram. de sulfate de magnésie.

On insufflera de l'air dans les poumons soit avec la bouche, soit avec le soufflet de Gorcy, le tube de Chaussier, ou la sonde laryngienne; dans tous les cas, cette insufflation doit être faite doucement, car, mal pratiquée, elle peut être funeste; électrisation des intercostaux et du diaphragme; dilatation et diminution alternative de la capacité thoracique par l'élévation et l'abaissement rapide des bras, etc.

Si l'assoupissement continue, que le malade ait de la chaleur, on le saignera à la jugulaire ou au pied; enfin, lorsque les symptômes alarmants sont dissipés, on couche le malade dans un lit chaud et on lui fait prendre quelques cuillerées de vin chaud sucré ou la potion cordiale.

Tous ces moyens doivent être continués lorsqu'on a vu l'individu paraître être mort, car on a vu des asphyxiés ne reprendre connaissance qu'au bout de douze heures.



L'asphyxie par l'oxyde de carbone, le gaz des marais, par celui des mines de charbon, par défaut d'air respirable, par le gaz de l'éclairage, sera traitée de la même manière.

L'asphyxie par le gaz d'éclairage, par le charbon, a été traitée aussi avec succès par l'inhalation de l'oxygène. (V. J. Ph. 1869, 1870).

ASPHYXIE PAR LE GAZ DES FOSSES D'AISANCES, DES PUISARDS, DES ÉGOUTS.

Le gaz des fosses d'aisance est l'hydrogène sulfuré mêlé à du sulfhydrate d'ammoniaque. L'hydrogène sulfuré se rencontre aussi dans les égouts, et autres cloaques contenant des matières organiques en décomposition putride; il se dégage des eaux de féculerie déjà altérées, des eaux de savon en putréfaction; il se produit aussi par la décomposition du sulfate de chaux, au contact des substances organiques en dissolution ou en suspension dans les eaux séléniteuses, lorsqu'on décompose des sulfures par des acides; il accompagne le gaz d'éclairage mal épuré, etc., etc.

On exposera le malade au grand air; on lui mettra avec précaution sous les narines des compresses chloro-vinaigrées (nouet de chlorure de chaux imbibé de vinaigre). On lotionnera légèrement les narines avec du chlorure de soude, ou du chlorure de chaux étendus; on aspergera la figure avec de l'eau vinaigrée froide, on frictionnera, on saignera, enfin on mettra des sinapismes aux extrémités.

Dans les laboratoires où les émanations d'hydrogène sulfuré sont fréquentes on peut combattre l'empoisonnement par ce gaz délétère, au moyen d'affusions d'eau chlorée. L'opérateur peut se mettre à l'abri du danger à l'aide du chlore gazeux ou en solution dans l'eau. Le chlore peut aussi servir à neutraliser l'action de l'hydrogène arsénié, ce gaz si éminemment délétère qui a causé la mort de plusieurs chimistes.

PROCÉDÉ POUR RECUEILLIR LES GAZ.

Lorsqu'on veut connaître la nature d'un gaz au point de vue de la médecine légale, il faut en recueillir une portion; pour cela on peut se servir d'un flacon plein d'eau ou de mercure que l'on vide dans le lieu même renfermant le gaz que l'on veut soumettre à l'expérience; lorsqu'il est complètement vide du liquide et que le gaz le remplit, on le bouche aussitôt en le maintenant renversé, et on le plonge ainsi dans l'eau jusqu'au moment de l'analyse.

Lorsqu'il y a du danger à entrer dans le lieu infecté, ou pour ne pas y faire entrer l'air du dehors, on pratique à la porte une ouverture dans laquelle on place un bouchon percé d'un trou que traverse un tube coudé qui entre par son extrémité dans un bouchon fixé sur un flacon plein d'eau. Dans ce dernier bouchon on a placé un autre tube, mais droit, qui dé-

passé au dehors le coude du tube précédent, et qui ne déborde pas le bouchon dans l'intérieur du vase. En tenant ce vase renversé, l'eau s'en écoule et l'air de l'appartement vient le remplacer.

ASPHYXIE PAR SUBMERSION. (Noyés.)

On déshabille promptement le noyé, ou mieux on coupe ses habits pour avoir plus tôt fait, on le revêt d'une chemise et d'un bonnet de laine, on le couche sur le dos, un peu tourné sur le côté droit, on débarrasse la bouche, le nez et les oreilles des mucosités qui peuvent s'y trouver, en tenant la tête un peu penchée pour laisser écouler le liquide muqueux qui souvent est contenu dans la trachée, mais on se garde bien de mettre en usage la coutume populaire de pendre le noyé par les pieds.

On fait aspirer des odeurs fortes, on réchauffe lentement et progressivement le malade en promenant sur toutes les parties de son corps des briques chauffées, des fers à repasser chauds et enveloppés dans des torchons, des sachets remplis de cendres chaudes, en pratiquant des frictions avec de la flanelle chaude que l'on enduit quelquefois d'un liniment ammoniaçal, puis d'autres avec des liqueurs alcooliques ou éthérées; on exerce encore avec méthode des compressions alternativement sur la poitrine et sur le bas-ventre, afin de rétablir la respiration. Si ce moyen échoue, on insuffle de l'air dans les poumons (V. *Asphyxie par l'acide carbonique*), on donne un lavement purgatif. La nécessité de la saignée ne peut être reconnue que par un médecin.

Les poudres sternulatoires, le tabac, le poivre, l'euphorbe en poudre, introduits dans les narines; la fumée de tabac introduite dans l'anus, le lavement de tabac et de sel marin, le galvanisme, l'électro-puncture, l'urtication, la flagellation, l'ustion même, ont encore été mis en usage, et avec succès, dans l'asphyxie par submersion.

Il ne faut pas se laisser trop tôt d'administrer des secours à un noyé, quelque peu nombreuses que puissent être les chances de succès. Les auteurs s'accordent tous à dire qu'on a vu des noyés revenir à la vie après être restés un quart d'heure, une demi-heure, et même quelques heures sous l'eau, et sept ou huit heures après en avoir été retirés.

Voy. à l'Appendice la composition de la boîte de secours.

ASPHYXIE PAR STRANGULATION. (Pendus.)

On coupe le nœud, on pratique une saignée à la jugulaire ou au pied, et on se comporte du reste comme précédemment.

ASPHYXIE PAR LE FROID.

On déshabille l'asphyxié, on le plonge dans de l'eau froide dont on élève peu à peu la température par de l'eau d'abord moins froide,



puis dégourdie, et enfin tiède. Du reste, on traite la maladie comme dans les cas précédents.

Quand la congestion n'est que partielle, on localise le traitement et on donne des sudorifiques à l'intérieur.

#### ASPHYXIE PAR LES BOISSONS FERMENTÉES. (Ivresse.)

L'excès des boissons fermentées cause une asphyxie qui peut aller jusqu'à la mort. Certaines eaux-de-vie, mélangées d'alc. butylique et amylique, sont déplorablement toxiques. L'eau qui étend le liquide alcoolique, administrée abondamment en boisson, l'ammoniaque ou son acétate, qui agit comme stimulant diaphorétique, administré à la dose de 8 à 10 gouttes dans un verre d'eau, l'eau froide appliquée sur la tête pour détourner la congestion cérébrale, sont les moyens les plus habituellement employés contre ce genre d'asphyxie.

Les accidents qui résultent de l'éthérisation ou chloroformisation sont généralement considérés comme une asphyxie.

On a conseillé, pour rappeler à la vie les asphyxiés par éthérisation, les inhalations d'oxygène, d'ammoniaque, l'aération, l'inspiration buccale, etc.

Il peut être important en médecine légale de reconnaître l'éther ou le chloroforme dans le sang. Pour reconnaître le chloroforme on fait chauffer au B.-M., pendant un temps assez long, 30 gram. du sang à examiner dans un ballon. On fait passer les vapeurs dans un tube abducteur chauffé au rouge en un point et dont l'extrémité est enduite intérieurement d'un mélange d'iodure de potassium et de colle d'amidon ou d'empois très-léger. De plus, on introduit dans l'ouverture une bande de papier imbibé du même mélange. S'il y a production de chlore par suite de la décomposition du chloroforme, il y aura formation d'iodure d'amidon bleu. On peut découvrir ainsi jusqu'à 1/10000 de chloroforme.

Pour l'éther, on introduit le sang à examiner dans un flacon à large ouverture et que l'on peut fermer à volonté; au moyen d'une ficelle on suspend dans le flacon, au-dessus du sang, de l'acide chromique placé dans un verre conique; enfin on chauffe le liquide au B.-M.; les vapeurs d'éther, en se dégageant, se feront aussitôt reconnaître par la teinte noirâtre qu'elles communiqueront aux cristaux d'acide chromique.

L'alcool et l'hydrogène carboné agissent de la même manière sur l'acide chromique.

#### ASPHYXIE DES NOUVEAU-NÉS.

On placera le corps de l'enfant sur le côté, la tête un peu élevée et la face découverte; le reste du corps sera enveloppé dans un linge de laine; on s'assurera de la liberté de la bou-

che et des narines, on insufflera avec beaucoup de précaution de l'air dans les poumons à l'aide d'un petit soufflet, d'une sonde de femme, ou mieux de bouche à bouche; on pratiquera des frictions sèches sur le dos et la plante des pieds, on frictionnera les autres parties du corps avec des flanelles imbibées de vin, on exercera de légères pressions sur le cordon ombilical, le ventre et la poitrine, on donnera un lavement très-légèrement irritant, et enfin, si ces moyens échouent, on mettra l'enfant dans un bain tiède additionné d'un peu de vin.

#### SIGNES DE LA MORT RÉELLE.

Absence de battements du cœur et conséquemment de circulation et de respiration, relâchement simultané de tous les sphincters, raideur du corps (*rigidité cadavérique*), aspect cadavérique de la face, si bien décrit par Hippocrate (*face hippocratique*): front ridé et aride, yeux caves, nez pointu, bordé d'un cercle violet ou noirâtre, tempes affaissées, oreilles redressées, lèvres pendantes, pommettes saillantes, menton racorni, couleur de la peau plombée ou violette, poils des narines ou des cils parsemés d'une espèce de poussière blanc-jaunâtre. A quoi il faut ajouter la flaccidité et l'obscurcissement du globe oculaire par une toile glaireuse, le froid glacial de toutes les parties du corps, l'abolition de la contractilité musculaire, l'insensibilité aux incisions, aux cautérisations, aux excitations électriques, l'absence d'aurole, et de phlyctène dans les brûlures cutanées, etc.; tels sont les signes généraux de la mort.

La réunion de tous ces signes indique formellement la mort réelle. Mais comme le médecin seul est apte à reconnaître quelques-uns de ces caractères, les personnes étrangères à la médecine ne devront se prononcer qu'avec réserve, et prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas enterrer des vivants, sans cependant attendre la putréfaction générale, qui serait le signe le plus certain de la mort. L'œil est l'organe qui se putréfie le premier, sa décomposition devance celle de l'abdomen; un nouveau signe certain de la mort, précédant à longue date la putréfaction générale, semble être une tache ombrée et grisâtre qui apparaît sur la sclérotique (membrane d'un blanc nacré formant l'enveloppe extérieure de l'œil), s'étend peu à peu et envahit ainsi toute sa circonférence. Il faut y ajouter la décoloration du fond de l'œil à l'ophthalmoscope.

Comme moyen secondaire pour constater la mort réelle, M. J.-B. Borelli a proposé l'action myosique de la fève de Calabar et l'action mydriatique de l'atropine (*V. Un. Ph. 1869; J. Ph. 1871*).



# MARCHE A SUIVRE DANS LES RECHERCHES TOXICOLOGIQUES

(FRÉD. WURTZ)

Dans ces recherches, on examine successivement l'aspect (1), la couleur, la réaction aux papiers réactifs, l'action de la chaleur, les produits de la distillation, et les résultats fournis par la dialyse.

Matières suspectes essayées au papier de tournesol	Réaction acide	Forte...	Chauffer dans une cornue au B.-M. les substances suspectes, pendant une demi-heure environ, à 50 ou 60°c, avec de l'alcool à 90° c.; filtrer, saturer avec du carbonate de soude; la liqueur filtrée peut renfermer...	Ac. CHLORHYDRIQUE. — NITRIQUE. — SULFURIQUE. — PHOSPHORIQUE. — TARTRIQUE. — OXALIQUE. — ACÉTIQUE.	
		Faible...	Distiller au B.-M. .... Chauffer les substances à l'ébullition, avec alcool aiguisé d'acide chlorhydrique, filtrer bouillant, évaporer au B.-M.; le résidu repris par l'eau bouillante, colore la laine en jaune. .... Aciduler légèrement les substances suspectes avec un peu d'acide tartrique, y ajouter du carbonate de chaux récemment précipité qui fixe les acides ferro et ferri-cyanhydriques qui pourraient provenir de cyanures non toxiques. ....	Ac. PICRIQUE.  Ac. CYANHYDRIQUE	
	Réaction alcaline	Produit de distillation.....	Faire digérer les matières suspectes avec alcool d'un degré peu élevé, filtrer, distiller une demi-heure à une température modérée.	AMMONIAQUE. CARBON. D'AMMON. SULFURE D'AMMONIUM. CHAUX. BARYTE. STRONTIANE. POTASSE. SOUDE. CARBONATES ALCAINS. SULFURES ALCAINS.	
			Résidu dans la cornue, filtré et traversé par un courant d'acide carbonique	Précipité soluble dans l'acide chlorhydrique..... Partie soluble évaporée à sec et reprise par l'alcool.	Soluble.... Insoluble..
		Peu ou point de réaction	Distiller les substances après addition d'un peu de soude, pour retenir l'acide acétique s'il y en a.....	Faire macérer pendant 24 heures dans l'alcool fort, les substances faiblement acidulées par l'acide sulfurique; distiller les 5/6 du liquide.....	ALCOOL. NITROBENZINE. NITROGLYCERINE. Ac. PHÉNIQUE. ETHER ACÉTIQUE. SULFURE DE CARBONE. ALCOOL AMYLIQUE. ESS. DE TEREBENTHINE. CHLÔRE, BROMÈ, IODE (libres).
			Distiller.....	Distiller 1/6 des substances, en faisant passer les vapeurs dans un tube en verre chauffé au rouge, puis les recueillir dans de l'iodure de potassium renfermant de l'amidon; coloration bleue..... Distiller les substances avec de l'acide sulfurique étendu, dans l'appareil de Mitscherlich; traînée lumineuse..... Distillation en présence d'acide sulfurique et de bioxyde de manganèse..... Epuiser par l'eau bouillante les substances, exprimer, aciduler avec l'acide chlorhydrique, ajouter du perchlorure de fer; coloration rouge de sang.....	CHLOROFORME.  PHOSPHORE. CHLÔRE, BROMÈ, IODE (combinés).  SULFOCYANURES. COLCHICINE. DIGITALINE. PICROTOXINE. ACONITINE. ANILINE. ATROPINE. BRYCINE. CONIGINE. NARCOTINE. NICOTINE. STRYCHNINE. VERATRINE. MORPHINE. CHLORURE D'ARGENT. SULFATE DE BARYTE. SULFATE DE PLOMB. SELS ARSENICIAUX, ANTIMONIAUX, D'ETAIN, DE MERCURE, DE PLOMB, DE CUIVRE, ETC. LES POISONS MÉTALLIQUES.
	Gaz délétères.....	Recherche dans le sang..... Examen physique du sang, des muqueuses..... Analyse de l'air du lieu où s'est produit l'accident (V. plus loin <i>Tableau de l'analyse de gaz</i> , page 1206).	Faire digérer les matières suspectes additionnées préalablement de 0 gr. 50 à 2 gr. d'acide tartrique, dans le double de leur poids d'alcool absolu, filtrer, distiller à sec; reprendre par l'alcool absolu, filtrer, évaporer à sec; le résidu repris par de l'eau et de l'éther donne deux couches:	Couche éthérée..... Couche aqueuse additionnée de soude caustique en excès; agiter avec de l'éther.	Couche éthérée. Couche aqueuse
			Chauffer au B.-M. les substances suspectes avec de l'eau et un poids d'acide chlorhydrique égal à celui de ces substances supposées sèches; ajouter peu à peu du chlorate de potasse, chauffer jusqu'à cessation d'odeur de chlore et disparition des matières organiques; filtrer:	Pas de résidu, tout est soluble.....	Résidu..... Pas de résidu, tout est soluble.....

NOTA. — A la liste des toxiques ci-dessus il faut ajouter ceux dont la recherche n'a pas de règles déterminées, comme l'acide fluorhydrique, les champignons, les poisons septiques, etc. (V. p. 1122).

(1) L'aspect a beaucoup d'importance, en ce que l'on peut quelquefois isoler des parties d'organismes végétaux ou animaux et reconnaître ainsi que l'intoxication a été produite par une plante, par exemple, et non par l'alcaloïde de cette plante.



## EXHUMATIONS JURIDIQUES.

Des exemples nombreux d'empoisonnements reconnus longtemps après la mort et après que les cadavres étaient restés au sein de la terre ont démontré l'importance et la nécessité des exhumations juridiques quand la clameur publique fait soupçonner un crime.

On ne peut procéder aux exhumations juridiques qu'en vertu d'un ordre du procureur de la république ou d'un juge d'instruction, et c'est en présence de ces magistrats ou d'un délégué que l'on vérifie avec soin le lieu de la sépulture et tous les indices qui peuvent servir à constater l'identité.

*Précautions à prendre.* — S'il ne s'agit que de l'exhumation d'un cadavre enterré dans une fosse particulière, il faut faire l'exhumation de grand matin en été, en raison du dégagement des gaz; se munir de linges, d'éponges, d'eau de chlorure de soude ou de chaux, que l'on répandra autour et non sur la bière; faire enlever rapidement le cercueil de la fosse par des hommes se relayant souvent; procéder à l'autopsie aussitôt après la sortie du cercueil, puis aux expériences chimiques, s'il y a lieu.

Pour les fouilles nombreuses à exécuter dans un cimetière, il faudra employer un grand nombre d'ouvriers. Les précautions sont les mêmes.

Dans les cas d'exhumation des caves sépulcrales, outre l'observation des indications précédentes, on aura soin d'établir des courants d'air et une ventilation très-forte au moyen d'un fourneau disposé à l'ouverture de la cave. Avant de laisser descendre les ouvriers, on s'assurera qu'une bougie allumée, plongée jusqu'au fond, continue à brûler, et on leur passera une corde sous les aisselles, afin de pouvoir les faire remonter aussitôt qu'ils en manifesteront la nécessité. Pour la suite, on se conduit comme précédemment.

## EXPERTS ET EXPERTISES.

L'expert est l'homme dont les connaissances spéciales sont invoquées par les magistrats ou par les personnes lésées dans leurs intérêts, dans le but d'être éclairés sur l'état de pureté ou la falsification d'une marchandise, la nature d'un alliage, l'altération d'une écriture, la présence ou l'absence d'une matière toxique dans des substances alimentaires, les empoisonnements, etc. On distingue plusieurs sortes d'experts, d'après leur spécialité. Ainsi les tableaux dressés par ordre du Tribunal de première instance de la Seine indiquent des experts médecins, chirurgiens, accoucheurs, chimistes, pharmaciens, vétérinaires; des experts archivistes, paléographes, ingénieurs, teneurs de livres, interprètes; des experts tapissiers, armuriers, etc., etc. Ces experts, après avoir prêté le serment voulu par la loi, examinent les questions qui leur sont soumises, font un rapport qu'ils déposent entre les mains des personnes désignées pour recevoir cet acte.

L'expert chimiste qui a obtenu la confiance des tribunaux, comprenant l'importance de la mission qui lui est imposée, doit, lorsqu'il manque de pratique, se livrer à l'étude spéciale de toutes les questions qui se rattachent à la chimie judiciaire; il ne doit jamais se prononcer sans que sa conviction soit entière; s'il conçoit quelque doute, il doit mettre de côté toute fausse honte, et demander au besoin qu'un second expert lui soit adjoint afin d'éclaircir la question. (*Chevallier et Baudrimont.*)

Nous avons connu des experts qui, pour éviter toute erreur, ont fait faire à Paris des expertises dont ils avaient été chargés en province, et qu'ils n'avaient pas osé refuser dans la crainte d'être taxés d'ignorance. L'expertise, en effet, n'est pas toujours chose facile, et les fonctions d'expert exigent, de la part de celui qui les remplit, un savoir profond joint à une extrême prudence.

M. Collard de Martigny qui, après avoir étudié la chimie, fut appelé à remplir diverses fonctions dans la magistrature, a publié dans les *Annales d'hygiène*, t. VII, un mémoire intéressant sur ce sujet; il y établit:

1° Qu'il faut avoir recours à des experts dans un grand nombre de cas;

2° Que le choix des experts a une grande importance;

3° Que les titres d'un homme ne peuvent donner au magistrat les garanties nécessaires sur son mérite comme expert;

4° Que des experts incapables ont commis ou fait commettre de graves erreurs.

Des citations qu'on pourrait multiplier démontrent la nécessité des contre-expertises. En 1833, M. Collard de Martigny publia un *Mémoire sur l'instruction des faits de médecine légale*, dans lequel il établissait qu'un attentat contre les personnes étant commis, et des experts ayant été désignés, un rapport fait, l'accusé a le droit, de son côté, de faire dresser un procès-verbal et d'obtenir que la discussion entre les signataires de l'un et de l'autre rapport ait lieu devant le jury.

Cette opinion a été adoptée, et très-souvent les contre-expertises ont été ordonnées.

Ce que l'on peut dire relativement aux expertises en matière criminelle s'applique aussi bien aux expertises en matière correctionnelle dans lesquelles de nombreuses erreurs ont été commises. Quant aux devoirs des experts, ces devoirs sont tout tracés par le serment que les experts prêtent de remplir avec honneur et conscience la mission qui leur est confiée. Mais la médecine légale est hérissée de problèmes et de difficultés; elle suppose une érudition vaste, un ensemble de connaissances, une étendue d'expériences et d'observations qui se rencontrent rarement, et qui même ne sont ni exigées ni indispensables pour l'exercice de la médecine ou de la pharmacie. Aussi arrive-t-il souvent que les experts auxquels est confié le soin de prononcer sur l'honneur et sur la vie des citoyens sont loin d'être à la hauteur de leur mission. On ne peut leur en adresser des reproches: la bonne foi et le zèle les dirigent; mais l'inexpérience et l'impéritie dictent souvent leurs arrêts.

Selon nous, pour être habile expert, il faut avoir beaucoup vu et beaucoup pratiqué.



# ESSAI PHARMACEUTIQUE

## DES MÉDICAMENTS SIMPLES ET COMPOSÉS

ou

### Traité des Moyens propres à faire reconnaître leurs Falsifications.

Le législateur a prévu la falsification et la détérioration des médicaments, et a établi une pénalité pour la répression de ces abus (1). L'Essai des médicaments, ayant pour but de dévoiler la fraude, faisait donc naturellement partie de la Pharmacie légale.

La falsification (piperie, sophistiquerie des anciens pharmacologistes) est de tous les temps et de tous les pays, comme son complice la cupidité. Mais, comme toutes choses aussi, elle a varié avec les époques, et on peut dire qu'elle n'a pas encore atteint toute sa perfection; grossière à l'origine, elle s'est raffinée avec les sciences dont elle suit pas à pas les progrès pour les tourner à son profit.

En donnant place à l'Essai des médicaments dans l'Officine, notre but a été de mettre le pharmacien à même de dévoiler ce honteux trafic, qui compromet à la fois la réputation de sa maison, celle du médecin, dont les soins et les espérances sont souvent trompées par l'emploi de médicaments falsifiés, lorsque, ce qui est bien plus sérieux, l'existence des malades n'est pas compromise.

Nous espérons que notre travail n'aura pas que ce seul effet, mais qu'il rendra la fraude plus rare en éveillant la crainte parmi les falsificateurs, et empêchera beaucoup d'erreurs en permettant aux pharmaciens d'essayer les substances qu'ils reçoivent.

On ne peut pas exiger que les médicaments soient chimiquement purs comme les réactifs. Ce degré de pureté serait inutile dans la plu-

part des cas; mais néanmoins il ne faut pas que les impuretés dépassent une certaine limite qui, assez souvent, ne peut être précisée que moralement; passé ce terme, les substances doivent être rejetées comme défectueuses, et considérées comme propres à faire commettre les erreurs les plus graves, au point de vue de la santé publique.

L'impureté des substances médicinales peut provenir du défaut de soin apporté dans leur préparation, si c'est un médicament pharmaceutique ou chimique; dans leur choix ou leur récolte, si c'est un produit naturel; de matières étrangères ajoutées frauduleusement. Dans les exemples de falsifications que nous allons citer, il sera presque toujours facile de savoir à laquelle de ces causes il faut les attribuer.

Nous avons cherché à faire connaître toutes les falsifications dont les médicaments sont susceptibles, et nous sommes parvenu à en fournir de nombreux exemples, non-seulement parmi les médicaments ou drogues simples, desquels les ouvrages spéciaux se sont presque uniquement occupés jusqu'à nous, mais aussi parmi les préparations officinales.

Nous reconnaissons cependant que, sous ce dernier point de vue, il y a beaucoup plus à faire qu'il n'y a de fait. Mais chaque jour apporte de nouveaux moyens d'investigation dans cette partie, et il faut espérer qu'avant peu on sera à même de prononcer sûrement sur la valeur de beaucoup de ces médicaments vendus à vil prix, et au moyen desquels on fait une si déloyale concurrence aux pharmaciens consciencieux.

(1) Loi des 10, 19 et 26 mars 1851. (V. p. 1083).



En traitant de l'essai ou de la falsification d'une substance, nous ne donnons point les caractères physiques, les ayant déjà donnés à l'article de cette substance dans le Dispensaire : ce sera donc là qu'il faudra recourir lorsque la connaissance de ces caractères sera nécessaire pour la confrontation.

Outre la falsification, il est une autre chose, que le pharmacien doit redouter, et peut-être plus encore par les funestes conséquences qui peuvent en résulter; c'est la substitution des médicaments par suite d'erreur. En effet, parmi les substances que le pharmacien emploie, il en est un grand nombre que, pour des motifs divers, il se procure par la voie du commerce. A part les drogues simples, qu'il peut connaître à simple vue, comment pourra-t-il apprécier la nature d'un produit chimique, d'un sel, par exemple? par la forme géométrique de ses cristaux? Mais ces caractères, difficiles à être retenus par l'esprit, difficiles à reconnaître, même par la goniométrie, n'existent le plus souvent pas, et dans le cas contraire, ils ne sont que rarement appréciables dans les produits du commerce; en admettant même qu'ils le soient, il n'en faudrait pas moins recourir à l'emploi d'autres moyens. Notre essai des médicaments rendra dans la plupart des cas cette reconnaissance facile, car c'est en quelque sorte aussi un traité des réactifs pharmaceutiques. (V. Prolégomènes et Append., *Chim. pharm.*)

« A la rigueur, le pharmacien devrait essayer toutes les matières qu'il se procure dans le commerce (1); celles-ci, parce qu'en fabriquant on ne peut guère s'assujettir à toutes les précautions que réclame leur obtention à l'é-

tat de pureté absolue, ou parce que les usages auxquels on les destine de préférence n'exigent pas qu'elles soient parfaitement pures; celles-là, parce que d'abord préparées par des procédés qui les fournissent telles que le pharmacien les doit employer, elles l'ont été plus tard par des procédés moins parfaits, mais plus économiques; celles-là encore, parce que longtemps livrées à des prix trop bas pour que les fraudeurs eussent intérêt à les altérer, elles ont ensuite, en augmentant de valeur, excité davantage la cupidité; toutes, enfin, parce qu'un défaut de soin dans leur récolte, leur extraction, leur préparation ou leur conservation, un mélange coupable ou seulement une erreur, peuvent en avoir altéré la pureté. »

Dans certains cas, le pharmacien peut découvrir par l'observation au microscope la production d'animalcules ou de végétaux inférieurs à laquelle est due la détérioration de certains médicaments (eaux distillées, feuilles de digitale, de belladone, etc.).

Le gouvernement des Etats-Unis d'Amérique a institué un *Bureau d'essai des drogues simples*. En France, aucune institution officielle de contrôle n'existe encore. En attendant, la Pharmacie centrale de France, essayant davantage, à mesure qu'elle s'organise, les drogues simples et augmentant ses exigences au point de vue de la pureté des produits simples et composés, remplace par le fait, pour notre pays, le bureau de contrôle américain.

Dans l'essai des médicaments, un point important à considérer, c'est de procéder dans les conditions voulues; autrement on s'expose à de graves erreurs. Or, ces conditions ne sont pas toujours connues et observées, même par les analystes les plus expérimentés. Citons quelques exemples : si l'on essaye du calomel en le projetant sur un cristal d'iodure de potassium humecté ou dans un soluté concentré de ce sel, on obtiendra sur un point la réaction des bisels de mercure, même avec le calomel le plus exempt de bichlorure (Voy. *Rev. ph.*, 1853-54). Si on essaye de la litharge en employant de l'acide azotique concentré, il se produit un sous-azotate de plomb insoluble qui fait croire à tort à une sophistication du produit essayé. Si on essaye du cyanure de potassium par un acide concentré, il fait effervescence, qu'il soit ou non carbonaté. Il en est encore de même si l'on met le cyanure suspecté au fond d'une éprouvette, que l'on verse dessus, sans agiter, de l'eau et enfin de l'acide. Dans ce cas, l'acide, plus lourd que l'eau, traverse celle-ci, va attaquer le cyanure au fond du vase et détermine un dégagement de bulles de gaz comme dans le premier cas. On sait que l'acide cyanhydrique

(1) Aujourd'hui, les pharmaciens doivent mettre d'autant plus de soin à s'assurer de la pureté des produits qu'ils tirent du commerce, qu'il ressort de divers arrêts, que le vendeur qui, par méprise, leur envoie une substance pour une autre, si cette substance occasionne un empoisonnement suivi de mort, n'est passible d'aucune peine, mais qu'ils sont seuls responsables; qu'en outre, ayant titre de capacité, ils ne peuvent invoquer leur ignorance des qualités que doivent présenter les substances et produits qu'ils achètent.

Rappelons que, dans ces dernières années, on a livré, dans le commerce de la droguerie, du sulfate de potasse mêlé de bioxide de potasse (sel d'oseille), ou d'arséniate de potasse; des préparations de strychnine ou de morphine pour du sulfate de quinine; de l'acétate de baryte pour du sulfovinate de soude; du chlorhydrate de quinine mêlé de chlorhydrate de morphine; de l'acide picroque pour de la santaline.

Nous ne saurions mieux faire que de citer ces paroles si vraies prononcées par M. Busy, dans un discours à une séance de rentrée de l'Ecole de pharmacie (V. *J. Ph.* 1867) : « C'est pour le pharmacien un devoir de conscience et une précaution indispensable pour sa propre sécurité que de soumettre les matières qui lui sont fournies par l'industrie ou le commerce à un examen attentif et, s'il y a lieu, à une purification préalable avant d'en faire usage, alors seulement il peut les donner sous son nom et en accepter la responsabilité. »



est déplacé par les acides forts tout comme l'acide carbonique.

Ce n'est pas seulement en Europe que les médicaments sont adultérés, mais partout, même dans l'empire du Milieu; c'est du moins ce qu'il nous semble ressortir de cette sentence chinoise : *Il faut deux yeux au pharmacien qui achète des drogues; il n'en faut qu'un au médecin qui les emploie, et le malade qui les prend doit être aveugle (1).*

**ACÉTATE D'AMMONIAQUE LIQUIDE** (page 196). *Formule d'essai.* — Sans action sur les papiers réactifs; il marque 5° au pèse-sels; densité 1,036; sans couleur ni odeur; la potasse en dégage de l'ammoniaque, et l'acide sulfurique de l'acide acétique, reconnaissables à leur odeur. Il n'est pas affecté par le nitrate d'argent, le chlorure de baryum ou l'acide sulfhydrique. Le résidu de son évaporation est complètement volatilisé par la chaleur.

On y a rencontré du cuivre, du plomb, de l'acide sulfurique ou de l'acide chlorhydrique ou mieux du chlorhydrate d'ammoniaque. Les deux premières substances seront décelées par l'hydrogène sulfuré, qui produira un précipité noir. Pour le premier on pourrait aciduler l'acétate et y plonger une lame de fer qui se recouvrirait de cuivre. L'acide sulfurique le serait par le chlorure de baryum, et l'acide chlorhydrique par le nitrate d'argent. Dans ces deux derniers cas, il y aurait un précipité blanc. Mais pour que l'essai soit valable, il faut que l'acétate soit plutôt acide que basique. Dans ce dernier cas il faut l'aciduler pour l'essai.

**Acétate de chaux** (p. 196). — L'acétate de chaux du commerce renferme souvent du goudron et d'autres impuretés; pour en faire l'essai, c'est-à-dire doser son ac. acétique, on introduit dans une cornue 5 gr. de l'acétate à essayer, puis 50 c. cub. d'eau et 50 c. cub. d'ac. phosphorique d'une densité 1,2, exempt d'ac. azotique; on distille à siccité, on remet 50 c. cub. d'eau et on distille à nouveau; on réitère l'opération une troisième fois, on réunit le produit distillé et on l'amène à occuper un vol. de 250 c. cub. sur lesquels on préleve 50 c. cubes que l'on titre avec de la soude normale, et si le liquide distillé contenait de l'ac. chlorhydrique on en tiendrait compte après le titrage au moyen d'une dissolution normale d'azotate d'argent (*Frésenius*).

**Acétate de cuivre cristallisé** (p. 196). — Entièrement soluble dans l'ammoniaque et dans l'acide sulfurique dilué avec l'aide de la chaleur; soluble dans 5 p. d'eau bouillante.

(1) YVAN. Lettre sur la Pharmacie en Chine. (REVUE PHARM. 1847-48.)

Il contient 9/100 d'eau et ne doit pas faire effervescence avec les acides.

On y a trouvé du sulfate de cuivre, de l'acétate de fer, des matières terreuses.

L'insolubilité dans l'ammoniaque fera reconnaître tous ces produits.

En outre, la solution aqueuse de l'acétate, traitée par l'acide sulfhydrique, puis filtrée et mélangée avec le chlorure de baryum donnera un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique, s'il y a de l'acide sulfurique; avec le cyanure jaune, un précipité bleu, indice de la présence du fer.

Le sous-acétate de cuivre ou *verdet* s'essaye par les mêmes moyens. Il contient 29 %/100, 22 d'eau.

**Acétate de morphine** (p. 198). — L'impureté que l'on trouve le plus ordinairement dans l'acétate de morphine est la matière colorante provenant de ce que, dans sa préparation, on n'a pas poussé assez loin sa purification. On se met en garde contre cette sorte de fraude en exigeant qu'il soit blanc. Il peut être falsifié par des poudres blanches diverses (acétate, phosphate de chaux). Les substances fixes sont reconnues par la calcination qui détruit complètement l'acétate et les laisse pour résidu; celui-ci traité par l'acide chlorhydrique donne une solution qui précipite par l'ammoniaque, s'il y a du phosphate de chaux, et par l'oxalate d'ammoniaque, s'il y a de la chaux.

Le sulfate et le chlorhydrate de morphine qu'on aurait substitués à l'acétate seront reconnus en dissolution, le premier par l'azotate de baryte, qui donnera un précipité de sulfate de baryte, le second par l'azotate d'argent, qui fournira un précipité de chlorure d'argent.

**Acétate de plomb** (p. 198). — Blanc, inodore, entièrement soluble dans l'eau distillée acidulée avec l'acide acétique; 2<sup>es</sup>, 4 ainsi dissous ne sont pas entièrement précipités par un soluté de 1<sup>er</sup>, 5 de phosphate de soude. Le soluté aqueux précipite en blanc par le carbonate de soude, en jaune par l'iodure de potassium, en noir par l'hydrogène sulfuré. L'acide sulfurique dégage des vapeurs acétiques. Le feu le fait fondre d'abord, puis le réduit. Le résidu de la distillation en vase clos ne doit être composé que de plomb et de charbon.

Il peut contenir du cuivre par suite de l'emploi de litharges cuivreuses dans sa fabrication. Dans ce cas, le sel sera coloré en vert et l'ammoniaque en excès le colorera en bleu. De plus, la solution du sel filtrée après avoir précipité le plomb par l'acide sulfurique, donnera avec le cyanure jaune un précipité ou



une coloration brun-marron, suivant la proportion de cuivre. Si on lui a fait absorber un excès de litharge, autrement dit s'il est basique, il ne se dissout pas dans l'eau distillée. S'il a une odeur empyreumatique, c'est qu'il a été préparé avec un acide pyroligneux mal rectifié. 1<sup>er</sup>, 50 de phosphate de soude et 2,38 d'acétate de plomb se décomposent mutuellement. Si donc 2,4 du dernier sel sont employés, la liqueur filtrée précipitera par une addition du réactif, pourvu que l'acétate soit sensiblement pur. Les impuretés contenues ordinairement dans l'acétate de plomb ne décomposent pas du tout ou beaucoup moins complètement le phosphate de soude; conséquemment, s'il en existe, l'addition subséquente n'a pas d'effet. Un centième d'impureté peut être ainsi démontré.

Cette appréciation atomistique de la valeur d'un sel est une ingénieuse application de l'analyse de l'argent par la voie humide, de Gay-Lussac, faite par les pharmacopées de Londres et d'Edimbourg aux produits chimico-pharmaceutiques. Nous aurons fréquemment occasion d'y revenir par la suite.

**Acétate de plomb liquide (SOUS-ACÉTATE)** (p. 198). — Densité, 1,320 ou 35° aréométriques; incolore. Un précipité abondant est produit graduellement quand on y insuffle de l'air, au moyen d'un tube. Autres propriétés de l'acétate de plomb cristallisé.

Il est plus sujet encore que le précédent à contenir du cuivre, provenant des bassines de ce métal, dans lesquelles on le prépare ordinairement en pharmacie. L'ammoniaque en excès, qui le bleuira, ou le cyanure jaune qui le colorera ou précipitera en brun-marron, après séparation préalable du plomb par l'acide sulfurique dilué, décèlera cette impureté. Si le produit était jaune, c'est qu'il contiendrait du fer, et dans ce cas il bleuira par le cyanure jaune.

**Acétate de potasse** (p. 199). — Il est entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool; n'a pas d'action sur les papiers réactifs; son soluté n'est pas affecté par le chlorure de baryum ou le nitrate d'argent, à moins que le soluté ne soit concentré, dans lequel cas le précipité formé par le nitrate est redissous par la dilution (Lond.); l'acide sulfhydrique n'y produit aucun précipité; le chlorure de platine y fait naître un précipité jaune. Une chaleur rouge le convertit en carbonate de potasse; l'acide sulfurique en dégage des vapeurs d'ac. acétique.

Les fabriques d'acide pyroligneux versent dans le commerce de l'acétate de potasse qui a été obtenu par décomposition de l'acétate de chaux par le sulfate de potasse, ou par le

tartrate de potasse, quelquefois même par la décomposition de l'acétate de plomb au moyen des sels précités. Obtenu par ces moyens, l'acétate de potasse est rarement pur; il peut retenir du sulfate ou du tartrate de potasse, et, ce dont il faut surtout se défier, de l'acétate de plomb.

La formule d'essai sert en partie pour reconnaître la nature du sel, en partie pour en déceler les impuretés; l'insolubilité dans l'eau et dans l'alcool indiquera la présence des deux premiers sels, c'est-à-dire du sulfate et du tartrate de potasse. Le sel de plomb sera décelé par l'hydrogène sulfuré, et au besoin par les autres réactifs des sels de plomb. Le chlorure de baryum indiquerait, en outre, des sulfates; et le nitrate d'argent, des chlorures. Le cyanure jaune y ferait reconnaître du fer s'il donnait lieu à un précipité bleu. S'il contenait de l'acétate de chaux, l'oxalate d'ammoniaque précipiterait la chaux.

L'acétate de potasse préparé dans les pharmacies présente souvent l'inconvénient assez grave de contenir de la potasse caustique qui provient de ce que sur la fin de sa préparation on a chauffé trop fortement et qu'on a chassé une partie de l'acide nécessaire à la saturation de l'alcali. On reconnaît la présence de la potasse libre par le papier de tournesol, rougi par les acides, qu'elle ramène au bleu.

Ici ce n'est pas une fraude qu'il faut voir, mais un manque de soin dans la préparation.

**Acétate de soude** (p. 199). — Soluble en entier dans l'eau, et très-faiblement dans l'alcool. Sa solution n'affecte pas les papiers réactifs, n'est pas affectée par le chlorure de baryum, le nitrate d'argent ou le chlorure de platine; l'acide sulfurique en dégage l'acide acétique; la chaleur le convertit en carbonate de soude.

Le nitrate d'argent, le chlorure de baryum donnent un précipité blanc, et le chlorure de platine un précipité jaune, s'il y a présence de chlorure, de sulfate ou autres sels de potasse. (Voy. ci-dessus *Acétate de potasse*.)

**ACIDE ACÉTIQUE** (p. 201). — L'acide acétique concentré a une densité de 1,063 (9° B°). Cette densité augmente lorsqu'on étend l'acide d'eau jusqu'à concurrence de 20 pour 100 environ; alors son poids spécifique est de 1,076 (10° 5 aréom.), qui paraît être le maximum. Il est incolore, entièrement volatilisable, congelable par le froid, n'éprouve rien de la part de l'hydrogène sulfuré ou du nitrate de baryte; 6 gr. en neutralisent au moins 12 de carbonate de soude. Ainsi neutralisé, il ne doit pas sentir l'empyreume.

L'acide acétique est rarement falsifié, mais



il peut ne pas marquer le degré voulu; dans ce cas, on aura recours à la saturation, et on vérifiera la densité. La vaporisation fera reconnaître s'il ne contient pas de substances fixes; et la saturation, les produits empyreumatiques. Le défaut d'action de l'hydrogène sulfuré et du nitrate de baryte dénote l'absence de trois corps qui s'y trouvent quelquefois: le plomb, le cuivre et l'acide sulfurique (V. *Un. ph.* 1875).

On reconnaîtra l'acide sulfureux en ajoutant quelques gouttes de sulfate d'indigo, puis d'hypochlorite de chaux: la décoloration, au lieu d'avoir lieu de suite, ne s'effectuera qu'après la destruction de l'acide sulfureux.

On a proposé l'iodure de potassium pour démontrer la présence du plomb dans l'acide acétique. Si l'on emploie ce moyen, il ne faut pas perdre de vue que l'iodure de plomb est un peu soluble dans l'acide acétique.

L'acide acétique du verdet (Vinaigre radical) d'une odeur particulière et pénétrante, marquant 10 à 12° B° (densité 1,075 à 1,087), est quelquefois remplacé par du vinaigre de bois, d'une valeur commerciale infiniment moindre; on reconnaît la substitution à l'absence de l'acétone. Pour rechercher celle-ci, on opère de la manière suivante: on sature l'acide au moyen d'un carbonate alcalin, on l'introduit dans une cornue, et l'on chauffe de 75 à 80° au plus. L'acétate reste dans la cornue, tandis que l'acétone, volatile à 60°, passe dans le récipient et s'y condense. Son odeur caractéristique la fait aisément reconnaître.

Le vinaigre radical est sujet à contenir du cuivre: on reconnaîtra ce corps par l'hydrogène sulfuré, ainsi que nous l'avons dit plus haut, ou par le précipité brun-marron qui se forme dans la liqueur avec le cyanure jaune, et la couleur bleue qu'elle prend par un excès d'ammoniaque.

L'acide acétique du bois peut contenir: 1° des proportions variables d'acide réel et d'eau; 2° de l'acétate et du sulfate de soude, soit qu'ils s'y trouvent par défaut de soin dans la préparation, soit qu'on les y introduise frauduleusement pour élever le degré de l'acide; 3° de l'acide sulfurique introduit pour le faire paraître plus fort, ou qui s'y trouverait encore par suite d'un accident de fabrication; ainsi que: 4° de l'acide sulfureux.

Pour reconnaître la quantité d'acide réel contenu dans l'acide hydraté, on devra se rappeler que:

Un équivalent d'ac. acétique anhydre	51
décompose un équivalent de carbonate de chaux.....	50
ou un équivalent de carbonate de soude sec.....	53

Plus simplement, 143 p. de carbonate de soude cristallisé (à 10 équiv. d'eau) ou 100 p. de bicarbonate de potasse aussi cristallisé (à 1 équiv. d'eau), saturant 51 p. d'acide réel ou 60 p. de vinaigre glacial.

Mais pour que l'essai soit exact, il faut que l'on ait à l'avance constaté l'absence de tout acide étranger. (V. *Essais du vinaigre.*)

Cette donnée est applicable aux diverses variétés d'acide acétique.

L'acétate ou le sulfate de soude qui pourraient être contenus en dissolution dans l'acide pyroligneux seront trouvés par évaporation à siccité. On reconnaîtra que le résidu est de l'acétate de soude si, bien desséché, il dégage de l'acide acétique au contact de l'acide sulfurique, et si par une haute température il se transforme en carbonate. Ce sera au contraire du sulfate, s'il ne donne pas lieu aux résultats ci-dessus, et si sa dissolution donne avec l'eau de baryte un précipité insoluble dans l'acide azotique. La présence de l'acide sulfurique sera constatée par le précipité qu'y occasionnera un sel soluble de baryte (*Voy. Toxicologie*). Il ne faut pas perdre de vue que le précipité pourrait provenir d'un sulfate.

L'acide sulfureux sera découvert par les moyens indiqués à l'essai de l'acide chlorhydrique.

Lorsque l'acide pyroligneux a été imparfaitement purifié, on reconnaît la présence de l'huile empyreumatique à l'odeur désagréable qu'il répand lorsqu'on le sature par le carbonate de potasse ou de soude.

Pour les falsifications du vinaigre ordinaire, V. *Vinaigre*.

**Acide arsénieux** (p. 202). — Entièrement volatilisable par la chaleur, émettant des vapeurs alliées quand on le projette sur des charbons ardents; soluble en petite quantité dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante: son soluté est précipité en jaune par l'hydrogène sulfuré, et en blanc par l'eau de chaux.

Malgré son bas prix, on a quelquefois vu de l'acide arsénieux mélangé de craie et de gypse. La sublimation fait découvrir ces substances. L'arsenic blanc peut contenir du fer.

**Acide azotique** (p. 204). — Incolore. Densité de 1,390, complètement volatile; dilué, il n'est précipité ni par le nitrate d'argent ni par celui de baryte. Chauffé avec du charbon il laisse dégager des vapeurs rutilantes.

Il peut contenir de l'eau en excès, des matières salines, de l'acide sulfurique, de l'acide hypoazotique, du chlore, de l'iode, de l'arsenic, du fer. On connaîtra sa richesse en acide réel par le densimètre, puis par la saturation; 100 parties d'acide azotique réel exigeront, pour



leur saturation, 93 de carbonate de chaux, et 98,15 de carbonate de soude desséché, ou 265 de ce même carbonate cristallisé. On saura qu'il ne contient pas de matières salines s'il ne donne pas de résidu par évaporation; l'acide sulfurique sera dénoté, si l'acide suspecté étendu de huit fois son volume d'eau précipite en blanc par le nitrate de baryte. L'acide hypoazotique sera d'abord reconnu à la coloration orangée qu'il communique au liquide, puis par les réactifs; l'acide azotique pur ne fait que jaunir la narcotine, tandis que souillé par l'acide hypoazotique il la colore fortement en rouge (Couverbe). Quelques gouttes de soluté très-étendu de bichromate de potasse ne colorent pas l'acide pur, tandis qu'il prend une teinte verte, due à la formation d'une petite quantité d'oxyde de chrome, s'il contient de l'acide hypoazotique (Rose). (V. *Essai de l'acide chlorhydrique.*)

Quant au chlore, il existera dans l'acide s'il y a formation d'un précipité blanc par le nitrate d'argent, et si, à l'aide de la chaleur, une feuille d'or s'y dissout.

Pour reconnaître l'iode, il faudra saturer l'acide par un alcali, puis essayer le nitrate par l'amidon et l'acide sulfurique, à la manière des iodures. Pour déceler l'arsenic, on sature l'acide par la potasse, l'azotate de potasse évaporé à siccité est décomposé par l'acide sulfurique pur; et l'eau de lavage du sulfate de potasse contenant l'arsenic, à l'état d'acide arsénique, est introduite dans l'appareil de Marsh fonctionnant à blanc. Le fer sera reconnu à la coloration ambrée de l'acide, puis en évaporant l'acide à siccité, reprenant le résidu par l'eau et faisant intervenir le cyanure jaune de potassium qui donnera un précipité bleu.

**Acide benzoïque** (p. 205). — Blanc, entièrement volatilisable par une faible chaleur; à peine soluble dans l'eau froide, soluble dans 12 p. d'eau bouillante, très-soluble dans l'alcool. Le soluté de potasse ou de chaux le dissout entièrement, et l'acide chlorhydrique l'en précipite.

Cette formule d'essai peut faire découvrir à peu près toutes les substances qu'on pourrait employer pour adultérer l'acide benzoïque.

L'acide benzoïque, mêlé d'acide hippurique, se carbonise par l'action de la chaleur; l'acide sulfurique concentré le carbonne également et il est incomplètement soluble dans l'éther, en outre, l'acide hippurique chauffé avec de la potasse caustique dégage de l'ammoniaque.

Mêlé d'asbeste et de toute substance fixe (carbonate, sulfate de chaux), il ne serait pas entièrement volatil ni soluble dans l'alcool.

**Acide borique** (p. 204). — Soluble dans

l'eau et l'alcool; se réduisant en un verre transparent par la chaleur.

Il peut contenir, par défaut de soin dans sa préparation, de l'acide sulfurique, du sulfate de soude, de l'acide chlorhydrique. Le nitrate de baryte décèle les deux premiers; et le nitrate d'argent, le dernier.

**Acide chlorhydrique** (p. 207). — Densité 1,171 (22° à l'aréomètre); incolore, ne donnant point de résidu par évaporation, pas de précipité par l'ammoniaque ou le chlorure de baryum, lorsqu'il est dilué; sans action sur une feuille d'or ou sur le sulfate d'indigo.

L'acide chlorhydrique est rarement falsifié avec intention, attendu son extrême bon marché; mais il est sujet à contenir une foule d'impuretés provenant du défaut de soin apporté dans sa préparation; il peut contenir des proportions variables d'acide réel, des sels, du fer à l'état de chlorure, de l'acide sulfureux, de l'acide sulfurique, du chlorure d'arsenic, du chlore et des matières organiques qui contribuent à sa coloration jaune. On s'assurera de sa force par le densimètre ou en le saturant par une base; 100 d'acide réel en exigeront 137,17 de carbonate de chaux, et 145,4 de carbonate de soude sec et pur. Les matières salines et organiques seront reconnues par l'évaporation, ces dernières seules brunissant par l'action de la chaleur; et en essayant le résidu, le perchlorure de fer, auquel l'acide du commerce doit en partie sa couleur ambrée, est mis en évidence par le cyanure jaune qui donne, avec cet acide neutralisé, un précipité bleu, ou par le sulfocyanure de potassium, qui donne un précipité rouge. — Veut-on savoir s'il contient de l'acide sulfureux dont la présence est importante à constater? Pour cela, on verse dans l'acide quelques gouttes de sulfate de bioxyde de manganèse. L'acide sulfureux se transforme en acide sulfurique aux dépens d'une partie de l'oxygène du bioxyde, et la liqueur se décolore; ou bien on y ajoute un peu de sulfate d'indigo qui lui communique une légère teinte bleue, puis goutte à goutte du chlore liquide ou un hypochlorite. La teinte bleue disparaît immédiatement quand l'acide sulfureux fait défaut, et, dans le cas contraire, persiste quelque temps (Gay-Lussac). Ces deux procédés, comme l'a fait remarquer Lecanu, sont d'un emploi facile, mais ils ne démontrent autre chose que l'existence d'un corps non saturé d'oxygène; de sorte que les acides hypoazotique et hyposulfureux se comportent avec le chlore liquide et le sulfate rouge de manganèse absolument de la même manière que l'acide sulfureux. Le procédé suivant, au contraire, précise la nature du corps réagissant; on met dans une éprouvette 16 parties d'acide



suspect, 8 ou 12 parties de perchlorure d'étain incolore, et, en *dernier lieu*, 40 ou 50 parties d'eau distillée. Si l'acide est pur, le mélange n'éprouve aucun changement, si ce n'est à la longue; s'il contient de l'acide sulfureux, le mélange se trouble immédiatement, et il se produit du sulfure d'étain qui le colore en jaune (*Girardin*). — On reconnaîtra la présence de l'acide sulfurique si le chlorure ou le nitrate de baryte donne un précipité blanc; mais pour cet essai l'acide doit être étendu de 4 à 5 fois son poids d'eau, car il pourrait se produire une cristallisation de chlorure de baryum résultant de la soustraction, par l'acide, de l'eau dans laquelle il est dissous. — Le chlore, qui tend aussi à colorer l'acide, sera reconnu à ce que l'acide dissoudra des feuilles d'or à l'aide de la chaleur, et aussi à ce qu'il décolorera le sulfate d'indigo. — Quant à l'arsenic, on le découvrira à l'aide de l'appareil de Marsh, où, en y faisant passer un courant d'ac. sulfhydrique, il se forme un précipité jaune, soluble dans l'ammoniaque, se reproduisant par une nouvelle addition d'acide, et qui, chauffé sur une lame de platine, se volatilise sans résidu. L'acide hypophosphoreux ou l'hypophosphite de potasse peuvent déceler, à la chaleur de l'ébullition, les moindres traces d'arsenic dans l'acide chlorhydrique (*Engel*). (V. *J. ph.* et *Un. ph.* 1873).

On a dit que l'acide chlorhydrique était quelquefois coloré par du brôme ou de l'iode. On reconnaîtra ces corps comme il a été dit à l'acide azotique.

L'acide chlorhydrique contient quelquefois de l'acide azotique provenant d'azotates qui se trouvent mélangés avec le chlorure de sodium employé à sa préparation. Pour reconnaître sa présence, il suffit de saturer l'acide par un alcali, et d'évaporer à siccité; le résidu repris par l'eau est additionné d'un peu de tournure de cuivre, puis de quelques gouttes d'acide sulfurique, il y a alors formation d'azotate de cuivre bleu et dégagement de vapeurs rutilantes qui bleussent le papier de *gaïac* (papier joseph recouvert au pinceau de teinture de résine de gaïac).

**Acide citrique** (p. 209). — Soluble. Il n'est précipité par aucun sel de potasse, si ce n'est par le tartrate; entièrement détruit par la chaleur surtout si on chauffe avec un peu d'oxyde rouge de mercure.

L'acide citrique retient souvent des traces d'acide sulfurique qu'on a fait servir à sa préparation. Il peut être en outre falsifié avec de gros cristaux d'acide oxalique, et surtout avec de l'acide tartrique. Il peut aussi contenir de la chaux. Il contiendra de l'acide sulfurique, si une dissolution d'acétate de plomb ou de

chlorure de baryum donne un précipité non entièrement soluble dans l'acide nitrique. — Les acides oxalique et tartrique pourraient être reconnus à leur cristallisation si cette dernière était conservée; mais les falsificateurs les font dissoudre et cristalliser ensemble. On constatera la présence de l'acide oxalique, et surtout de l'acide tartrique par une cristallisation d'oxalate ou de bitartrate de potasse qui se produira en versant une forte solution de muriate, de tartrate neutre ou d'acétate de potasse dans une autre contenant environ une partie de l'acide suspecté dans quatre d'eau. On reconnaîtra encore la présence de l'acide tartrique si, après avoir saturé un soluté de l'acide par un carbonate alcalin, on ajoute du chlorure de calcium liquide; le citrate de chaux étant soluble dans l'eau froide restera en solution à moins qu'on ne porte le liquide à l'ébullition, température à laquelle il se précipite, car il est insoluble dans l'eau bouillante, tandis que le tartrate de chaux, au contraire, qui est insoluble dans l'eau froide est soluble dans l'eau bouillante (*Gay-Lussac*). On le reconnaît aussi directement par l'eau de chaux, ajoutée goutte à goutte, ou mieux en faisant tomber 1 à 2 gouttes du soluté acide saturé dans 12 à 15 gram. d'eau de chaux (*Gaffard*). Le soluté d'acide citrique est sans action sur la lumière polarisée, contrairement à celui d'acide tartrique (*Boucharlat*). La confusion dans un lieu obscur du mélange des deux acides donnerait lieu, au moment du choc, à une phosphorescence due à l'acide tartrique. L'acide citrique mêlé d'acide tartrique développe, par l'action de la chaleur, une odeur caractéristique de caramel. La chaux sera décelée par la calcination.

L'hydrogène sulfuré, ou l'iode de potassium, feront reconnaître le plomb qui s'y trouve quelquefois.

**Acide cyanhydrique médicinal** (p. 209). — Incolore, entièrement vaporisable, n'est point affecté par l'acide sulfhydrique; un gramme doit donner avec le nitrate d'argent, 5 gram. de cyanure d'argent sec, facilement soluble dans l'acide nitrique bouillant. La présence d'un autre acide est indiquée par l'iodocyanure de mercure et de potassium qui est rougi.

Cet acide, dont le degré de force, en raison de son activité, devrait être toujours le même, a justement une composition fort variable. En outre, il contient assez souvent des impuretés dues à un manque de soins dans sa préparation. Les corps étrangers que l'on y trouve le plus ordinairement sont : l'acide sulfurique ou l'acide chlorhydrique, du cyanure de mercure, qui sont passés dans le récipient selon que l'une de ces substances a servi à sa pré-



paration. La présence de l'un et l'autre acide est démontrée par le nitrate d'argent qui occasionne un précipité blanc non entièrement soluble dans l'acide nitrique bouillant, ou, comme l'indique la formule d'essai, par un précipité rouge de biiodure de mercure par suite de la décomposition de l'iodocyanure (*Geoghegan*). Le cyanure de mercure sera démontré par l'hydrogène sulfuré. Pour constater la présence de l'acide formique qu'on dit y exister quelquefois, il faudrait agiter l'acide avec du bioxyde de mercure en poudre fine; s'il y a de l'acide formique, il se produira un dépôt grisâtre de mercure métal, dans le cas contraire, l'oxyde se dissout et ne donne pas de précipité (*Lecanu*).

Le meilleur mode d'essai de l'acide cyanhydrique, si variable dans sa force, serait une analyse volumétrique, à l'aide d'une solution titrée d'azotate d'argent: 1 gr. de cyanure d'argent représentant 0<sup>sr.</sup>, 20 d'acide cyanhydrique réel; ou par le procédé de M. Buignet (p. 1168).

**Acide oxalique** (p. 213). — Entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool absolu. Complètement détruit par la chaleur. Son soluté donne avec tous les sels de chaux un précipité aisément soluble dans les acides azotique et chlorhydrique.

On le mélange quelquefois avec de l'oxalate de potasse, de l'alun, du bisulfate de potasse ou du sulfate de magnésie. Ces deux derniers sels sont fixes et insolubles dans l'alcool; le premier se décompose par le feu, mais laisse de la potasse. L'alun sera décelé dans la solution de l'acide par le chlorure de baryum, le chlorure de platine, l'ammoniaque. Il est quelquefois imprégné d'une certaine quantité d'acide nitrique qui lui donne une teinte jaunâtre et une couleur nitreuse manifeste.

**Acide phosphorique officinal** (p. 216). — Le précipité formé par le chlorure de baryum ou le nitrate d'argent est facilement dissous par l'acide nitrique. Sa densité est 1,35; 100 grammes d'acide phosphorique officinal renferment 50 grammes d'acide phosphorique trihydraté, correspondant à 36<sup>sr.</sup>, 4 d'acide phosphorique anhydre, et sont neutralisés par 27 grammes de carbonate de soude pur et anhydre (pour former le composé  $\text{PhO}^2, \text{NaO}, 2\text{HO}$ ).

L'acide phosphorique peut contenir de l'acide phosphoreux, de l'acide sulfurique, de l'acide azotique, des sulfate et phosphate de chaux. L'acide phosphoreux se reconnaît par l'odeur alliée qu'il communique à l'acide, et par sa propriété de ramener le bichlorure de mercure à l'état de protochlorure, réaction sensible au cent-millième (*Pagels*); l'acide sulfurique, par le précipité blanc, insoluble dans l'acide azo-

tique, que fournit le chlorure de baryum; l'acide azotique, par l'azotate de potasse obtenu en saturant l'acide suspect par la potasse; les sels calcaires, par le précipité blanc qu'ils donnent avec l'oxalate d'ammoniaque.

**Acide phénique** (p. 214). — Chauffé, il fond à 42° 2, bout vers 188°, est volatil sans altération. Il n'attaque pas les carbonates et ne rougit pas le tournesol. Sous l'influence de l'ammoniaque et du chlorure de chaux en solution concentrée, il donne une belle coloration bleue. Il est presque toujours coloré en rose par l'action de la lumière, par suite de la formation de petites quantités d'acide rosolique sous des influences mal appréciées.

On peut déterminer la richesse de l'acide phénique en en agitant 5 c. cub. dans un tube gradué, avec 3 c. cub. de solution alcoolique de potasse et 5 c. cub. d'essence de pétrole, le volume de la couche inférieure est celui de l'acide phénique dont on déduit les 3 c. cub. de potasse (*Hager*).

**Acide picrique** (p. 214). — Sa dissolution précipite en jaune les sels de potasse, ne donne aucun précipité avec l'eau de chaux, l'eau de baryte, l'azotate d'argent; précipite en vert une solution de sulfate de cuivre dans l'ammoniaque; chauffée avec une solution de cyanure alcalin dans l'ammoniaque, elle donne une coloration rouge (*Carey Lea*).

L'acide picrique est souvent mélangé avec des matières étrangères, telles que le sulfate de soude, l'alun, l'azotate de soude, le chlorure de sodium, le borax, l'ac. borique, l'ac. oxalique, le sucre; leur présence sera décelée par la benzine (*Moyret*) légèrement chauffée qui dissoudra seulement l'ac. picrique; l'éther pourra aussi servir dans le même but, mais l'ac. oxalique y est légèrement soluble. Le sulfate de soude, l'alun pourront être séparés par l'alcool dans lequel l'ac. picrique est seul soluble. L'ac. picrique saturé par la baryte ou son carbonate récemment précipité, donne du picrate de baryte qui devient dès lors un bon réactif pour reconnaître la présence du sulfate de soude et de l'alun. En saturant l'ac. picrique par le carbonate de potasse, on a du picrate de potasse insoluble dans l'alcool bouillant qui séparera le sucre, si l'acide en contenait. En transformant l'acide picrique impur en picrate de chaux, l'excès de chaux entraîne les acides nitrophénique, binitrophénique et autres produits nitrés qu'il peut contenir et qui proviennent des huiles de houille bouillant à haute température, qui accompagnent toujours l'ac. phénique, duquel dérive l'ac. picrique.

L'essai de l'acide picrique soit par l'éther, soit par la benzine peut se faire, d'après M. J. Casthelaz, dans un tube gradué, bouché à l'émeri,



qu'il nomme *picricomètre* ou *picromètre*. Ce tube est resserré à sa partie inférieure; la partie resserrée contient environ 1 gr. d'ac. picrique pulv. au-dessus, le tube est divisé en 4 parties pouvant contenir chacune 5 gr. d'éther, par exemple, soit ensemble 20 gr. d'éther: on agite quelques instants; si l'acide est pur, la dissolution est complète; dans le cas contraire, les matières étrangères se rassemblent au fond du tube et il sera facile d'en déterminer la quantité. On opérerait d'une manière analogue avec la benzine, en ne prenant que 5 décig. de produit à essayer et en plongeant le tube d'essai dans l'eau tiède pour faciliter la dissolution de l'ac. picrique.

On a vendu aussi, sous le nom d'acide picrique, des combinaisons, telles que le picrate de soude, dont il fait seulement partie et qui, moins chères, sont, dans certaines circonstances, éminemment explosibles. Le picrate de soude est peu soluble dans l'alcool bouillant; de plus, le résidu de sa combustion sur une lame de platine est du carbonate de soude dont la nature est facile à déterminer.

**Acide salicylique** (p. 217). — Complètement volatil sans résidu. Il peut contenir un reste d'acide phénique provenant de sa fabrication à l'aide de cette substance. On en constate la présence en prenant 0,20 de l'acide suspect et en lui ajoutant 1 gr. d'acide sulfurique concentré; agitant et refroidissant pour empêcher toute élévation de température, on obtient une dissolution qu'une parcelle d'azotate de potasse rend verdâtre s'il y a du phénol. On ajoute quelquefois à l'acide salicylique du sucre, de l'amidon, de la silice, du sulfate de chaux. Pur, il ne devra laisser aucun résidu à l'incinération et se dissoudre entièrement dans l'alcool fort.

**Acide succinique** (p. 218). — Soluble dans l'alcool et l'éther. Son soluté aqueux donne, par l'acétate neutre de plomb, un précipité blanc insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide azotique; à l'état de succinate soluble, il précipite les persels neutres de fer en flocons rouge brunâtre, tandis qu'il ne précipite pas les sels de manganèse. En partie volatil, en partie décomposable par la chaleur, ne laissant pas de résidu charbonneux.

A cet acide, toujours d'un prix élevé, et que l'on tire presque exclusivement de l'Allemagne, on substitue, avec d'autant plus de facilité que les pharmaciens l'emploient imprégné d'huile empyreumatique, on substitue, dis-je, du bisulfate de potasse cristallisé sur lequel on a versé quelque peu d'huile de succin. On l'a trouvé aussi quelquefois remplacé de la sorte par de l'oxalate ou du tartrate acide de potasse, ou encore par du sulfate d'alumine et de po-

lasse; par du chlorhydrate et du carbonate d'ammoniaque.

Ces différents sels seront reconnus à leur insolubilité dans l'alcool, et à ce qu'ils laissent un résidu fixe par la chaleur. Les sels ammoniacaux seront décelés par l'odeur ammoniacale, que le mélange dégagera par sa trituration avec de la potasse, de la soude ou de la chaux.

Quand les acides tartrique et oxalique ont servi à l'allonger, on découvre facilement leur présence par un sel de potasse, comme il a été dit à l'essai de l'acide citrique.

**Acide sulfurique** (p. 219). — Il doit marquer 66° à l'aréomètre, ou avoir une densité de 1,845, celle de l'eau étant 1; incolore, entièrement vaporisable; dilué dans son volume d'eau, il ne doit pas précipiter, et pendant cette dilution il ne doit pas laisser échapper de vapeurs orangées; étendu de 12 fois son poids d'eau, l'acide sulfhydrique y cause un nuage blanc, mais non jaune. (V. *Rev. ph.*, 1856-57.)

Il peut contenir, par suite de fraude et de manque de soin, de l'eau en excès, du sulfate de plomb provenant de l'action de l'acide sur les chambres de plomb dans lesquelles il est préparé, de l'acide azotique, de l'acide hypoazotique, de l'arsenic, de l'iode. L'aréomètre (V. p. 45) ou la saturation feront connaître son état de concentration. 100 p. d'acide réel ou anhydre, ou, ce qui revient au même, 122,5 parties d'acide à un équivalent d'eau, exigent 132,5 parties de carbonate de soude sec et pur (*Lecanu*). Par une forte dilution dans l'eau ou dans l'alcool, le sulfate de plomb se déposera s'il existe; l'acide hypoazotique sera en partie séparé par le même moyen, mais sa présence sera bien plus sûrement reconnue, ainsi que celle de l'acide azotique et du bioxyde d'azote, par le procédé suivant: on verse quelques gouttes d'un soluté de protosulfate de fer (ou simplement de la limaille de fer; *Ad. Vincent*) à la surface de l'acide suspect et contenu dans un tube. A la ligne de contact on aperçoit une coloration rose, rouge, rouge-violacé, brun-rouge, selon le degré de pureté de l'acide; par l'agitation, la coloration se communique à toute la masse (*Desbassyns de Richemont*). L'effet est dû à une peroxydation du fer. Cet essai est si délicat que l'acide ne doit pas être trop impur pour qu'il réussisse; ainsi, avec l'ac. du commerce il ne se fait pas toujours bien. Des composés d'azote précités, les deux derniers seulement réagissent sur le bichromate de potasse, dont ils ramènent l'acide à l'état d'oxyde de chrome vert. Il sera possible de savoir si le composé azotique est de l'acide azotique, de l'acide hypoazotique ou du bioxyde



d'azote. Ce sera de l'acide azotique si le liquide est coloré en rose par le protosulfate de fer, et ne l'est pas en vert par le bichromate; de l'acide hypoazotique ou du bioxyde d'azote s'il est à la fois coloré en rose ou en bleu violacé par le sulfate, en vert par le chromate (*Le-cami*). La présence de l'acide azotique sera aussi décelée par le sulfate d'aniline (*Braun*): une baguette de verre trempée dans l'acide à essayer est promenée dans un peu de sulfate d'aniline (10 gout. d'aniline dans 50 cent. cubes d'acide sulfurique étendu de 6 parties d'eau), et on souffle à la surface du liquide; si l'acide contient de l'acide azotique, on voit apparaître des franges rouges d'autant plus foncées que la quantité de ce dernier est plus grande. Une dissolution sulfurique de *diphénylamine* (ou *phénylamine*) donne une coloration d'un magnifique bleu avec un acide sulfurique contenant seulement des traces d'acide nitreux ou nitrique (*E. Kopp*). — L'acide sulfurique étendu d'eau et additionné de zinc dégage un gaz qui brunit le papier d'acétate de plomb, s'il contient de l'acide sulfureux. — L'arsenic quise rencontre presque toujours dans les acides du commerce (par suite de la substitution dans la fabrication, des pyrites au soufre) est découvert par l'appareil de Marsh ou en faisant passer à travers l'ac. concentré un courant de gaz sulfhydrique; s'il est pur, il nese déposera que du soufre; s'il contient de l'arsenic, il se déposera en outre du sulfure d'arsenic, soluble dans l'ammoniaque, et que l'on reconnaîtra à ses autres caractères. — L'iode sera reconnu comme dans l'acide azotique. (Voy. *Toxicolog.*) L'acide sulfurique est quelquefois coloré en brun par des matières organiques qu'il a charbonnées. On reconnaît qu'il en est ainsi en ce qu'il se décolore par l'ébullition. Enfin la présence de sulfates ajoutés frauduleusement à l'ac. sulfurique pour en augmenter le degré, se reconnaît par l'examen du résidu laissé par la vaporisation d'une petite quantité d'acide.

On a constaté, à plusieurs reprises, la présence du sélénium dans l'acide sulfurique préparé au moyen des pyrites. Cet acide étendu de 4 fois environ son volume d'eau et additionné d'acide sulfureux en solution, donne une teinte jaune orange puis rouge, et des flocons rouges de sélénium; ce métalloïde peut être isolé à l'aide du sulfure de carbone qui le dissout et l'abandonne par évaporation spontanée.

**Acide tannique** (p. 220). — Entièrement soluble dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther aqueux; précipite en bleu-noir les persels de fer. Une solution de gélatine, d'albumine, la fibrine, la caséine, sont précipitées par l'acide tannique. Une peau animale dépilée l'enlève

complètement à son soluté aqueux. Un soluté contenant 1,402 d'émétique précipite exactement 2,0 d'acide tannique (*Pedroni*).

M. Hager a signalé un acide tannique blanc jaunâtre, contenant du fer et décoloré par l'addition d'une petite quantité d'acide oxalique; la présence du fer était décelée en ajoutant à la solution aqueuse de l'acide tannique, quelques gouttes d'ammoniaque, la couleur d'encre apparaissait; tandis que la coloration est brune avec une solution d'acide tannique pur (*V. Un. ph.* 1872).

On a proposé un certain nombre de procédés pour titrer les solutions tanniques, par la gélatine, l'acétate de fer (*Hautke*), l'acide iodique (*Commaille*), l'acétate de cuivre (*Wolff*), le sulfate de cinchonine (*Wagner*) l'acétate de plomb (*Schmidt*) (*V. Un. ph.* 1861, 1865, 1867). M. Terreil a donné un procédé élégant de dosage des tannins commerciaux, fondé sur l'absorption de l'oxygène par le tannin en présence des liqueurs alcalines; et MM. Muntz et Ramsbacher, un procédé basé sur la différence de poids que donne le résidu d'évaporation d'une même quantité de solution de tannin non filtrée, et de solution filtrée à travers un morceau de peau épilée, ramollie dans l'eau (*V. Un. ph.* 1874, p. 68, 114 et 301).

**Acide tartrique** (p. 221). — Complètement soluble dans l'eau et l'alcool; son soluté traité par un sel de potasse dépose du bitartrate de potasse en petits cristaux. Le précipité formé par l'acétate de plomb est soluble dans l'acide nitrique dilué; le feu le détruit complètement.

L'acide tartrique peut contenir de l'acide sulfurique, des sulfates acides, que l'on reconnaîtra à l'aide de quelques gouttes d'un soluté de chlorure de baryum, qui donnera naissance à un précipité insoluble dans l'acide chlorhydrique ou azotique. Il peut contenir en outre de la chaux. On reconnaîtra cette dernière à l'incinération qui donnera du carbonate de chaux et du carbonate de potasse s'il est falsifié par de la crème de tartre. Dissous dans l'alcool à 40°, il laisse pour résidu le tartrate de chaux, le sulfate de chaux, la crème de tartre. Le bon acide tartrique du commerce ne doit pas donner plus de 1/2000 de son poids de carbonate de chaux. Enfin il peut contenir du plomb et du cuivre que l'on reconnaîtra par l'hydrogène sulfuré, le précipité chauffé avec de l'acide azotique et sursaturé avec de l'ammoniaque donnera une liqueur bleue s'il contient du cuivre.

**Acide valérianique** (p. 222). — Il peut être mêlé d'acide butyrique, d'eau, d'alcool, d'éther valérianique et d'huile de pommes de terre. La présence de ces produits sera reconnue par le degré de saturation. En saturant par du



carbonate de soude, on obtiendra deux couches, l'inférieure formée de valériane de soude, la supérieure formée d'eau, d'alcool, d'éther valérianique provoquant la toux, ou d'huile de pommes de terre.

**ACONITINE** (p. 224). — Soluble dans l'éther, moins dans l'alcool; soluble dans 150 p. d'eau froide et 50 p. d'eau bouillante; entièrement destructible par le feu. L'iode la précipite en rouge kermès. — L'aconitine *cryst.* de M. Duquesnel est soluble dans l'alcool, l'éther, la benzine et surtout le chloroforme; insol. dans la glycérine, les h. de pétrole lourdes et légères.

**AGARIC DE CHÈNE** (p. 226). — L'agaric des chirurgiens ou des pharmaciens est souvent remplacé par de l'amadou ordinaire qui n'est autre chose que l'agaric, mais qui a été salpêtré. L'usage de ce dernier a quelquefois l'inconvénient de déterminer une légère inflammation autour des piqûres de sangsues où l'agaric est surtout employé. On reconnaît facilement la substitution à ce que l'agaric salpêtré scintille en brûlant; tandis que l'agaric des chirurgiens brûle tranquillement à la manière des substances végétales.

**ALBUMINE** (p. 228). — L'albumine employée dans l'industrie provient surtout des œufs ou du sang des mammifères. Desséchée à 40°, elle est solide, en croûtes demi-transparentes, solubles dans l'eau; elle peut contenir de l'albumine coagulée, être additionnée de caséine, de gomme, de gélatine, de fécule, de sucre. Sa dissolution par l'eau tiède, agitée, laisse des grumeaux blancs s'il y a de l'albumine coagulée; la solution coagulée par l'acide azotique, puis filtrée se trouble au contact de l'acide acétique, et à l'aide d'une chaleur modérée, s'il y a de la caséine; la gélatine est ensuite décelée par le tannin; la gomme, par un excès d'alcool concentré; l'addition de la fécule est reconnue par l'eau iodée; celle du sucre, par la liqueur de Fehling.

**ALCOOL** (p. 232). — Son identité sera constatée par l'acide chromique avec lequel il donne de l'oxyde vert de chrome (V. J. *ph.* 1871). Incolore, entièrement volatilisable. Sa densité varie avec sa force: l'alcool anhydre à +15° a une densité de 0,795, et marque 100 degrés à l'aréomètre centésimal; il bout à 78°,41. L'alcool hydraté a une densité d'autant plus grande qu'il contient plus d'eau, et son degré aréométrique est d'autant moins élevé, par la même raison. Lorsqu'on le mêle avec un peu d'azotate d'argent en solution, et qu'on l'expose aux rayons solaires, il ne doit pas se colorer, ou à peine; il prend, au contraire, une coloration rouge lorsqu'il contient des substances organiques.

L'alcool peut contenir de l'eau en excès, des matières organiques diverses, de l'huile de grains ou de pommes de terre, du cuivre, du chlorure de calcium. La proportion d'eau qu'il contient est démontrée par la densité ou par l'aréomètre, ce qui revient au même. Dans l'alcool anhydre, un fragment de baryte caustique se conserve sans altération; dans l'alcool hydraté, quelque minime qu'en soit la proportion, il absorbe l'eau, s'hydrate, blanchit et tombe en poussière. Ou bien encore versé dans un tube sur du sulfate de cuivre desséché, l'alcool, s'il est anhydre, ne redonnera pas la couleur bleue au sulfate, mais le contraire aura lieu s'il est hydraté. Ce dernier moyen a aussi été indiqué pour obtenir de l'alcool anhydre (*Philippo Casoria*).

Un point important, lorsqu'on se sert de l'aréomètre, est de tenir compte de la température à laquelle on opère. Nous avons dit autre part (page 235) qu'il fallait prendre le degré aréométrique aux températures auxquelles les aréomètres ont été gradués, ou à toute autre, en ayant recours aux tables destinées à faire connaître, à toutes les températures, les degrés des alcools supposés pesés à l'une quelconque de ces températures. Mais on peut éviter de recourir à ces tables, au moyen d'une double éprouvette, dont la plus grande contiendrait de l'eau à la température voulue. Ces remarques ont de l'importance lorsqu'il s'agit de quantités notables d'alcool; en effet, les variations de température entraînent non-seulement des différences de densité, mais encore, et conséquemment, des différences de volumes: 1000 litres d'alcool à +2°, et marquant 44° centésimaux à cette température, portés à +15°, marqueront 49°, et les 1000 litres seront devenus 1009 litres. On conçoit maintenant pourquoi les marchands de spiritueux ne vendant qu'au volume, préfèrent les livrer en été plutôt qu'en hiver.

Pour reconnaître que l'alcool est mêlé d'esprit de bois (en France, cette *dénaturation* est autorisée à 1/9<sup>m</sup> du volume total pour l'emploi industriel) il faut se rappeler que ce dernier, distillé sur l'acide sulfurique, ne donne pas d'éther; ensuite que les dernières parties ne noircissent ni ne bouillonnent, ce qui arrive avec l'alcool ordinaire.

On peut découvrir la présence des matières organiques dans l'alcool, par la dégustation. L'huile volatile de grains ou l'huile de pommes de terre qui a l'inconvénient de communiquer à l'alcool une odeur désagréable, et de le rendre impropre à entrer dans une foule de préparations pharmaceutiques, peut être reconnue en versant quelques gouttes d'alcool dans le creux de la main et frottant les mains l'une contre l'autre. Si l'alcool contient de



l'huile, on s'en apercevra à l'odeur spéciale qui se manifeste, tandis que le bon alcool laisse sur la peau un bouquet agréable. Quelquefois il suffit d'étendre cet alcool de plusieurs fois son volume d'eau pour rendre la présence de l'huile manifeste par son odeur et par le trouble qui se produit dans le liquide, ou en agitant ensemble un volume égal d'acide sulfurique pur et concentré et d'alcool. Si celui-ci est exempt d'huile, il n'y aura point d'effet, tandis que s'il en contient il se colore en rose et même en rouge brun, suivant la proportion d'huile. Le nitrate d'argent indiqué à la formule d'essai n'affectera point un alcool pur, tandis qu'il occasionnera graduellement un précipité noir dans un alcool huileux. (V. *Un. ph.* 1875.)

10 gram. d'un alcool contenant de l'huile de pomme de terre mélangés avec 3 p. d'une solution de potasse caustique, et évaporés au huitième, donnent un résidu caractérisé par l'odeur particulière qu'il dégage au contact de l'acide sulfurique dilué. Cet alcool, étendu de son volume d'éther rectifié, et le tout additionné d'un égal volume d'eau, laisse surnager l'éther tenant en dissolution l'huile de pomme de terre (alcool amylique); ce dernier recueilli et soumis à l'évaporation donne pour résidu l'huile de pomme de terre, reconnaissable à son odeur nauséuse caractéristique. 10 part. d'alcool à essayer, mêlées à 1 part. d'acétate de soude fondu et évaporées lentement à siccité au B. M. à 50 ou 55°, laissent un résidu à odeur caractéristique, si l'alcool contient de l'alcool amylique. Ce résidu traité par le double de son volume d'acide sulfurique concentré, laissera voir une coloration rosée et dégagera une odeur agréable, aromatique de poires, par suite de la formation d'un peu d'essence de poires (*pear-oil*, ANG.), ou éther amylicacétique (*Casati*) (V. *Un. ph.* 1867).

Si l'on mélange 3 p. d'alcool de betterave avec 1 p. d'acide sulfurique, il se produit une coloration rosée, persistante, qui peut permettre de reconnaître le mélange de cet alcool avec l'alcool de vin (*Cabasse*).

Pour reconnaître la présence de l'acétate de cuivre, on évapora à siccité et on s'assurera si le résidu jouit des propriétés des sels de cuivre (p. 1114). Le chlorure de calcium est quelquefois ajouté à l'alcool dans le but de tromper l'octroi, car en effet ce sel et tous ceux qui se dissolvent dans l'alcool font tomber le degré de ce fluide; on constatera qu'il en est ainsi en faisant évaporer l'alcool ou bien l'étendant de 3 ou 4 fois son volume d'eau distillée, et faisant intervenir le nitrate d'argent et l'oxalate d'ammoniaque. Pour y découvrir l'acide sulfurique on évapore l'alcool au 10° de son volume, puis on l'essaye avec

le papier de tournesol et le chlorure de baryum (V. *Essai des vins*).

**ALCOOLATS** (p. 238). — Les alcoolats possèdent toujours plus ou moins l'odeur de la substance dont ils portent le nom. Ceux de *mélisse*, *menthe poivrée*, *lavande*, *romarin*, ne blanchissent pas sensiblement l'eau; au contraire, les mêmes alcoolats préparés par une simple dissolution d'h. volatile dans l'alc., blanchissent l'eau. Les alcool. d'*anis*, de *cannelle*, de *citrons*, de *girofles*, de *muscades*, la blanchissent plus ou moins. — L'alcoolat de *Fioravanti*, celui de *mélisse comp.*, qui doivent marquer: le premier 84 à 86° c.; le second, 75 à 80° c., blanchissent fortement l'eau (V. *Un. ph.* 1866, p. 168); l'alcool. de *raifort comp.* qui doit marquer 80 à 84° c., et l'alcool. *vulnéraire*, de 66 à 70° c., ne la blanchissent pas sensiblement.

**ALCOOLATURES** (p. 244). — Se distinguent des teintures par le sous-acétate de plomb liquide qui donne avec celles-ci un précipité jaune sale, et avec les alcoolatures un précipité tirant sur le vert; le précipité agité avec de l'eau et additionné de quelques gouttes d'ammoniaque, donne une écume d'un jaune sale avec les teintures, et non colorée avec les alcoolatures (*Conche et Cotton*).

**ALOËS** (p. 248). — Les falsifications ne sont pas très-communes dans la stricte acception du mot; mais les sortes inférieures sont mêlées quelquefois aux sortes supérieures. Nous renvoyons aux caractères que nous avons assignés. Doit fournir 80/100 d'extrait.

On a dit que l'ocre, la colophane, servaient à falsifier l'aloès; l'eau ou l'incinération feront reconnaître le premier; l'eau ou l'ignition déceleront la dernière ainsi que toutes autres résines.

**AMBRE GRIS** (p. 252). — Il est comme formé de couches concentriques; insoluble dans l'eau, presque entièrement soluble dans l'alcool, insoluble dans les alcalis qui lui communiquent une odeur très-suave; fusible à la chaleur de l'eau bouillante, cassure écailleuse; traversé par une tige rouge de feu, le bon ambre gris laisse exsuder par l'ouverture un liquide huileux d'une odeur très-agréable et très-pénétrante.

En raison de son prix élevé, il est sujet à être falsifié. On y ajoute de la cire, des résines odorantes, des matières diverses, plus ou moins bien appropriées à cet effet; mais cet ambre factice n'a point les caractères que nous venons d'assigner à celui de bon aloi.

**AMIDON** (p. 233). — On l'a trouvé souillé par du talc, du sulfate de chaux et d'autres sels terreux; on lui fait aussi prendre de l'humidité. Les premiers sont décelés par l'incinération, le résidu de l'incinération ne doit pas s'élever au-dessus de 10/0; la dernière par l'éteuve, où l'amidon ne doit pas perdre plus



de 12 0/0 de son poids. Le carbonate de chaux donnerait lieu à une effervescence par les acides.

**AMMONIAQUE LIQUIDE** (p. 254). — Sa densité est de 0,925, celle de l'eau étant 1. Elle marque 22° à l'aréomètre à + 15°; l'acide nitrique n'y doit pas faire effervescence; saturée par cet acide, elle ne doit pas précipiter par le nitrate d'argent ni par celui de baryte, ni par l'eau de chaux; ne dégager, ainsi saturée, ni une odeur empyreumatique, ni se colorer. 100 parties d'ammoniaque en saturent 120 d'acide chlorhydrique à 22°.

Les liquides ne renfermant que des traces d'ammoniaque se colorent en vert lorsqu'on les traite d'abord par de l'acide phénique, puis par du chlorure de chaux (*Lex*).

Les seules falsifications importantes sont le carbonate d'ammoniaque, le chlorure d'ammonium, l'eau. Le premier sera décelé par les acides ou par l'eau de chaux; le second le sera par le nitrate d'argent, si on a eu soin de saturer préalablement l'alcali par un acide; enfin on constatera la présence d'un excès d'eau par l'aréomètre. Nous devons faire remarquer qu'une légère variation de densité entraîne une différence notable dans la proportion de gaz et d'eau; le nitrate de baryte précipitera l'acide sulfurique. Pour découvrir les matières empyreumatiques, on saturera l'ammoniaque par l'acide sulfurique étendu et on fera évaporer; si ces matières existent, on obtiendra un sel plus ou moins coloré et d'odeur plus ou moins empyreumatique. On peut encore laisser évaporer quelques gouttes d'ammoniaque sur la main ou sur une bande de papier et sentir le résidu qui renferme toute la partie huileuse. Au contact d'une solution au 1/10000 de permanganate de potasse, l'ammoniaque pure ne produit aucun changement, tandis que si elle est empyreumatique, comme celle qui provient des usines à gaz, elle décolore cette même solution de permanganate (*Ch. Muller*).

**AMMONIAQUE (Gomme résine)** (p. 255). — La gomme ammoniaque en masse renferme ordinairement des semences, des tiges de bois, du sable, de la terre, dont la présence ne doit pas être attribuée à une fraude. M. Ménière a signalé une gomme ammoniaque additionnée de cailloux roulés de la grosseur d'une amande, brisés intentionnellement, afin d'imiter par la cassure une larme de cette gomme résine. Ces cailloux étaient du quartz ménilite, jaunâtre ou rougeâtre (variété de quartz résinite, abondante à Ménilmontant), englobé dans la masse de gomme ammoniaque (*V. J. ph.* 1873).

**ANGÉLIQUE** (p. 257). — Plusieurs plantes

différentes sont accréditées comme angélique officinale. En Suède c'est l'*Angel. archangel.* et l'*Angel. littoralis* (Fries). Ces deux espèces ont peu de ressemblance avec la racine d'*angelica sativa*; leur racine principale est plus longue et ne donne naissance qu'à 3-6 ramifications radicales; la racine est plus spongieuse, d'une saveur et d'une odeur moins forte, et leur coloration d'un gris jaunâtre. Cette différence proviendrait-elle de la culture?

Une infusion de la racine officinale traitée par l'iode se trouble fortement et prend une coloration d'un gris sale. Les racines fausses produisent une coloration d'un brun rouge. La racine d'angélique est souvent attaquée par les vers.

Gerhardt a trouvé dans l'*angelica sativa* un acide particulier que l'on trouve aussi dans les fleurs d'*anthesis nobilis*, et en même temps une huile volatile oxygénée.

On substitue quelquefois à la racine d'angélique celle de l'*angelica sylvestris*, moins odorante et moins sapide; celle de la livèche (*Levisticum officinale*), moins odorante et d'un arôme différent; celle de l'impératoire (*Imperatoria ostruthium*), qui a une odeur plus pénétrante, piquante, et dont le parenchyme est jaune verdâtre (*D<sup>r</sup> Hartung-Schwarzkopf*).

**ANGUSTURE** (p. 257). Nous ajouterons aux caractères différentiels indiqués, les suivants: l'infusé de l'écorce vraie, d'un jaune foncé, détruit la couleur du tournesol, celui de la fausse angusture l'affecte à peine; le sulfate de fer précipite le premier abondamment en gris blanchâtre, et communique au second une couleur vert-bouteille avec un léger trouble. L'infusé d'écorce de fausse angusture précipite en noir verdâtre par l'azotate d'argent; il prend avec la potasse une coloration vert-bouteille, tandis que l'infusé d'angusture vraie se colore en jaune orangé, puis donne un précipité: l'ac. nitrique-nitreux ou le gaz nitreux, le chlore gazeux ou l'eau chlorée, colorent ce dernier en rouge foncé, tandis que l'infusé de fausse angusture prend une coloration rouge orangé avec le premier réactif et n'éprouve aucun changement avec le chlore ou l'eau chlorée (*Ad. Vincent*). L'acide nitrique, appliqué sur la face interne ou la cassure de l'angusture fausse elle-même, produit, au bout de quelques minutes, une coloration rouge; il ne produit rien de semblable sur l'angusture vraie. Le même acide, appliqué sur les lichens de la face externe de l'écorce fausse, produit une coloration vert-émeraude, tandis qu'avec l'autre il ne produit rien de remarquable.

M. Maisch a signalé l'apparition, dans le commerce, d'une nouvelle écorce servant à falsifier l'angusture vraie, et qui, d'après MM. Oberlin et Schlagdenhauffen, appartient-



draît à l'*Esenbeckia febrifuga* (Diosmées) (V. J. ph. et Un. ph. 1874).

**ANIS** (p. 257). — Les fruits ou semences d'anis ont été falsifiés avec des anis épuisés, qui avaient servi à l'extraction de l'huile volatile; ceux-ci sont presque noirs et ne renferment plus que des traces d'huile volatile. On a trouvé l'anis mêlé de semences de grande ciguë (*Conium maculatum*); celles-ci se reconnaissent aux 5 côtes saillantes et ondulées que présente chaque péricarpe, et à l'odeur de ciguë qu'elles développent par le frottement. On a trouvé dans un lot de semences d'anis, 5 0/0 de semences de fenouil et 3 0/0 de semences de conium maculatum; on a signalé aussi les graines jaunâtres d'une variété de nigelle et d'*Illicium religiosum*. (V. p. 278).

**ANTIMOINE** (p. 258). — Volatil; chauffé au chalumeau sur un morceau de charbon, il brûle en se changeant en oxyde et se volatilise sous forme de fumée blanche. Soluble dans l'eau régale; cette solution acide donne avec l'acide sulfhydrique un précipité orangé, soluble dans la potasse, les sulfures alcalins, et l'acide chlorhydrique bouillant. Les substances étrangères qu'il contient le plus ordinairement sont: l'arsenic, le fer, le cuivre, le plomb. Pour rechercher le premier, on calcine dans une cornue en grès un mélange intime de bitartrate de potasse et d'antimoine; on maintient au rouge pendant deux ou trois heures; on pulvérise le culot produit, et on jette la poudre dans l'eau; celle-ci sera décomposée par le potassium de l'alliage, et il se produira du gaz hydrogène arsénié, qu'on reconnaîtra en l'enflammant, si le métal contenait de l'arsenic (*Sérullas*). Ou bien on calcine l'antimoine avec du nitre, on pulvérise le tout; on traite la poudre par l'eau, on filtre et on soumet le liquide à l'appareil de Marsh. Pour reconnaître le fer, on traite l'antimoine par l'acide nitrique, qui s'empare du fer s'il existe, et que l'on soumet alors aux réactifs de ce métal. On reconnaîtra le plomb et le cuivre par la même méthode. Chauffé au chalumeau, l'antimoine arsenical répand une odeur alliécée; l'antimoine plombifère donne un enduit jaunâtre.

**ANTIMONIATE DE POTASSE** (*Antimoine diaphorétique lavé*) (page 259). — Insoluble, insipide. Soluble dans l'acide chlorhydrique concentré; l'acide sulfhydrique produit dans la solution acide un précipité rouge orange, soluble dans la potasse caustique et l'ammoniaque. On l'a trouvé falsifié par le carbonate, le phosphate ou le sulfate de chaux, la céruse. Traité par l'acide azotique, il fera effervescence, en cas de la présence de carbonates; le soluté nitrique laissera précipiter en blanc

par l'oxalate d'ammoniaque la chaux du carbonate, en blanc également par l'ammoniaque la chaux du phosphate; le plomb sera précipité en noir par l'hydrogène sulfuré; en jaune, par l'iodure de potassium. Quant au sulfate de chaux, il restera indissous.

**ARGENT** (p. 263). — Se dissout en entier dans l'acide nitrique dilué. Ce soluté, traité par un excès de chlorure de sodium, donne un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique, entièrement soluble dans l'ammoniaque, et un liquide surnageant qui n'est pas affecté par l'acide sulfhydrique.

Les métaux que l'on trouve le plus communément alliés à l'argent sont le cuivre, le plomb et l'or. La formule d'essai prévoit toutes ces impuretés. L'or sera reconnu, à ce que l'argent traité par l'acide azotique dilué se dissoudra, tandis que le premier métal restera indissous sous forme de poudre brune; le plomb, en ce que le soluté nitrique étendu donne par un excès de chlorure de sodium un précipité qui n'est pas entièrement soluble dans l'ammoniaque, et qui est soluble dans l'eau bouillante. Le cuivre donne par l'hydrogène sulfuré un précipité noir dans le soluté dont le chlorure d'argent a été séparé. On peut encore, pour constater la présence du cuivre, plonger dans le soluté une lame de fer décapée sur laquelle le cuivre vient se déposer; enfin, on peut employer tous les autres réactifs du cuivre (p. 1114).

L'essai de l'argent, tel que les essayeurs le font par la voie humide, est basé sur ce qu'un poids donné d'argent, dissous dans l'acide azotique, est précipité par une mesure donnée d'une solution titrée de chlorure de sodium. D'où il résulte que la proportion de chlorure employée sera d'autant plus faible que la quantité de cuivre sera plus grande. L'essai par la voie sèche, délaissé aujourd'hui pour le précédent, consiste à chauffer dans une petite coupelle d'os calcinés, dans le moufle du fourneau dit de coupelle, un poids donné d'argent auquel on a eu soin d'allier une certaine quantité de plomb pur. Le plomb s'oxyde à l'air, le cuivre s'oxyde de même; les deux oxydes de ces métaux étant fusibles, pénètrent la coupelle poreuse, tandis que l'argent reste à la surface, sous forme de bouton inattaqué et ayant éprouvé une perte proportionnelle à la quantité de cuivre auquel il est allié. C'est là la *coupellation*.

**ARROW-ROOT** (p. 264). — L'arrow-root est souvent mélangé avec de la fécule de pommes de terre, des farines ou de l'amidon. Quelquefois il est contrefait par ces mêmes substances, auxquelles pour cela on communique la teinte très-légèrement safranée du véritable



arrow-root de l'Inde. On reconnaîtra ces falsifications à ce que la gelée que forme l'arrow-root, même à froid, avec l'eau est inodore et transparente, tandis que celle des farines, de l'amidon ou des féculs de pommes de terre qui ne se produit qu'à chaud a une odeur particulière fort reconnaissable et est louche. En outre, les farines de froment, de riz, de gruau, fournissent des produits ammoniacaux que ne donne pas l'arrow-root pur. En triturant dans un mortier de l'arrow-root avec un mélange à P. E. d'acide chlorhydrique et d'eau, il se formera, en cas de présence de fécule de pommes de terre, un mucilage si épais qu'on pourra soulever le mortier à l'aide du pilon engagé dans le mucilage; il se dégagera, en outre, une odeur d'acide formique. Ce moyen permet de reconnaître 4 à 6/100 de cette fraude (*Scharling*). 1 p. d'arrow-root à essayer est mêlée avec 3 p. d'une liqueur d'épreuve, composée de 2 p. d'ac. chlorhydrique d'une densité 1,12 et de 1 p. d'eau distillée; si l'arrow-root est pur, le mélange ne subit aucune altération; dans le cas contraire, la fécule de pomme de terre, l'amidon, se prennent en une gelée transparente qui devient fluide; par un repos de quelques heures, l'arrow-root se dépose et peut être recueilli sur un filtre, lavé, séché et pesé (*Albers*). Le microscope offrirait un mode d'expérimentation plus certain, mais peu pratique. Selon des auteurs anglais, à l'arrow-root on substituerait souvent la fécule du *canna coccinea*, introduite depuis quelques années dans le commerce sous le nom de *tous-les-mois*, ou de *Tolomané*. Ici ce n'est pas à proprement parler une fraude que nous constatons, cette dernière fécule, très-grosse, possédant toutes les propriétés de la véritable.

Walpers donne comme signe certain, pour reconnaître si cette fécule provient du *Marantha arundinacea*, une crevasse partant du centre du grain elliptique et aplati et se divisant en trois fentes plus petites. Cette crevasse n'existe que dans l'arrow-root desséché; celui qui est frais ne la possède pas.

Les matières minérales seront décelées par l'incinération.

**ASE FÉTIDE** (p. 267). — Cette drogue simple est sujette à être falsifiée. Les sortes en masse contiennent un peu de sable provenant du mode de récolte, mais quelquefois aussi ajouté avec intention. On l'a trouvée encore mêlée avec des résines communes. On doit rejeter les variétés molles, contenant peu de larmes, ne rougissant pas à l'air, ou dans lesquelles le sable et les pierres abondent. Doit fournir 50/100 de résine et 8/100 d'huile volatile.

**AXONGE** (p. 557). — Elle doit être très-

blanche et sans odeur; avec le temps elle devient acide et contracte une odeur désagréable. On y ajoute souvent du sel commun pour lui donner du poids. On reconnaîtra cette fraude en faisant digérer l'axonge avec de l'eau; la perte de poids de l'axonge indiquera le poids du sel resté en dissolution dans l'eau. A l'aide du battage ou mieux d'une addition de 2 à 3 0/0 d'alun et de 1 0/0 de chaux caustique on lui fait aussi absorber jusqu'à 10 à 12 0/0 d'eau. La graisse de porc a été falsifiée par de l'eau introduite à l'aide de la gélatine animale ou végétale (*Astaia*). En faisant fondre l'axonge et la laissant se figer dans un vase de verre, l'eau et les corps étrangers formeront au-dessous de la graisse une couche dans laquelle on pourra facilement les reconnaître. Les charcutiers ajoutent quelquefois à l'axonge une graisse qu'ils recueillent à la surface de l'eau qui sert à cuire leurs viandes, et nommée *flambard*. Mais cette graisse est fort reconnaissable en ce qu'elle donne à l'axonge une couleur grisâtre, une consistance molle et une saveur salée. On a signalé la falsification de l'axonge par le carbonate de soude dans la proportion de 5 0/0. Traitée par l'eau, cette axonge donnerait une solution alcaline, faisant effervescence avec les acides, précipitant par le sulfate de magnésie, par l'antimoniate de potasse (*Vidal*).

L'axonge importée de l'Amérique du Nord contient souvent 10 à 12 0/0, et quelquefois même 25 0/0 d'eau (*Schuttleworth*), qui s'y trouve dissimulée à l'aide de 2 à 3 0/0 d'alun et 2 à 5 0/0 de lait de chaux; ces diverses substances seront aisément reconnues dans le dépôt qui se formera au fond du mélange fondu, puis refroidi.

**AZOTATE D'ARGENT FONDU** (p. 272). — Soluble entièrement et facilement dans l'eau distillée, à l'exception d'une très-petite quantité d'une poudre noire. 1,6 gram. dissous dans 24 gram. d'eau distillée, acidulée par l'acide azotique, précipités par un soluté de 0,5 grammes de chlorure d'ammonium avec lequel on l'agite vivement pendant quelques secondes, produira un précipité blanc et un liquide qui, filtré, précipitera par une nouvelle dose de réactif.

La pierre infernale est principalement sophistiquée par les azotates de plomb, de zinc, de cuivre et de potasse ou de soude, provenant, les trois premiers, de l'emploi d'argent impur; le dernier, d'une addition frauduleuse faite au moment de couler le sel dans la lingotière. Le soluté étant traité par un excès de chlorure de sodium, le précipité produit n'est pas entièrement soluble dans l'ammoniaque si le sel d'argent contenait du plomb, bleuit par un excès d'ammoniaque s'il contenait du cuivre, et le



liquide séparé donne un précipité blanc par l'hydrogène sulfuré s'il contenait du zinc, mais noir dans le cas de la présence du cuivre. L'azotate d'argent étant précipité de son soluté par l'acide chlorhydrique, la liqueur au sein de laquelle s'est fait le précipité donnera un dépôt salin, si du nitrate de potasse ou de soude a été ajouté. On peut encore écraser avec un canif un morceau d'azotate d'argent sur un papier qu'on roule sur lui-même et qu'on tortille; en le brûlant il reste comme résidu de l'argent métallique qui a le goût piquant, alcalin, de la base de l'azotate employé à la sophistication (*Squibb*). On peut encore supposer la présence de ce sel si l'azotate d'argent est cassant et incolore; si la cassure du bâton présente, au lieu d'une cristallisation radiée, une cristallisation circulaire.

1 gramme environ d'azotate d'argent chauffé au rouge dans une petite capsule de porcelaine, puis refroidi et additionné de quelques gouttes d'eau distillée, donne une liqueur alcaline au papier, si l'azotate essayé contient de l'azotate de potasse (*Pollacci*).

On reconnaît la présence de l'eau dans le nitrate d'argent à l'absence de la cristallisation radiée du centre des bâtons, en ce que la cassure fraîche mouille le papier sans colle et que les bâtons sont très-fragiles.

L'essai atomistique indiqué par la formule fait connaître qu'il y a fraude si le liquide n'est pas précipitable après le traitement par un poids donné du sel précipitant; 100 parties d'azotate d'argent doivent fournir 84,41 parties de chlorure.

**Azotate de bismuth basique** (p. 273). — Inspide, insoluble dans l'eau, entièrement soluble, sans effervescence, dans les ac. azotique et chlorhydrique. L'acide sulfurique dilué ni l'azotate d'argent n'occasionnent de précipité dans le soluté. Humide, il ne doit être que faiblement acide. Quelquefois, on confond avec le magistère de bismuth le blanc de perle qui est du tartrate, ou du s. chlor. de bismuth.

On le falsifie avec du carbonate de chaux ou de plomb: on peut découvrir ces sels à l'effervescence qu'ils produisent lorsqu'on traite le sel par l'acide azotique, et à la précipitation du liquide qui en résulte, par l'acide sulfurique dilué. Si l'effervescence était faible, elle ne serait due qu'au carbonate de bismuth qui se produit toujours pendant les lavages. Le sulfate de chaux et le talc qu'on y ajoute quelquefois sera insoluble dans l'acide. L'oxychlorure de bismuth, qu'on lui substitue quelquefois entièrement comme produit plus beau à l'œil et plus facile à obtenir, sera reconnu en traitant le soluté azotique par l'azotate d'argent, qui donnera lieu à un précipité blanc, soluble dans l'ammoniaque.

Quand le sous-nitrate de bismuth contient de l'argent, il noircit à la lumière. Pour déceler l'arsenic, on traite, par exemple, le sous-nitrate par une solut. bouill. de soude caustique, pour transformer l'arséniate de bismuth en arséniate de soude; la solution filtrée et évaporée à siccité avec un excès d'ac. sulfurique, laisse un résidu qui est repris par l'eau et soumis à l'appareil de Marsh.

Quand le sous-azotate de bismuth a été lavé d'une manière insuffisante, il contient un peu de sel ammoniacal et donne un dégagement de gaz ammoniac par la trituration avec un peu de potasse caustique.

Au mode d'essai ordinaire, M. Glénard a proposé de substituer le suivant: On calcine dans un petit tube fermé par un bout une pincée (50 centigr.) de sous-nitrate en poudre fine, pour chasser l'acide nitrique, et l'on ajoute au résidu gros comme une tête d'épingle d'acétate de potasse ou de soude, on chauffe de nouveau modérément le tube: pour peu que le sous-nitrate soit arsenical, il laisse dégager une odeur alliée caractéristique d'oxyde de kahodyle ou alcarsine (liqueur fumante de Cadet). (*V. Un. ph. 1865*).

On a trouvé, dans ces dernières années, des sous-nitrates de bismuth falsifiés par le phosphate de chaux dans la proportion de 28 et même 40 0/0 (*Redwood*). Parmi les divers procédés indiqués pour reconnaître la présence de ce sel, celui de M. Roussin consiste à chauffer 1 gr. du sous-nitrate suspect avec 5 cent. cub. d'ac. azotique à 36° B° et 1 gr. d'ac. tartrique concassé; dans la liqueur acide on verse un excès de carbon. de potasse en solution concentrée, et on porte à l'ébullition; si le sous-nitrate est pur la liqueur reste limpide; s'il renferme du phosphate, celui-ci reste à l'état de précipité blanc. MM. Renault et Fourment préfèrent le mode d'essai suivant: 1 gram. du sous-nitrate à essayer est dissous dans 5 c. cub. d'acide chlorhydrique concentré; on ajoute 2 gr. d'acide tartrique dissous dans 10 c. cub. d'eau distillée, puis peu à peu, et en agitant, un excès d'ammoniaque; la solution reste limpide si le sous-azotate contient moins de 10 0/0 de phosphate de chaux; à la solution limpide on ajoute un mélange préparé à l'avance de sulfate de magnésie, de chlorhydrate d'ammoniaque et d'ammoniaque; s'il y a du phosphate de chaux dans le sous-azotate il se forme par l'agitation un précipité de phosphate ammoniaco-magnésien, qui peut être recueilli et dosé. Par le procédé de M. Lepage, de Gisors, basé sur la transformation du phosphate en biphosphate soluble, et du sel de bismuth en phosphate insoluble, on délaye avec soin 50 à 60 centig. de sous-nitrate dans 1 gr. d'acide sulfurique concentré étendu



de 50 à 60 gr. d'eau distillée; après repos on filtre; le liquide filtré, sursaturé par l'ammoniaque en léger excès, se trouble; on laisse déposer, et la dissolution du dépôt dans quantité suffisante d'acide citrique en solution précipite par l'oxalate d'ammoniaque, si le sous-nitrate contient du phosphate de chaux.

**Azotate de potasse** (p. 276). — Entièrement soluble, son soluté n'est pas affecté par le nitrate de baryte; il ne l'est que faiblement ou pas du tout par le nitrate d'argent; il fuse par la chaleur, qui, si elle est très-forte, en dégage de l'oxygène. L'ac. sulfurique en dégage des vapeurs nitreuses qui bleussent le papier de gaïac.

Le nitrate de baryte décelera le sulfate de potasse; le chlorure de potassium serait précipité par le nitrate d'argent. Quant à la chaux qui souille les nitrates communs, elle sera reconnue par l'oxalate d'ammoniaque.

La plus grande partie du salpêtre du commerce étant produite avec l'azotate de soude (ou salpêtre du Chili) qui renferme des quantités notables d'azotites, il en résulte que l'azotate de potasse, même raffiné, contient une proportion plus ou moins forte d'azotite de potasse (*Boettger*).

Pour faire l'essai des azotates de potasse du commerce on les transforme en chlorures, en les chauffant dans un creuset de porcelaine avec du chlorhydrate d'ammoniaque, on dose le chlore avant et après l'opération, à l'aide d'une solution titrée de nitrate d'argent; la différence entre les deux résultats obtenus donne le chlore qui s'est substitué à l'acide azotique (*Joulie*); en multipliant le nombre trouvé par le coefficient 1,52 on a l'acide azotique contenu dans l'azotate essayé (*V. Un. ph.* 1873).

**BAUME DU PÉROU NOIR** (p. 288). — Quand il est pur, il coule au fond de l'eau, ne se sépare pas en deux couches. Lorsqu'on l'agite avec ce liquide, il y perd peu de son poids, et cède peu ou pas d'huile volatile quand on le soumet à la distillation avec lui (*Geiger*). Jeté sur une pelle rougie au feu, il doit répandre une odeur balsamique franche. S'il contenait des huiles fixes, il ne serait pas entièrement soluble dans l'alcool à moins que ce ne soit par l'huile de ricin.

Sa densité est 1,15 à 1,16, il doit s'enfoncer dans une solution de 1 p. de chlorure de sodium, et de 5 p. d'eau; une addition de matière grasse ou d'une huile essentielle abaisserait sa densité; agité vivement avec 2 fois son volume d'essence de pétrole, il donne deux couches distinctes: l'inférieure est noire, et la supérieure limpide, presque incolore; si le baume est falsifié, cette dernière couche est, au contraire, colorée et visqueuse (*Hager*).

**BAUME DE TOLU** (p. 289). — Il doit se dissoudre aisément dans l'alcool et l'éther, céder de l'acide cinnamique et de l'acide benzoïque par sublimation et répandre une odeur de girofle quand on le dissout dans une lessive alcaline (*Geiger*). On reconnaîtra aussi les résines étrangères en le chauffant sur une plaque de fer. S'il est pur, l'acide sulfurique donne une liqueur rouge sans dégagement d'acide sulfureux; s'il est mêlé de colophane, il donne une liqueur noirâtre et de l'acide sulfureux en abondance (*Ulex*).

**BENJOIN** (p. 297). — On y introduit des substances résineuses communes dont l'odeur sera décelée par la combustion. On a trouvé aussi dans le commerce du benjoin épuisé d'acide benzoïque. Le benjoin doit fournir 80/100 de résine et 12/100 d'acide. Il doit être presque entièrement soluble dans l'alcool. Pour constater la proportion d'acide benzoïque on le chauffe à 2 ou 8 reprises avec de l'eau et de la chaux, on filtre et on traite la liqueur par l'acide chlorhydrique dilué; on sèche et on pèse le précipité d'acide benzoïque produit.

**BENZINE** (p. 298). — Les benzines du commerce ne sont presque jamais pures, elles sont mélangées d'autres hydrocarbures (*toluène xylène*, etc.) et de petites quantités d'acide phénique et de naphthaline; leur point d'ébullition peut s'élever de 80 à 120°. Elles sont souvent mélangées d'essences de pétrole, quelquefois même, dans de très-fortes proportions. L'essai suivant permet de reconnaître ces mélanges: la benzine à essayer mise au contact de la poix noire, la dissout immédiatement si elle est pure, et prend l'aspect du goudron; tandis qu'elle se colore d'autant moins qu'elle contient plus d'essence de pétrole (*V. Un. ph.* 1873).

**BEURRE** (p. 613). — Couleur variant du jaune blanchâtre au jaune, fusible de 26 à 30°, très-soluble dans l'éther et dans l'essence de pétrole, peu soluble dans l'alcool; 100 de ce dernier ne dissolvent que 3,5 de beurre. Sa composition chimique très-complexe est: margarine 68, butyroléine 30, butyrine, caproïne, caprine, 2 (*Broméïs*). Le beurre est préservé de l'altération soit par la fusion, soit par la salaison.

Le beurre peut contenir du cuivre, s'il a été fondu et refroidi dans des vases de ce métal, dans ce cas, il prend au contact du cyanure jaune une teinte rougeâtre caractéristique; ou mieux, on l'incinère et la solution azotique des cendres donne avec l'ammoniaque, le cyanure jaune, etc., les réactions des sels de cuivre; dans la solution aqueuse des cendres on appréciera, si besoin est, la quantité de sel ajouté, au moyen de l'azotate d'argent.



Le beurre peut être falsifié par des matières minérales telles que la craie, l'argile, le gypse, le sulfate de baryte, les carbonate, acétate et chromate de plomb, l'alun, le borax, ou par les féculés, le beurre de qualité inférieure, le suif, l'axonge. Le carbonate et le chromate de plomb se retrouvent dans la dissolution azotique des cendres du beurre suspecté, qui accusera la présence du plomb par les réactifs appropriés; s'il y a de l'acétate de plomb, la solution alcoolique du beurre précipite en noir par l'acide sulfhydrique. En faisant fondre le beurre au sein de l'eau, les matières minérales plus lourdes se précipitent et on en constate facilement la nature, ou bien on dissout le beurre dans l'éther et les substances minérales restent comme résidu. La fécule est décelée par la coloration bleue qui se manifeste lorsqu'on broie le beurre avec de l'eau iodée.

Le beurre falsifié avec de la margarine contient toujours des débris du tissu conjonctif accompagnant les graisses animales (*Colin*). Pour isoler ces débris, M. Colin fait fondre à une douce chaleur gros comme une noix de beurre suspect, et quand le tout est à l'état de fusion tranquille, il promène au fond de la capsule la pointe d'une grosse aiguille ou d'un burin: les filaments provenant du tissu conjonctif, les fibres animales s'attachent à l'instrument et peuvent être soumis à l'examen microscopique.

Le beurre de qualité inférieure enveloppé d'une couche de qualité supérieure, connu sous le nom de beurre *fourré*, se découvre en dépeçant la motte. L'addition de l'axonge abaisse de quelques degrés le point de fusion du beurre; de plus, elle y apporte une certaine quantité de stéarine que la saponification transforme en acide stéarique fusible à 70°. La présence du suif est décelée par l'odeur désagréable qui se dégage par la chaleur ou par l'action de la potasse caustique. Les beurres les mieux préparés contiennent 13 à 14 0/0 d'eau (*Boussingault*), et quelquefois on y incorpore, surtout dans les beurres salés, une assez forte proportion d'eau qui se reconnaît à la perte de poids que le beurre éprouve par la dessiccation à l'étuve; ou bien encore, en fondant le beurre au B.-M., l'eau et le sel se séparent. La coloration artificielle du beurre à l'aide de substances végétales (safran, rocou, suc de carottes ou de chélidoine, cureuma, orcanette, fleurs de souci ou de renoncule) est constatée en traitant le beurre par l'alcool faible et chaud qui dissout la matière colorante étrangère.

Le beurre *artificiel* imaginé par M. Mège-Mouriés et connu sous le nom de *Margarine-Mouriés*, est une oléomargarine extraite de la

graisse de bœuf, émulsionnée avec du lait et de l'eau et colorée par un peu de rocou (*V. J. ph.* 1872); si on avait à reconnaître sa présence dans le vrai beurre ou beurre de lait, on devrait se rappeler que ce qui différencie ce dernier des autres corps gras est l'huile douce formée d'un mélange d'oléine et de butyrine (*Butyroléine*), qu'on en retire par la saponification à l'aide de la potasse et la décomposition du savon ainsi formé, par l'acide tartrique. Le beurre d'Isigny de première qualité dissous dans l'éther laisse 3 0/0, 13 de résidu sec, tandis que la margarine Mouriés n'en laisse que 1 0/0, 20 (*Boudet et Lhôte*).

Tous ces beurres factices, au microscope, laissent voir des *amas cristallins*, produits de fusion que le beurre pur n'offre jamais.

**BISMUTH** (p. 305). — Entièrement soluble dans l'acide nitrique à chaud, et le soluté neutre et incolore dépose une poudre blanche par une forte dilution dans l'eau.

Il peut contenir du cuivre, du fer, de l'antimoine et de l'arsenic; quelquefois du plomb, du nickel, du zinc et du soufre. Le bismuth dissous dans l'acide nitrique précipite en blanc par l'ammoniaque s'il est pur et donne un précipité jaunâtre s'il contient du fer en proportion notable, en laissant un liquide bleu s'il y a du cuivre. S'il contient de l'antimoine il y a formation d'acide antimoniéux insoluble. Le plomb est décelé par le sulfate de soude; le soufre converti en ac. sulfurique est précipité par le chlorure de baryum; le zinc, par le bicarbonate de soude en excès qui précipite le bismuth à l'état de carbonate et laisse en dissolution le carbonate de zinc. Pour reconnaître l'arsenic on transforme le bismuth en azotate basique, que l'on soumet par la méthode ordinaire à l'appareil de Marsh.

Un autre procédé pour reconnaître les métaux étrangers consiste à faire passer un courant d'hydrogène sulfuré dans la dissolution azotique du bismuth, dont la majeure partie de ce métal a été séparée par l'addition de l'eau; le précipité formé par le courant de gaz est mis en digestion dans le sulfhydrate d'ammoniaque, la dissolution additionnée d'un peu d'ac. chlorhydrique, donne un précipité jaune, s'il y a de l'arsenic; le précipité formé par l'hydrogène sulfuré contient le plomb et le cuivre (et le bismuth); sa solution azotique bleuit en présence d'un excès d'ammoniaque, s'il y a du cuivre et précipite en blanc par l'acide sulfurique, s'il y a du plomb. Quant au liquide filtré qui surnageait le précipité fourni par le courant de gaz hydrogène sulfuré, il contient le fer et le nickel et précipite par son mélange avec du sulfhydrate d'ammoniaque.

**BLANC DE BALEINE** (p. 309). — On le fal-



sifié avec de la cire, de l'acide stéarique, du suif et autres graisses. L'acide margarique lui a été substitué sous le nom de *Solar spermacei*. Toutes ces fraudes rendent le blanc de baleine saponifiable, moins lamelleux, moins friable, moins brillant, moins soluble dans l'alcool et dans l'éther.

**BOIS NÉPHRÉTIQUE** (p. 310). — On lui substitue quelquefois du bois de gaïac, avec lequel il a quelques rapports, mais on l'en distinguera à ce que l'infusé aqueux du bois néphrétique placé entre l'œil et la lumière paraît *jaune*, tandis que si au contraire on place entre l'œil et la lumière l'infusé de gaïac, celui-ci paraît *bleu* (*Bussy et Boutron*).

**BORATE DE SOUDE** (p. 311). — Soluble dans l'eau, son soluté chaud et concentré traité par l'acide sulfurique ou chlorhydrique laisse déposer, par le refroidissement, d'abondantes paillettes cristallines d'acide borique; l'alcool brûle dessus avec une flamme verte. Réaction alcaline. Le Borax prismatique est la seule variété usitée en médecine. On le mélange q. q. fois avec de l'alun, du sulfate de soude, du chlorure de sodium; les premiers pourraient être reconnus par la baryte, le dernier par sa saveur et à l'aide des réactifs appropriés.

**BOURRACHE** (p. 316). — On lui substitue quelquefois l'*Echium vulgare* ou l'*E. violaceum*. On reconnaîtra la substitution en ce que dans la bourrache les lobes de la corolle sont réguliers, que les étamines ne dépassent pas la corolle, etc.; tandis que dans l'échium les lobes sont irréguliers, que les étamines dépassent la corolle, etc. (*Montané*).

**BROME** (p. 317). — Évaporé à une douce chaleur, il répand des vapeurs âcres; peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et plus encore dans l'éther.

Beaucoup des essais de l'iode peuvent se rapporter au brome.

**BROMURE DE POTASSIUM** (p. 319). — Entièrement soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool, n'affectant pas les papiers réactifs et n'étant pas affecté par le chlorure de baryum. L'amidon et l'acide sulfurique ensemble le colorent en jaune et non en bleu. 40 parties (ou 1 gr.) en décomposent 57 (ou 1 gr. 427) d'azotate d'argent, en produisant un précipité de 1<sup>re</sup>, 578 de bromure d'argent; faiblement attaqué par l'acide azotique, mais complètement dissous par l'ammoniaque en excès. Les sels de plomb le précipitent en blanc.

Le bromure de potassium du commerce peut contenir de la potasse libre ou carbonatée, du sulfate et du bromate de potasse, du chlorure et de l'iodure de potassium. La solution de bromure, qui fait une vive effervescence au contact de l'ac. chlorhydrique, indique la pré-

sence du carbonate de potasse; avec l'azotate de baryte ou de chaux, elle donnera un précipité soluble avec effervescence dans l'acide azotique; la proportion de potasse libre ou carbonatée sera déterminée par un essai alcalimétrique. Le sulfate de potasse sera reconnu par le précipité que donnera l'addition de l'azotate de baryte à la solution du bromure acidulée par l'acide azotique; et le bromate de potasse, à la coloration jaune produite par l'ac. sulfurique concentré.

Le chlorure de potassium, dont la proportion s'élève quelquefois à 30 0/0 (*Adrian*), sera décelé en distillant le bromure suspecté sur un excès de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, et recevant le produit dans un récipient contenant de l'eau fortement ammoniacale. Si le chlorure fait défaut, le brome passe seul et l'ammoniaque n'est pas colorée; si le sel contient du chlorure, il se dégage du brome mélangé de vapeurs d'acide chlorochromique qui colorent l'ammoniaque en jaune (*Rose*). La proportion de chlorure est déterminée à l'aide d'une solution titrée au 1/100 d'azotate d'argent; le sel à essayer est préalablement privé d'iodure en ajoutant à la solution Q. S. d'eau bromée, pour qu'à l'ébullition il n'abandonne plus de vapeurs violettes, puis le liquide est évaporé à siccité pour chasser l'excès de brome. Sachant la quantité d'argent nécessaire pour la précipitation complète de 1 gr. de bromure et celle (2 gr. 28) qu'il faut pour précipiter complètement 1 gr. de chlorure de potassium, en rendant sensible la limite de saturation par l'addition de quelques gouttes de chromate de potasse à la solution du bromure en essai, ce dernier contiendra d'autant plus de chlorure que le nombre des divisions de liqueur titrée d'azotate d'argent dépassera davantage celui qui est nécessaire à la précipitation complète du poids de bromure essayé (*V. J. ph.* 1868). Pour faciliter l'opération, M. Falières a dressé une table des quantités d'azotate d'argent absorbées par des mélanges de bromure et de 1, 2, 3... 9 dixièmes de chlorure; la différence 0,0852 avec 1,427, c'est-à-dire avec la quantité d'azotate d'argent qui précipite complètement 1 gr. de bromure, correspondant à 1/10 de chlorure de potassium, est dissoute dans 10 cent. cubes d'eau, ou le décuple 0,852 dans 50 cent. cubes d'eau, afin d'utiliser la burette alcalimétrique de Gay-Lussac; on a ainsi une liqueur dite *bromométrique*, dont chaque division (ou 1/2 cent. cube) correspond à 1/100 de chlorure dans le bromure à essayer (*V. Un. ph.* 1869).

Si le bromure contenait de l'iod. de potassium les sels de plomb le précipiteraient en jaune; le chlorure ou l'azotate de palladium, en brun noirâtre; le bichlorure de mercure, en rouge.



Le mode d'essai le plus ordinaire consiste à ajouter un peu d'empois à la solution du bromure, puis à y verser qq. gout. d'eau chlorée ou d'ac. sulfurique, ou d'ac. azotique-nitreux; on voit aussitôt apparaître la teinte bleue caractéristique, n'y aurait-il qu'une trace d'iode dans le bromure (*V. Iod. potassiq.*).

Une solution de bromure de potassium ioduré décolore une solution étendue de permanganate de potasse (*Lambert*); additionnée de benzine et de quelques gouttes d'eau bromée ou d'acide iodique (*Falères*), elle prend une coloration rose plus ou moins foncée et virant au violet; additionnée de sulfure de carbone ou de chloroforme et de quelques gouttes d'eau bromée, elle se colore en violet par l'agitation, surtout si on ajoute un peu d'acide sulfureux étendu (*Ducuingt*); mise dans un verre de montre, avec 1 à 2 gouttes de perchlorure de fer et recouverte d'un autre verre de montre barbouillé d'empois d'amidon dans sa partie concave, il y a dégagement de vapeurs d'iode et formation de couches successives d'iode d'amidon (*A. Tessier*). 4 gr. de bromure ioduré dissous dans 5 gr. d'eau distillée et agité avec 5 à 6 centigr. d'iode très-divisé, prend instantanément une couleur jaune plus ou moins intense (*Lepage, de Gisors*); quelques parcelles de bromure ioduré, déposées sur un fragment de papier écolier, puis mouillées, déterminent par le contact du chlore gazeux ou des vapeurs de brome, la formation d'iode bleu d'amidon (*Bobierre et Herbelin*); une parcelle ou un cristal de bromure ioduré sur lequel on verse 1 goutte de réactif chloronitreux (préparé avec: eau 100 gr., amidon 1 gr., azotite de potasse 1 gr., ac. chlorhydrique 10 gouttes), bleuit d'une manière très-tranchée (*Alfraise*).

**BUSSESOLE** (p. 322). — On lui substitue fort souvent les feuilles de l'airelle ponctuée, moins souvent les feuilles de buis. Les premières diffèrent des feuilles d'uva ursi par leur couleur moins verte, par leurs bords vélotés, par leurs nervures très-apparentes, par leur face inférieure blanchâtre, parsemée de petites taches brunes. L'infusé de ces feuilles éprouve peu de changements par le sulfate de fer, tandis que celui des feuilles d'uva ursi donne avec ce réactif un précipité bleu noirâtre très-abondant.

Quant aux feuilles de buis, elles en diffèrent beaucoup plus et seront facilement reconnues à l'échancrure de leur sommet.

**CACHOU** (p. 324). — Le cachou de bonne qualité abandonné à l'éther sulfur. 53 0/0 de son poids, et le plus commun 28 p. 100 de tannin fortement desséché. L'alcool aqueux le dissout à 7 ou 8/100 près.

Il est très-sujet à être falsifié. On mêle les qualités inférieures avec les supérieures; on y ajoute des extraits étrangers astringents, de l'amidon, de la glaise et autres matières terreuses, du sable, de l'alun. La saveur désagréable du cachou commun et des extraits étrangers joints à leur couleur noire sera un indice de leur présence. La solution aqueuse de cachou donne un précipité vert avec le perchlorure de fer liquide; un précipité bleu noir indique la présence d'un cachou brun de mauvaise qualité; un précipité blanc grisâtre avec la teinture de noix de galle, celle d'un cachou brun artificiel. L'amidon pourra être reconnu par l'iode qui précipite en bleu le décocté, et les terres le seront par l'incinération. Mais le meilleur mode d'expérimentation consiste dans l'emploi de l'éther, qui donnera les résultats indiqués à la formule d'essai. Nous devons cependant faire observer que dans le résidu de l'évaporation il pourrait y avoir de l'acide cathécucique, que l'on peut du reste isoler et dont on prendra le poids en enlevant le tannin à l'aide de l'eau. En traitant par l'ammoniaque et le chlorure de baryum la solution aqueuse du cachou, la présence ou l'absence de précipité fera reconnaître s'il renferme ou non de l'alun.

**CAFÉ** (p. 323). — Le café en grain est imité par des mélanges de substances organiques et minérales auxquels on donne la forme du véritable café. La torréfaction suivie de la lixiviation et l'incinération dévoileront la fraude. Le café donne de 3 à 4 0/0 de cendres très-riches en carbonates (*Lévy*); le café Bourbon donne 4 0/0, 66 de cendres; le café Martinique 5 0/0; le café Moka 7 0/0, 84 (*Payen*). Les faux grains de café se délayent facilement dans l'eau. Le café moulu a été allongé par des céréales torréfiées, du café épuisé et surtout du café-chicorée. La dégustation, le degré de coloration des liqueurs guideront en ces circonstances. Les céréales donnent un café en liqueur louche, et si la torréfaction n'a pas été complète on les retrouve par la réaction de l'iode. On sait que le café en liqueur éteint l'amertume du sulfate de quinine ou du séné. On pourra donc doser le café par la quantité qu'il en faut pour couvrir cette amertume. Quant au mélange avec du café épuisé, on pourrait découvrir la fraude en s'appuyant sur ce que le café torréfié, sans mélange, donne environ 37 0/0 d'extrait (*Payen*).

En projetant, à la surface de l'eau, du café moulu mêlé de chicorée moulue aussi, celui-ci, se mouillant difficilement, surnagera, tandis que la chicorée qui absorbe immédiatement l'eau se précipite au fond en la colorant



en jaune brunâtre. Mais ce caractère se manifeste d'une manière moins sensible quand le café contient 25 à 50 % de chicorée. Il paraît même qu'il n'est pas toujours exact; certaines sortes de cafés se précipitent aussi vite et même plus vite au fond de l'eau que le café-chicorée (*Denault*). Ce caractère ne doit donc être invoqué qu'avec prudence et à titre auxiliaire.

La proportion de cendres insolubles laissées par un échantillon de café peut indiquer s'il est pur ou mélangé de chicorée; 100 p. de cendres de café pur abandonnent à l'eau 70 p. de matières solubles; 100 de cendres de chicorée n'en abandonnent que 17 à ce liquide (*Payen*). (V. J. ch. m. 1857; *Un. ph.* 1873, p. 268.)

**CAFÉ-CHICORÉE.** — Le décocté de café-chicorée ne doit pas bleuir par l'iode, ni précipiter en noir par les persels de fer. On sait que le café-chicorée est constitué par la racine de chicorée sauvage torréfiée, puis réduite en poudre. Malgré son bas prix il est souvent falsifié avec des débris de matières organiques torréfiés (vieux marc de café, pain torréfié, glands de chêne, cossettes de betteraves, fèves, pois, lupins, haricots torréfiés, etc.) ou de substances minérales telles que l'ocre, le sable, les cendres de houille, la brique pulvérisée; avec de la tourbe. Pour découvrir les substances organiques, la dégustation est à faire intervenir. La coloration en bleu par l'iode indiquerait la présence de substances féculentes; la précipitation en noir par les persels de fer, celle de substances tannantes (glands, etc.). Quant aux substances minérales l'incinération les décèle facilement. Le café-chicorée donne de 4 à 9/100 de cendres grises. (V. CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Dict. des falsific.*, 6<sup>e</sup> édit. 1882.)

**CAMOMILLE ROMAINE** (p. 326). — Paillettes entre les fleurons, prolongement du tube du fleuron sur l'ovaire, pas d'appendice jaune à la base du 1/2 fleuron.

A la camomille romaine on substitue quelquefois des fleurs de matricaire, de maroute, de camomille des champs. On se reportera aux caractères ci-dessus.

**CAMPBRE** (p. 327). — Ce produit est rarement falsifié. Cependant on l'a trouvé mêlé de sel ammoniac. En triturant un pareil mélange avec de la chaux, de la potasse ou de la soude, le dégagement d'ammoniaque qui aurait lieu décèlera bien vite la fraude. Le camphre artificiel se décompose en partie par la chaleur en donnant des vapeurs chlorhydriques; il est bien moins soluble dans l'alcool que le camphre naturel.

**CANNELLE** (p. 330). — On vend souvent de la cannelle de Chine pour celle de Ceylan.

Nous en avons donné les caractères distinctifs. Les poudres des deux cannelles sont aussi mélangées, et souvent même on substitue complètement la poudre de cannelle de Chine à celle de cannelle de Ceylan. On a encore reconnu de la poudre de cannelle faite avec cette substance épuisée, à laquelle on rendait une partie de son odeur par quelques gouttes d'essence de cannelle ou de poudre de bonne qualité. On y a même rencontré des coques d'amandes pilées. La distillation peut seule faire connaître exactement ces fraudes.

**CANTHARIDES** (p. 332). — Entières, elles ne peuvent guère être falsifiées avec succès; cependant on les a trouvées mêlées avec la cétone dorée. Mais cet insecte est facile à reconnaître, à moins qu'il ne soit concassé, à sa forme ramassée qui est bien différente. On a aussi rencontré les cantharides d'Allemagne mélangées de *Lytta syriaca*, insecte moins vésicant, qui se reconnaît à ce qu'il est d'un tiers plus petit et à son corselet rouge (V. FUMOZIE, *thèse inaug.* 1867). Si les cantharides étaient humectées par un liquide quelconque, on s'en assurerait en les mettant à l'étuve; dans ce cas, elles perdraient de leur poids.

Les cantharides du Nord (Russie, etc.) sont souvent grasses; cela tient à ce que les marchands juifs, tant pour leur donner du poids que pour les conserver, les immergent dans l'huile.

Quant à la poudre de cantharides, elle est au contraire facile à falsifier: on y a rencontré de l'euphorbe (*Pévéra*). Pour reconnaître cette substance, on fait bouillir la poudre avec un peu d'alcool à 22°, et on filtre chaud. Par refroidissement, l'euphorbe se dépose (*Stan. Martin*).

1 kilog. de cantharides en poudre de bonne qualité fournit 150 à 160 gr. d'extrait presque entièrement soluble. On peut par une quantité moindre d'extrait voir si les cantharides ont été mêlées de cantharides préalablement immergées dans l'alcool ou macérées dans l'essence de térébenthine et séchées à l'étuve; dans ce dernier cas, un lavage à l'éther enlève la matière résineuse qui les recouvre.

40 gr. de cantharides de bonne qualité doivent donner au moins 20 centig. de cantharidine (*Mortreux*). Pour doser cette dernière, M. Mortreux emploie un procédé qui est basé sur l'insolubilité de cette substance dans le sulfure de carbone. 40 gr. de cantharides, réduits en poudre fine, sont introduits dans l'allonge de l'appareil extracteur à distillation continue, de Payen, et traitées par l'éther sulfurique concentré ou par le chloroforme; on obtient une solution éthérée qu'on évapore à



siccité à + 40° au plus. Le résidu d'évaporation est délayé dans le sulfure de carbone, jeté sur un filtre, lavé au sulfure de carbone; le lavage opéré, on fait sécher les filtres et on pèse: la différence de poids du filtre contenant la cantharidine avec celui du filtre vide, donne le poids de cette dernière contenu dans les 40 gr. de poudre de cantharides. (V. *Un. pharm.* 1864.)

**CAPILLAIRE** (p. 333). — Le capillaire du Canada seul est susceptible d'être falsifié. On y mêle, et même on y substitue le capillaire de Montpellier ou d'Italie, mais surtout le capillaire du Mexique (*adanthum trapeziforme*). Nous avons donné le caractère des deux premiers. Le dernier est un gros capillaire à frondes très-développées, ainsi que les folioles qui sont trapézoïdiformes. Aujourd'hui que le vrai Canada est fort rare, beaucoup de maisons de commerce ne connaissent et ne délivrent que cette dernière sorte comme vraie.

**CARBONATE D'AMMONIAQUE** (p. 338). — Entièrement volatilisable par la chaleur, entièrement soluble dans l'eau. Le soluté, traité par l'acide nitrique en excès, n'est pas précipité par l'azotate d'argent ni par celui de baryte.

Le chlorhydrate d'ammoniaque qu'il pourrait contenir sera précipité par le nitrate d'argent, et le sulfate de même basé par le nitrate de baryte, après saturation par l'acide azotique.

**Carbonate de baryte** (p. 338). — Entièrement soluble dans l'acide muriatique dilué. Ce soluté est incolore et n'est pas précipité par l'ammoniaque ou l'acide sulfhydrique. 100 parties, dissoutes dans un excès d'acide azotique, ne sont pas entièrement précipitées par 134 de sulfate de magnésie.

**Carbonate de fer** (p. 339). — Le collège d'Edimbourg donne pour formule d'essai: couleur verdâtre, aisément soluble dans l'acide chlorhydrique, qui occasionne une vive effervescence et dans l'eau exempte d'air et contenant de l'acide carbonique. Mais ici c'est du carbonate de protoxyde de fer sucré, dont nous avons parlé page 339, qu'il est question. Cet essai serait applicable par conséquent aux pilules de Vallet.

**Carbonate de lithine** (p. 340). — Sa dissolution azotique, ne doit pas précipiter par le chlorure de baryum et par l'azotate d'argent; sa dissolution chlorhydrique évaporée à siccité laisse un résidu complètement soluble dans un mélange à P. E. d'alcool et d'éther; ce dernier, au contraire, ne dissout pas les chlorures de potassium et de sodium. La présence de 6 % environ de sucre de lait a été signalée dans un carbonate de lithine du commerce; dans ce cas, le carbonate de lithine prend par la calcination une odeur de caramel

et laisse un charbon volumineux; sa solution aqueuse réduit le tartrate cupropotassique (*Schlagdenhauffen*) (V. *Un. ph.* 1873).

**Carbonate de magnésie** (p. 341). — Lorsqu'il est dissous dans un excès d'acide muriatique, un excès d'ammoniaque occasionnera seulement un faible précipité d'alumine, et la liqueur filtrée n'est pas précipitée par l'oxalate d'ammoniaque. L'eau distillée, bouillie avec ce sel, n'est pas précipitée par le chlorure de baryum ou le nitrate d'argent. Il est soluble dans l'acide sulfurique dilué; 100 parties par ce moyen perdent 36,6 en poids, et le soluté après l'effervescence ne précipite pas par le bicarbonate de potasse. A l'étuve chauffée à 100° il ne doit perdre que 5/100 de son poids. S'il perdait davantage c'est qu'il contiendrait trop d'eau.

Les adulterations de ce sel sont les mêmes que celles de la magnésie calcinée, et peuvent être décelées à peu près par les mêmes moyens. L'alumine est séparée du soluté chlorhydrique par un excès d'ammoniaque. La magnésie reste en solution si l'acide est en excès, parce que l'ammoniaque ne la précipite pas dans un soluté de chlorure de cette base. La chaux est indiquée par l'oxalate d'ammoniaque dans le soluté, après que l'alumine a été séparée par l'ammoniaque. On peut aussi précipiter la chaux par le bicarbonate de potasse qui ne précipite pas la magnésie. Le sulfate de magnésie ou le carbonate de soude sont dénotés par le précipité blanc que donne le chlorure de baryum. Le chlorure de sodium est indiqué par le nitrate d'argent.

**Carbonate de plomb** (p. 342). — Il doit perdre 14 % de son poids par la chaleur (*Stein*). 3<sup>gr</sup>,4 sont entièrement dissous avec effervescence dans 10 gram. d'acide acétique étendu de 24 gram. d'eau distillée, et le soluté n'est pas entièrement précipité par un soluté aqueux de 3 gram. de phosphate de soude. Le charbon aidé de la chaleur le ramène à l'état métallique.

La céruse est souvent adulterée par la craie, le gypse, le talc, le carbonate et le sulfate de baryte. Ces derniers ne sont pas solubles dans l'acide acétique; la craie et le carbonate de baryte s'y dissolvent néanmoins; mais on pourra les reconnaître à leurs caractères chimiques, en les précipitant par l'oxalate d'ammoniaque et le sulfate de soude après l'élimination du plomb par l'hydrogène sulfuré. L'essai par le phosphate de soude, dont le principe a été donné page 1067, permet aussi de connaître très-exactement la quantité de plomb contenue dans le sel analysé. Pour démontrer la présence des sels précipités, on peut encore se servir, de l'acide nitrique, qui



laisse le talc et les sulfates indissous, et si l'on précipite le soluté par de la potasse en excès, celle-ci redissout l'oxyde hydraté précipité par les premières portions, tandis qu'il laissera la chaux si de la craie a été ajoutée. Le sulfate de plomb, qu'on mêle au carbonate, et qui résiste à l'action de l'acide nitrique, est soluble dans l'acide muriatique, d'où alors on pourra le précipiter par les réactifs ordinaires. La calcination peut servir, dans une certaine mesure, à reconnaître l'adulteration de la céruse par le sulfate de baryte; la perte de poids qu'elle éprouvera sera d'autant moindre qu'elle contiendra une plus forte proportion de celui-ci (*Stein*).

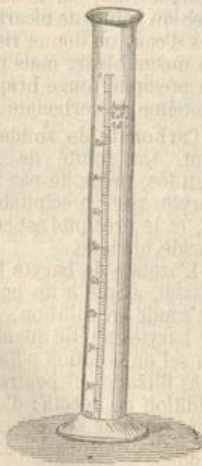
**Carbonate de potasse neutre** (p. 343). — Ne perd pas plus de 1/5 de son poids par la chaleur rouge. Le soluté sursaturé par l'acide azotique donne seulement un faible nuage par l'azotate de baryte ou le carbonate de soude. Il perd 26/1000 d'acide carbonique quand on le traite par l'acide sulfurique dilué.

Le nitrate de baryte indiquerait la présence de l'acide sulfurique. Un soluté de nitrate d'argent dans le rapport de 1 à 40, ajouté dans la proportion de 6 gram. pour chaque 5 gram. de carbonate, ne laisserait pas de chlorure dans la liqueur, de sorte qu'une quantité additionnelle ajoutée après filtration ne produirait pas d'effet, à moins que le carbonate ne contint plus de 1/100 de chlorure de potassium.

Ce que nous venons de dire se rapporte au carbonate de potasse pur, et non aux potasses du commerce. Pour ces dernières, on conçoit qu'en raison de leur

emploi et des impuretés nombreuses qu'elles contiennent, ce mode d'essai ne peut convenir. Cependant, vu l'importance de leur consommation dans les arts il est nécessaire de constater leur degré d'alcalinité. Becker est le premier chimiste qui se soit occupé de cette question; après lui, Dalton, puis Vauquelin; mais on a abandonné les procédés indiqués par ces chimistes, comme n'étant pas d'un emploi facile. Descroizilles a fait connaître un mode d'expérimentation (*alcalimétrie*) à la portée de tous les fabricants

(fig. 140). Le voici modifié par Gay-Lussac :



On prépare une liqueur d'épreuve (*liqueur alcalimétrique, acide normal*) en dissolvant à + 15° 5 gr. d'acide sulf. dans 50 cent. cub. d'eau. Ces 5 gr. d'ac. sont exactement neutralisés par 4 gr.; 807 de potasse pure. Pour éviter aux erreurs de pesée, on est dans l'habitude de décupler cette quantité et de prendre 48 gr. de potasse à essayer, qu'on dissout dans l'eau de manière à avoir 500 centim. cub. (1/2 lit.) de solution. On a eu soin de composer cette potasse d'échantillons pris sur différents points de la masse, et de traiter celle-ci en deux fois avec la moitié de l'eau chaque fois: on laisse déposer à chaque traitement; on décante et on mêle la liqueur. On laisse déposer encore, et lorsque la liqueur est suffisamment reposée, on en prend avec une pipette jaugée, 50 c. cubes que l'on introduit dans une éprouvette; de plus, on colore le soluté avec de la teinture de tournesol. D'un autre côté, on met la liqueur acide dans un tube gradué (*alcalimètre*) jusqu'à 100 ou mieux dans la *burette alcalimétrique* de Gay-Lussac, divisée en demi-centim. cubes. 100 div. contiennent 50 c. cubes d'acide normal. On verse cette dernière liq. par gouttes dans le soluté alcalin. Il se produit une vive effervescence par suite de laquelle le tournesol passe au rouge vineux, coloration due à l'acide carbonique qui se dégage. On remue bien et même il est nécessaire de faire bouillir la liqueur alcaline afin de chasser immédiatement l'acide carbonique mis en liberté; le tournesol revient au bleu. On recommence le traitement acide, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que le tournesol a pris une couleur rouge pelure d'oignon, qui annonce que l'acide sulfurique est en excès; alors on regarde sur le tube la quantité d'acide sulfurique employée, et on donne à la potasse le degré correspondant. Si, par exemple, on a employé 75 mesures ou divisions de soluté acide, la potasse est au titre de 75°; elle contiendra les 3/4 de potasse réelle. Ce procédé est donc fondé sur la capacité de saturation de la potasse par l'acide sulfurique. Un degré alcalimétrique est la quantité de potasse qui peut être saturée par un poids donné de 1 d'acide sulfurique et de 9 d'eau.

Il faut éviter l'emploi des verres de Bohême qui supportent bien le feu, mais qui par l'ébullition cèdent assez d'alcali pour ramener au bleu la teinture de tournesol après saturation. Les vases français, à base de soude, ne présentent pas cet inconvénient.

La potasse d'Amérique, qui est la plus riche en alcali, marque de 60 à 63 degrés; celle de Dantzick, qui l'est moins, de 45 à 52°.

Pour les lessives colorées, M. Strohl emploie la méthode alcalimétrique suivante: 50 cent. cubes de la liqueur alcaline et un décig. d'a-



cétate de soude fondu sont introduits dans un matras avec Q. S. d'eau, pour le remplir à moitié. Le matras est fermé par un bouchon muni de deux tubes, dont l'un, recourbé à angle droit, confluent, dans sa partie horizontale, une bande de papier de tournesol bleu, et dont l'autre plongeant dans le liquide se termine à sa partie supérieure par un entonnoir. On chauffe peu à peu le matras, et à l'aide de la burette alcalimétrique on introduit goutte à goutte par l'entonnoir la liqueur acide normale ordinaire. Quand le point de saturation est proche, on porte à l'ébullition; si le papier de tournesol ne rougit pas au bout de quelques secondes, on fait refroidir, on ajoute une nouvelle quantité de liqueur normale, on fait bouillir et ainsi de suite jusqu'à ce que le papier commence à rougir; il faut seulement retrancher du nombre de divisions de la burette employées, 2 divisions ou 1 cent. cube, représentant la quantité d'acide nécessaire à la décomposition de l'acétate de soude (*Un. ph.* 1869).

L'essai des sodes du commerce se fait de la même manière. Il n'y a de différence que dans la quantité équivalente de soude pure, qui est 3 gr. 185, au lieu de 4 gr. 807.

Nous devons dire cependant que ce procédé alcalimétrique ne remplit pas toutes les conditions désirables, en ce qu'il ne permet pas de bien distinguer ce qui est soude de ce qui est potasse dans un mélange; aussi la Société de pharmacie de Paris a-t-elle fait de cette question un sujet de concours. M. Anthon, dans un travail très-étendu sur ce sujet (*J. ph.* 1844), dit qu'il a cru trouver dans la propriété du bitartrate de potasse de ne se dissoudre qu'avec beaucoup de difficulté dans l'eau, le moyen le plus convenable pour fonder le procédé d'essai de la potasse sur l'emploi de ce sel; car, dit-il, il est facile de prévoir que, si à une sorte de potasse contenant de la soude, on ajoutait la proportion d'acide tartrique précisément nécessaire pour transformer les deux alcalis en bitartrate, le bitartrate de soude devrait, en présence d'une quantité suffisante de dissolvant, rester en dissolution à cause de sa plus grande solubilité, et le bitartrate se précipiter sous forme d'une poudre cristalline, soit en majeure partie, soit en totalité, au cas où toutes les liqueurs employées auraient été préalablement saturées de bitartrate de potasse à la température ordinaire; ce dépôt pourrait alors être facilement mesuré.

Mais on voit que ce procédé n'a pas toute la précision désirable; car, outre quelques autres inconvénients, l'acide tartrique ne précipite pas seulement la potasse du carbonate, mais encore la potasse qui se trouve à l'état de phosphate, sulfate, chlorure, dans la potasse du commerce.

Le carbonate de potasse pur n'est pas décomposé par voie humide, par le sulfure d'antimoine; le carbonate de soude seul produit cette réaction; de là un moyen de constater la présence de la soude, même en très-petite quantité, dans le carbonate de potasse (*Terrei*).

O. Henry a proposé un procédé alcalimétrique fondé, comme le précédent, sur la détermination de la quantité de potasse dans le mélange, mais par un autre moyen. Ce moyen repose sur un fait reconnu par Sérullas, savoir, la propriété que possède l'acide perchlorique de former avec la potasse un sel complètement insoluble dans l'alcool, tandis que la soude donne un sel déliquescant et des plus solubles dans l'alcool à 37°. L'instrument à l'aide duquel il fait l'application de sa méthode est le *potassimètre* (1).

M. Pesier, pharmacien, a proposé un procédé pour l'essai des potasses, fondé sur l'accroissement de densité que le sulfate de soude occasionne dans un soluté saturé de sulfate de potasse pur, et dont le mode d'appréciation repose sur l'emploi d'un aréomètre particulier auquel il a donné le nom de *natromètre* (2). (*V. Rev. pharm.* 1856-57, *Alcalimétrie*.)

**Carbonate de potasse (Bi-)** (p. 343). — Ce sel est sujet à contenir du sulfate, du carbonate, du chlorure de potassium, qui peuvent provenir du défaut de soin mis dans sa préparation. Le sulfate et le chlorure sont décelés par le nitrate de baryte et le nitrate d'argent, qui occasionnent un précipité blanc dans le soluté saturé par l'acide nitrique. Le carbonate l'est par le sulfate de magnésie qu'il précipite à froid, par le sublimé corrosif, lequel, avec un soluté de bicarbonate pur dans 40 parties d'eau, ne donne rien ou cause seulement un nuage blanc, mais produit immédiatement un précipité rouge brique si le sel contient un centième de carbonate neutre.

**Carbonate de soude** (p. 344). — Efflorescent. Un soluté de 1<sup>er</sup>.05 dans 24 d'eau distillée, précipité par 95 centig. de nitrate de baryte, reste précipitable par ce nouveau réactif, et le précipité est entièrement soluble dans l'acide nitrique.

L'azotate de baryte indiqué par la formule d'essai, ajouté à un poids donné de carbonate de soude en solution, précipite du carbonate de baryte en telle quantité, qu'il restera encore du sel en solution s'il est pur, de sorte qu'après filtration il pourra être précipité par une addition du réactif; d'où il suit que s'il contient quelque sel, cet essai et la solubilité du précipité dans l'acide azotique démontrent que

(1) JOURNAL DE PHARMACIE, mars 1845.

(2) JOURNAL DE PHARMACIE, octobre 1845.



ce n'est pas un sulfate, et que les autres impuretés ne peuvent y être pour plus de 1/200.

La présence du sulfate de soude dans le carbonate sera reconnue en traitant ce dernier par l'acide acétique ou l'acide chlorhydrique pur, la majeure partie du sulfate restera indissoute; pour le doser, on précipite la solution aqueuse du carbonate suspect par le chlorure de baryum; le précipité est traité par l'acide azotique, qui ne dissout que le carbonate de baryte, et laisse indissous le sulfate de baryte qui est recueilli sur un filtre, lavé, séché et pesé; ce poids donne par suite celui du sulfate de soude.

Les soudes du commerce s'essaient comme les potasses. Seulement on prend 3 gr. de la soude à essayer au lieu de 5 gr., et quand on opère sur les soudes brutes, on s'assure préalablement, au moyen d'un acide, qu'elles ne contiennent ni sulfites, ni sulfures. Dans le cas contraire, on les calcine avec une quantité de chlorate de potasse suffisante pour changer les sulfites et les sulfures en sulfates (*Welter et Gay-Lussac*).

**Carbonate de soude (Bi-)** (p. 344). — Sa solution dans 40 p. d'eau ne donne pas un précipité orange avec le sublimé corrosif, ni un précipité blanc, à froid, avec le sulfate de magnésie.

Cet essai peut faire connaître la présence d'un centième de carbonate neutre. Pur, le bicarbonate n'affecte pas le sublimé corrosif, à moins qu'on n'agite brusquement ou qu'on ne chauffe longtemps la liqueur.

Pour reconnaître le mélange d'un carbonate alcalin avec un bicarbonate de même classe, on peut avoir recours au moyen indiqué à l'*Essai du sucre*.

**Carbonate de soude (Sesqui-)** (p. 344). — Entièrement soluble, et le soluté n'est pas affecté par le chlorure de platine ni par le sulfate de magnésie, à moins qu'on ne fasse chauffer le mélange. Une forte chaleur le convertit en carbonate neutre.

**CARMIN** (p. 399). — Le carmin étant une substance fort chère, contient souvent de l'alumine, de la fécule de pommes de terre, qu'on y ajoute au moment de sa préparation, ou du vermillon qu'on y ajoute après, afin de lui donner du poids. Il est même admis en quelque sorte dans le commerce que le carmin au-dessous du n° 40 qui doit être pur, est de qualité d'autant plus inférieure que les numéros sont plus bas. Un moyen sûr de reconnaître ces additions est de traiter le carmin par l'ammoniaque liquide, qui a la propriété de dissoudre complètement le carmin pur, et de laisser précipiter les matières étrangères. La fécule se reconnaît par l'eau iodée; l'alumine,

par le nitrate de cobalt avec lequel elle donne une couleur bleue, par la calcination. Le vermillon est repris par l'acide nitrique, qui donne du nitrate de bioxyde de mercure précipitant en rouge vif par l'iodure de potassium.

**CASTORÉUM** (p. 349). — Cette substance, d'un prix très-élevé, est très-sujette à la falsification. On l'a contrefaite par des matières résineuses ou gomme-résineuses fétides (*sagapénium, galbanum, gomme-ammoniaque*), auxquelles on donne l'odeur de castoréum à l'aide d'une faible quantité de ce dernier, et que l'on introduit dans de petites vessies imitant plus ou moins bien celles du véritable castoréum. On ne pense plus aujourd'hui à introduire dans ces dernières elles-mêmes des substances étrangères, la supercherie est trop grossière. Le meilleur mode d'examen du castoréum consiste à s'assurer de la présence des cloisons membraneuses dans l'intérieur des poches, et à voir si leur disposition est naturelle. On peut encore s'assurer de la qualité du produit par l'alcool ou par la benzine, qui doit fournir de la castorine si le produit est de bon aloi. Le castoréum de Sibérie ou de Russie contient 4 0/0, 6 de castorine; celui du Canada, seulement 1 0/0, 98; ce dernier, traité par le chloroforme, donne une résine brune, comme sèche, et d'une odeur franche; le castoréum de Sibérie donne une résine brune plus visqueuse et d'une odeur plus forte (*Hager*).

Le castoréum du Canada donne par l'ammoniaque diluée un précipité orange; celui de Russie en donne un blanc (*Kohl*).

La poudre de castoréum traitée d'abord par l'alcool, puis par l'ac. chlorhydrique étendu, fournit, au bout de 10 à 20 heures, un liquide jaune ou brun clair, avec le castoréum du Canada et brun foncé avec le castoréum de Sibérie. La teinture alcoolique donne avec l'eau une liqueur laiteuse qui, additionnée d'ammoniaque, s'éclaircit si la teinture est faite avec le castoréum de Sibérie, et reste plus ou moins louche si elle est faite avec le castoréum du Canada (*Hager*).

**CÉRAT** (p. 357). — Dans le but de lui donner plus de blancheur et de lui faire absorber une grande quantité d'eau, on introduit quelquefois de la magnésie dans le cérat. En le faisant fondre on obtiendra un dépôt de poudre blanche qu'il n'y aura plus qu'à essayer. Le cérat à la stéarine se reconnaît en saponifiant cette dernière par la chaux, puis traitant le stéarate par l'acide sulfurique, qui le dédouble en acide stéarique et sulfate de chaux.

Le cérat préparé avec la cire végétale donne avec le chloroforme un soluté à peu près transparent, tandis qu'avec le cérat de cire



d'abeilles, il reste toujours à la surface du chloroforme une épaisse couche blanche insoluble; de plus, le cérat à la cire végétale est entièrement soluble dans une forte solution alcoolique de potasse caustique; le cérat à la cire d'abeille ne s'y dissout que très-incomplètement (*Roucher*). Le cérat préparé avec l'huile d'œillette au lieu d'huile d'amandes douces rancit beaucoup plus vite que celui à l'huile d'amandes douces. En outre, il présente bientôt dans le haut du pot qui le renferme, et autour du couvercle, une sorte de *peau* ou membrane très-adhérente (*Lepage*, de Gisors).

**CHARBON ANIMAL** (p. 364). — Traité par l'acide chlorhydrique, il ne doit pas faire effervescence, et cet acide, après avoir agi sur lui, ne doit pas donner de précipité par l'ammoniaque ou son carbonate. Le noir lavé à l'acide peut contenir du chlorure de calcium, même après les lavages à l'eau; pour s'en assurer, on en prend 50 gr. qu'on fait digérer pendant quelques minutes dans 100 c. cubes d'eau distillée ne contenant pas d'acide carbonique, on agite, on jette sur un filtre, et le liquide filtré se trouble ou précipite par l'oxalate d'ammoniaque, suivant la quantité de chlorure de calcium que retient le noir. Épuisé par le lavage, il perd à peu près 90 0/0 de son poids, et incinéré avec son poids d'oxyde rouge de mercure, ou par un jet de gaz oxygène dirigé lentement à sa surface pour rendre la combustion plus complète et plus rapide, il ne doit laisser qu'une très-faible quantité (2 à 3 0/0) de cendres grisâtres.

Le charbon animal, livré comme pur, ne l'est souvent pas. Il peut contenir du phosphate et du carbonate de chaux provenant des os avec lesquels il a été obtenu: l'effervescence par l'acide chlorhydrique et la précipitation du soluté chlorhydrique par l'ammoniaque ou son carbonate, dénoteront ces impuretés. L'ammoniaque précipite le phosphate de chaux en solution; le sesqui-carbonate indique le chlorure de calcium provenant du carbonate. On peut encore s'assurer de la présence de ces sels par l'incinération. Le charbon d'ivoire bien préparé ne doit pas en contenir plus de 1/200. On voit qu'il s'agit du charbon animal chimiquement pur et non du noir animal du commerce. Celui-ci doit contenir les sels de chaux naturels des os; mais frauduleusement on y ajoute quelquefois des matières terreuses, des cendres noires ou pyriteuses de Picardie, du mâchefer, du charbon de schiste; le bon charbon animal ne doit pas donner plus de 85/100 de cendres d'un vert grisâtre. Le mâchefer et les schistes seront reconnus à la cendre jaune résultant de l'incinération et au fer contenu dans le soluté chlorhydrique; les cendres pyriteuses, par leurs cendres rou-

geâtres, dont le soluté chlorhydrique accuse la présence du fer par les réactifs appropriés.

On essaie le noir animal par l'expérimentation directe de son pouvoir décolorant, comparativement avec un noir type de bonne qualité, à l'aide d'un instrument particulier, le *décolorimètre* de Payen (V. PAYEN, *Préc. de Ch. indust.* 5<sup>e</sup> éd., t. II), qui permet d'établir un rapport d'intensité des nuances entre deux liquides décolorés (l'un par le noir type, l'autre par le noir à essayer), par conséquent entre les pouvoirs décolorants des noirs essayés.

M. Corenwinder a proposé de reconnaître la valeur du noir animal d'après la quantité de chaux qu'il peut absorber. Il prépare d'abord un liquide composé de 20 gr. d'acide sulfurique à 66° et d'eau distillée pour parfaire un litre; d'autre part, il dispose un soluté de sucrate de chaux tel qu'un litre soit exactement saturé par le litre de liquide acide. Si on agite par exemple 50 gr. de noir à essayer avec 1 décilitre du soluté titré de sucrate qu'on laisse en contact une heure, que l'on filtre, et qu'on prene 5 centilitres (50 c. cub.) du liquide filtré, on reconnaît, par le nombre de centilitres de liquide acide qu'il aura fallu pour neutraliser la chaux du sucrate, la quantité de cet alcali absorbée par le charbon; il s'ensuit donc que plus un noir aura absorbé de chaux, moins il faudra de liqueur acide pour enlever la chaux du sucrate, et meilleur il sera au point de vue industriel. En effet, la force décolorante des noirs est en rapport avec leur force absorbante.

On peut préparer le *Sucrate de chaux* en faisant dissoudre dans l'eau 125 à 130 gr. de sucre, y ajoutant 15 à 20 gr. de chaux vive. On fait bouillir, on filtre, et on complète un litre avec le liquide filtré. C'est ce liquide que l'on titre.

**CHLORAL** (p. 368). — Outre les propriétés décrites qui permettent de reconnaître la pureté du chloral, savoir: la couleur, l'odeur, la solubilité, la densité, nous ajouterons qu'il ne doit pas précipiter l'azotate d'argent, ni donner de fumées blanches au contact de l'ammoniaque, autrement il contiendrait de l'acide chlorhydrique; sa vapeur ne doit pas décolorer le papier de tournesol, ni décomposer les iodures ou colorer en bleu le papier amidonné; le contraire indiquerait la présence d'un excès de chlore. Un autre indice d'impureté est la coloration en brun, au contact des alcalis caustiques, qui révèle la présence d'huiles chloralcooliques et un produit mal rectifié. Si on fait réagir à froid le sulfure de sodium sur le chloral en solution aqueuse et alcoolique, le liquide s'échauffe et prend une belle couleur rouge (*E. Baudrimont*). L'ac. azotique ajouté à chaud à de l'hydrate de chloral mélangé de



bichromate de potasse, donne peu à peu une coloration bleue qui passe au rouge par l'addition d'ammoniaque (*Faithorne*). L'hydrate de chloral agité avec de l'essence de menthe, donne une coloration rose, puis rouge cerise foncé, que l'ébullition ne détruit pas, et à laquelle le chloroforme communique une teinte violette foncée (*Carl Jehn*). La réaction caractéristique du chloral est son dédoublement sous l'influence des liqueurs alcalines, en formiate et en chloroforme (81 0/0 s'il est anhydre ou liquide; 72 0/0 s'il est hydraté ou solide, blanc, sec). M. Carl Muller détermine la pureté de l'hydrate de chloral en cherchant la quantité de chloroforme qu'il produit à froid, par l'action d'une solution de potasse caustique en léger excès (*V. Un. ph.* 1872); MM. Meyer et Haflter, en chauffant un certain poids d'hydrate de chloral avec un volume déterminé de lessive de soude étendue et titrée; puis on cherche, à l'aide de l'acide sulfurique titré, le poids de soude restée libre; cette méthode se réduit en quelque sorte à un dosage alcalimétrique, en s'appuyant sur ce fait qu'il faut employer 1 équiv. de soude pour décomposer 1 équiv. de chloral.

Si, pendant la préparation du chloral, le courant de chlore dans l'alcool n'a pas été suffisamment prolongé, il se forme de l'*alcoolate de chloral*, en masse demi-transparente, ayant l'aspect du camphre, moins soluble dans l'eau que l'hydrate, éprouvant par les liqueurs alcalines le même dédoublement que ce dernier, seulement il se produit moins de chloroforme (61 0/0, 7). L'alcoolate de chloral, chauffé sur une lame de platine, prend feu et brûle avec une flamme bleue (*Faithorne*); chauffé avec l'acide azotique, il donne des vapeurs rutilantes.

**CHLORATE DE POTASSE** (p. 371). — Soluble; le soluté n'est affecté ni par le nitrate de baryte, ni par le nitrate d'argent fondu, et une forte chaleur en expulse l'oxygène (39 0/0 en poids) en produisant du chlorure de potassium. Un peu d'acide sulfurique rend les cristaux d'abord jaunes, puis rouges, et en chasse du chlore.

Le nitrate d'argent décèle le chlorure de potassium qui est la substance que ce sel contient le plus ordinairement par suite d'accidents de fabrication. Il peut être mêlé d'azotate de potasse que l'on reconnaît en versant quelques gouttes d'acide sulfurique sur le mélange du sel suspect, d'eau et de tournure de cuivre; il y a dégagement de vapeurs rutilantes qui bleuissent le papier de gaïac, et formation d'azotate de cuivre bleu verdâtre.

**CHLORATE DE SOUDE** (p. 372). — Plus soluble que le chlorate de potasse, s'essaie comme ce dernier.

**CHLORE** (p. 372). — On l'essaye comme les chlorures d'oxyde. (*V. Rev. ph.*, 1856-57.)

**CHLOROFORME** (p. 372). — Le chloroforme pur, agité avec son volume d'acide sulfurique officinal, ne doit pas lui communiquer de coloration même au bout d'un certain temps. Les substances étrangères qu'on y a rencontrées, sont: l'alcool, le chlore, l'acide chlorhydrique, l'acide hypochloreux, l'éther chlorhydrique, l'éther hydrique, des composés du méthyle, l'aldéhyde, l'alcool amylique et ses dérivés, l'eau, des substances fixes, qu'elles proviennent d'addition, d'un défaut de soin dans la préparation ou d'allération spontanée.

*Alcool.* On a trouvé du chloroforme qui contenait jusqu'à 50 pour 100 d'alcool. Cette adultération provient soit d'addition, soit d'une purification incomplète. Dans tous les cas, elle diminue la pesanteur spécifique du chloroforme. Le chloroforme alcoolique est inflammable; il est attaqué à froid par le potassium, le sodium, et donne lieu à un dégagement de gaz (hydrogène, gaz des marais, oxyde de carbone), tandis que ces métaux alcalins n'attaquent pas le chloroforme pur (*Hardy*). Mais ces modes d'essai peuvent bien aussi se rapporter aux adultérations par les éthers, l'esprit de bois, l'aldéhyde, etc., qu'à celle par l'alcool.

Pour reconnaître l'alcool, M. Cattel propose d'ajouter un cristal ou deux d'acide chromique, ou une petite quantité de bichromate de potasse et d'acide sulfurique à 8 ou 10 grammes de chloroforme; après quelques instants d'agitation, si le chloroforme est alcoolique, il se produit de l'oxyde vert de chrome reconnaissable à sa couleur. M. Braun recommande d'agiter 2 à 3 centim. cubes de chloroforme avec un petit cristal de fuchsine; il prend alors une coloration rouge d'autant plus foncée qu'il contient plus d'alcool: on reconnaîtra ainsi jusqu'à 1% d'alcool. C'est une applicat. du mode d'essai des huiles volatiles. D'après les recherches de M. Lepage, de Gisors, le procédé de M. Cattel, basé sur l'action de l'alcool sur l'acide chromique, doit être rejeté comme infidèle. La coloration verte se manifeste avec du chloroforme lavé et rectifié plusieurs fois. Suivant M. Lepage, les seuls procédés certains, pour reconnaître la présence de l'alcool dans le chloroforme, sont: le procédé de Soubeiran par l'huile, et le procédé de M. Roussin, par le binitrosulfure de fer. (*V. p.* 976.) Dans le premier cas, on agite le chloroforme dans un tube avec de l'huile d'amandes douces; le mélange reste transparent, si le chloroforme est exempt d'alcool, sinon il devient plus ou moins laiteux. Mais ce procédé n'est sensible que si le chloroforme contient au moins 5 à 6 0/0 d'alcool; tandis que le



procédé de M. Roussin permet de déceler un millièrme d'alcool; il consiste à mettre dans un tube fermé ou un petit flacon à l'émeri, quelques grammes de chloroforme en contact avec quelques centig. de binitrosulfure de fer, on agite et on laisse déposer une ou deux minutes. Si le chloroforme est pur, il reste limpide comme de l'eau; s'il renferme de l'alcool, il prend une teinte brune plus ou moins foncée, selon la proportion de cette substance; le nitrosulfure de fer étant complètement insoluble dans le chloroforme, tandis qu'il se dissout dans l'alcool, l'éther, l'esprit de bois. Il faut s'assurer préalablement si le binitrosulfure est bien soluble dans l'éther; car il est très-susceptible d'altération.

**Chlore.** La présence du chlore peut avoir des inconvénients encore plus graves que celle de l'alcool; elle provient de ce que ce corps, en excès dans l'hypochlorite, a passé à la distillation en même temps que le chloroforme, et qu'un défaut complet de purification ou qu'une purification imparfaite l'y a laissé. Le premier, nous avons indiqué pour le faire découvrir, ainsi que le produit suivant, le soluté d'azotate d'argent, qui donne un précipité blanc de chlorure d'argent. Le chloroforme chloré détruit d'ailleurs les couleurs végétales.

**Acide hydrochlorique.** Sa présence est très-fréquente. Elle ne peut être attribuée qu'au défaut de soins dans la préparation ou à l'altération spontanée. Il peut être facilement décelé par l'azotate d'argent qui précipite du chlorure, et par le papier de tournesol qu'il rougit. — **Acide hypochloreux.** Même origine, mêmes réactifs que le précédent; seulement, après avoir rougi le papier de tournesol, il le blanchit. — **Ether hydrochlorique.** Même origine que le précédent. Il sera décelé en traitant le chloroforme par l'eau et distillant celle-ci au bain-marie. Les premiers produits distillés auront une odeur d'éther chlorhydrique très-reconnaissable. — **Ether hydrique.** On a trouvé du chloroforme falsifié par ce produit. On reconnaîtra la fraude par la moindre densité, par l'inflammabilité du mélange et par la teinte vineuse et même rouge caramel de la dissolution d'iode dans le chloroforme aduîtéré, au lieu de la belle couleur violette qu'elle possède lorsque le chloroforme est pur (*Rabouadin*). — **Aldéhyde.** Elle sera reconnue à son action réductrice sur l'oxyde d'argent hydraté, et à la coloration brune que ce liquide prend en le chauffant lorsqu'il est additionné d'un peu de liqueur de potasse. — **Composés du méthyle.** Ils ont été signalés par M. Lètheby, qui malheureusement n'indique d'autres moyens de les découvrir que les accidents qu'ils peuvent déterminer sur l'économie: la céphalalgie, et une prostration générale et rapide. — **Eau.** On la constatera par le sulfate

de cuivre anhydre. (V. p. 1138.) Comme l'éther hydrique, le chloroforme dissout un peu d'eau, qu'on peut lui enlever par le chlorure calcique anhydre. — **Huiles hydrocarbonées et matières organiques.** L'acide sulfurique concentré n'a pas d'action sur le chloroforme pur, et noircit celui qui contient des produits hydrocarbonés et organiques. — **Substances fixes.** Les substances fixes qui y ont été et peuvent y être trouvées, sont celles que le chloroforme peut dissoudre. En chauffant au bain-marie, le chloroforme sera volatilisé, et les substances fixes resteront comme résidu (V. *Rev. ph.*, 1856-57). Le commerce fournit quelquefois du chloroforme qui s'altère facilement à l'air et à la lumière, contracte alors l'odeur du gaz phosphogène ou ac. chloroxycarbonique, devient acide et émet des vapeurs blanches irritantes. Cette altération se reconnaît facilement, d'après M. Stædeler, au moyen de la matière colorante rouge de la bile (*bilirubine*), qui donne une dissolution jaune ou orangée avec le chloroforme pur, et verte, au contraire, avec le chloroforme altéré: moins de 1 milligr. de bilirubine suffit pour rendre la réaction manifeste (V. *Un. ph.*, 1867). L'ac. chloroxycarbonique se forme dans le chloroforme ainsi altéré, aux dépens de l'éther chloroxycarbonique qu'il contient fortuitement et que l'on détruit par une rectification du chloroforme sur la potasse caustique (*Personne*).

La présence, dans le chloroforme, de l'alcool amylique et des alcools butyrique et propylique, signalée par M. J. Hardy, paraît provenir des alcools de grains, de marcs, qui ont servi à sa préparation. Ce chloroforme versé sur du papier non collé lui communique, après évaporation, l'odeur caractéristique de l'alcool amylique, tandis que le chloroforme pur ne laisse aucune odeur après son évaporation. Si l'on rectifie le chloroforme contenant de l'alcool amylique, celui-ci reste dans la cornue et répand l'odeur âcre, nauséabonde qui le caractérise; par une distillation fractionnée on recueille des produits bouillant au-dessus de 100°, qui sont inflammables et laissent sur le papier une tache très-persistante (V. *Un. ph.* 1869, 1875, 1879).

Sous le nom de *chloroforme anglais*, on vend un chloroforme préparé par la décomposition du chloral à l'aide des alcalis, c'est donc un chloroforme de chloral qui en fournit ainsi 72 p. 100.

**CHLORURE D'AMMONIUM** (p. 376). — Entièrement vaporisable par la chaleur, entièrement soluble, donne de l'ammoniaque par la potasse ou la chaux, n'est pas précipité par le chlorure de baryum.

Le sel ammoniac contient souvent du sulfate



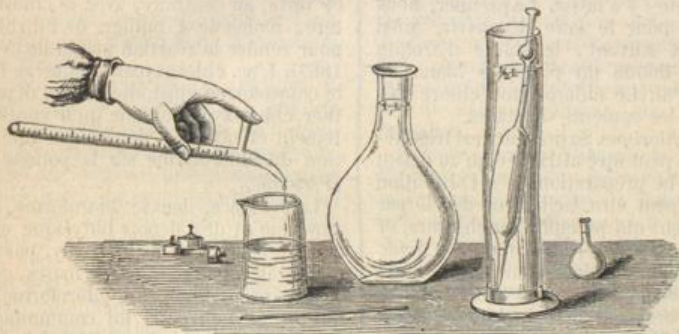
d'ammoniaque, du chlorure de sodium et du sulfate de chaux; l'eau de baryte décèlera le premier, et la sublimation fera découvrir les deux autres sels qui resteront en résidu.

**Chlorure de baryum** (p. 377). — Traité par l'alcool, il ne doit rien lui céder. Son soluté n'est pas précipité par l'ammoniaque ni par l'hydrogène sulfuré.

**Chlorure de calcium** (p. 377). — Si le chlorure de calcium est *alcalin* on le reconnaîtra par l'oxalate d'ammoniaque; 4 grammes de chlorure calcique dissous dans 24 grammes d'eau distillée, précipités par 1<sup>sr</sup>,6 d'oxalate d'ammoniaque, resteront précipitables par de nouveau réactif après filtration. Dans le cas contraire, il existerait un sel alcalin dont on déterminerait la nature.

Le chlorure de calcium fondu est quelquefois souillé par du fer, que l'on reconnaîtra au moyen du cyanure jaune qui occasionne un

(Fig. 141.)



puis qu'on l'abandonne au repos pendant vingt-quatre heures, il donne un précipité qui occupera 19 mesures. Gay-Lussac est l'auteur de deux méthodes d'essai, ou de *chlorométrie*, basées sur la puissance décolorante du chlore. La première, qui a été en usage pendant longtemps, consistait à se servir d'une dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique; on ajoutait à cette dissolution le chlorure de soude, celui de potasse ou le soluté aqueux de chlorure de chaux, et l'on accordait au chlorure mis en expérience une richesse d'autant plus grande qu'il décolorait plus de sulfate d'indigo. Mais ce procédé ayant quelques inconvénients, son auteur lui a substitué le suivant, qui est aujourd'hui le seul en usage. Il est basé : 1° sur la propriété que possède l'acide arsénieux, sous l'influence de l'eau, de transformer en acide chlorhydrique le chlore libre ou combiné aux oxydes alcalins, en même temps qu'il devient lui-même acide arsénique; 2° sur la persistance de la teinte bleue du sulfate d'indigo au sein

précipité bleu. La magnésie sera décelée par l'ammoniaque qui la précipitera en blanc.

**Chlorures de chaux, de soude et de potasse ou chlorures d'oxydes, hypochlorites** (p. 378). — Plusieurs moyens d'essai ont été proposés pour s'assurer de la force des chlorures d'oxydes; l'importance que ces préparations ont dans les arts, comme matières décolorantes, explique les nombreuses recherches qu'on a faites dans ce but. Dalton a proposé d'essayer leur pouvoir peroxydant sur le sulfate de fer protoxyde; Ure, leur puissance de saturation sur l'ammoniaque, ou la quantité de chlore dégagée par un acide fort. Le collège d'Edimbourg, pour le chlorure de chaux en particulier, a indiqué l'essai suivant : 2 gr, 5 sont presque entièrement solubles dans 48 grammes d'eau; 100 mesures de ce soluté traitées par un excès d'acide oxalique donnent beaucoup de chlore, et si alors on fait bouillir le mélange,

d'un mélange d'eau, de gaz chlorhydrique, d'acide arsénieux et de chlorure d'oxyde, tant que la proportion d'acide arsénieux reste suffisante pour transformer complètement le chlore en acide chlorhydrique.

Gay-Lussac a pris pour unité de force l'action d'un volume de chlore sec, à la température de + 15° et sous la pression de 0 m. 76, dissous dans un égal volume d'eau; cette unité est divisée en 100 parties ou degrés. Un degré chlorométrique représente donc un centième de volume de chlore. Voici la manière de procéder (fig. 141) :

On fait dissoudre à une douce chaleur, dans 30 gr. d'acide chlorhydrique pur, 4 gr, 399 d'acide arsénieux pur et sec, puis on ajoute la quantité d'eau suffisante pour compléter un litre de solution, et, pour la colorer, quelques gouttes de sulfate d'indigo très-étendu; dissolution telle que 6 à 8 gouttes soient décolorées par une goutte d'une solution d'hypochlorite marquant 100° chlorométriques (*Cheval-*



lier et Baudrimont). Cette coloration a pour but de faire connaître le moment où la réaction est complète. En effet, aussitôt que l'acide arsénieux est entièrement détruit, la couleur bleue s'évanouit par le plus léger excès de chlorure, et le liquide devient incolore.

Au moyen d'une pipette graduée on mesure 10 centimètres cubes de liqueur d'épreuve que l'on verse dans un vase à précipiter; d'un autre côté, on introduit dans une burette partagée en un nombre indéterminé de divisions, dont 100 seront égales à 10 centimètres cubes, soit le chlorure de soude, soit celui de potasse, soit la solution de chlorure de chaux. Cette burette, qui est cylindrique, est munie d'un tube qui part du fond et remonte le long du corps de la burette à la manière de celui du récipient florentin. (V. fig. 154.) Alors, d'une main on imprime au vase à précipité un mouvement giratoire et continu, tandis que de l'autre on ajoute peu à peu le liquide de la burette, en cessant l'addition aussitôt que la teinte bleue disparaît.

Le soluté arsénieux a-t-il pu détruire 100 divisions de chlorure liquide, le chlorure est à 100° chlorométriques; n'a-t-il détruit que 10 divisions de chlorure, ce dernier qui, sous un volume dix fois moindre, aura produit autant d'effet que le précédent, contiendra par conséquent dix fois autant de chlore, et sera titré à 1000° chlorométriques. Au contraire, si un même volume de soluté arsénieux a suffi à l'annihilation du pouvoir décolorant de 1000 divisions de chlorure, ce dernier n'ayant produit que le même effet sous un volume dix fois plus grand que le premier et cent fois plus grand que le second, sera titré à 10° chlorométriques. Il suit donc de là que le degré d'un chlorure est en rapport inverse du nombre des volumes qu'il en faut employer pour détruire complètement la nature de la liqueur d'épreuve; en d'autres termes, s'il a fallu cinquante parties de chlorure, le titre sera  $100 \times 100/50 = 200^\circ$ ; s'il en a fallu 200, le titre sera  $100 \times 100/200 = 50$ , etc.

Il faut avoir soin de faire cet essai chlorométrique à l'abri des rayons solaires, car la solution aqueuse d'hypochlorite y éprouve une transformation qui lui ôte la propriété de convertir l'ac. arsénieux en ac. arsénique.

On trouvera dans les *Annales de chimie et de physique*, 2<sup>e</sup> série, tome LX, et dans le *Traité de pharmacie* de Soubeiran, la table dressée par Gay-Lussac pour faire connaître, sans calcul, le degré chlorométrique d'un chlorure d'oxyde dont il a fallu employer un nombre déterminé de divisions pour détruire une pleine pipette de soluté d'épreuve.

Les chlorures liquides de soude et de chaux des officines doivent être, selon le Codex, au

titre de 200° chlorométriques; et celui de chaux solide, au titre de 90°. Pour l'essai de ce dernier, on prélève un échantillon de 10 gr. sur la masse; on le broie dans un mortier de porcelaine ou de verre, avec de l'eau distillée, jusqu'à épuisement complet, et de manière à former un litre de soluté; on procède alors comme ci-dessus. En se rappelant ce que nous avons dit plus haut, qu'un degré chlorométrique équivaut à un centième de litre de chlore, on trouve que 90° pour 10 gr. de chlorure de chaux sec représentent 0 lit. 90.

L'eau de Javelle est ordinairement colorée en rose dans les arts; cette coloration, d'abord due accidentellement à un peu de chlorure de manganèse, lui est donnée aujourd'hui volontairement, pour lui imprimer le cachet commercial, avec un peu de permanganate de potasse en solution; pour les essais, on la décolore facilement en la passant, à plusieurs reprises, à travers un filtre de papier, dont la matière organique agit sur le permanganate et détruit la coloration.

Dans la chlorométrie, on peut substituer à l'acide arsénieux un grand nombre de sels au minimum qui, sous l'influence du chlore, passent au maximum, tels que le cyanure jaune, l'azotate de protoxyde de mercure, le sulfate de protoxyde de fer, le protochlorure de manganèse, le protochlorure de fer, le protochlorure d'étain, l'arsénite de soude, l'hyposulfite de soude, etc., etc.

Le chlorure de potasse ou *Eau de Javelle* est maintenant remplacé par le chlorure de soude; dans ce dernier cas, étant concentré, il ne donnera pas de précipité jaune serin avec le chlorure de platine.

#### Chlorure de fer ammoniacal (p. 381). —

Entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool faible. La potasse précipite le sesquioxyle de fer du soluté, et, s'il y est ajouté en excès, elle en dégage de l'ammoniaque.

#### Chlorure de mercure (Proto-) (p. 381). —

Entièrement volatilisable par la chaleur; l'éther sulfurique agité avec lui, puis filtré, ne laisse pas de résidu cristallin par évaporation, ni ne forme soit un amalgame blanc par frottement sur une lame de cuivre, soit une tache noire par l'évaporation du liquide éthéré sur une lame de fer bien polie (*Bonnewyn*). Le résidu qu'il peut laisser ne doit pas être coloré en jaune par l'eau de chaux ou de potasse. Il noircit par cette dernière, et le précipité chauffé donne du mercure métallique. Le nitrate d'argent, l'eau de chaux, l'acide sulfhydrique ne causent pas de précipité dans l'eau dist. avec laquelle il a été agité ou bouilli. Il est soluble entièrement, à la température de l'ébullition, dans l'acide azotique; en quelques



minutes, le calomel se dissout dans 100 fois son poids d'eau saturée de chlore, récemment préparée.

L'essai de ce produit est très-important, car il contient quelquefois, par suite d'une mauvaise préparation, une forte proportion de bichlorure de mercure. L'éther, qui dissout celui-ci facilement et ne dissout pas au contraire le protochlorure, décelera facilement sa présence. En outre, le nitrate d'argent, l'eau de chaux, l'eau de potasse, l'acide sulfhydrique, donneront, s'il y a du sublimé corrosif, le premier, un précipité blanc de chlorure d'argent; les deux suivants, un précipité jaune d'hydrate de bioxyde de mercure; le dernier, un précipité noir de sulfure de mercure. Christison dit que le calomel bouilli dans l'eau peut donner naissance à une certaine quantité de sublimé. Si on essaye le calomel par l'iodure de potassium, il donne un précipité vert si celui-là est pur; et rouge s'il contient du sublimé, il ne faut pas que le réactif soit concentré. L'état de division du calomel pulvérisé, du calomel à la vapeur et du précipité blanc est : 1 : 4 : 14; le dernier étant 14 fois plus fin que le premier.

Les substances fixes seront décelées par la sublimation, par le résidu que laissera la calcination, sur une lame de platine, d'une petite quantité de calomel suspect.

**Chlorure de mercure (Proto-) précipité** (p. 382). — Entièrement volatilisable par la chaleur sans donner de vapeurs nitreuses.

L'acide acétique qu'on fait digérer sur ce corps n'est pas précipité en jaune ou en bleu par l'iodure de potassium. L'eau de chaux ne le noircit pas; l'acide chlorhydrique le dissout sans effervescence. Il devient jaune quand il est chauffé avec un soluté de potasse.

La formule d'essai démontre la présence du carbonate de plomb, de l'amidon, du calomel, de la craie. Le premier donnerait un précipité jaune, et le second un précipité bleu par l'iodure de potassium; le calomel serait noirci par l'eau de chaux; la craie ferait effervescence par un acide.

**Chlorure de mercure (Bi-) (p. 382).** — Entièrement volatilisable par la chaleur, et sa poudre est facilement soluble dans l'éther; ce soluté donne, par la potasse ou l'eau de chaux, un précipité rouge, lequel devient jaune si l'essai est fait à saturation. Le précipité chauffé donne de l'oxygène, puis des globules de mercure.

Le calomel et le sel ammoniac y seront découverts en agitant le sel avec l'éther, 5 ou 6 parties de ce liquide dissoudront tout le sel s'il est pur. La sublimation fera connaître les substances fixes.

Une altération du bichlorure de mercure par la *rosaniline*, signalée par M. Bultot, porterait à penser qu'on a versé dans le commerce des sels de mercure qui auraient servi à la fabrication des couleurs d'aniline (V. *Un. ph.* 1873).

**Chlorure de mercure et d'ammonium** (p. 383). — Entièrement volatilisable par la chaleur, l'acide acétique digéré sur lui ne précipite ni en jaune ni en bleu par l'iodure de potassium; l'eau de chaux ne le noircit pas, l'acide chlorhydrique le dissout sans effervescence; donne de l'ammoniaque et devient jaune s'il est chauffé avec un soluté de potasse. Il est toxique.

Cette formule d'essai fera découvrir les carbonates de plomb et de chaux, l'amidon et le calomel qu'on mêle quelquefois au sel qui nous occupe.

**Chlorhydrate de morphine** (p. 384). — Très-blanc, son soluté aqueux est incolore; neutre au papier de tournesol; chauffé à 100°, il ne doit pas perdre plus de 13/100 de son poids.

La blancheur du sel garantira contre la matière colorante qui accompagne le sel mal préparé; la chaleur assurera contre un excès d'humidité; la narcotine, qui s'y trouve souvent mêlée frauduleusement, ne serait pas redissoute par un excès d'ammoniaque ou de potasse.

Le sucre, avec lequel il a été quelquefois fraudé, se reconnaîtrait par l'acide sulfurique concentré qui charbonne le sucre, ou par l'ébullition avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique et l'addition d'un peu de solution alcaline de sulfate de cuivre ou *Liquueur de Frommherz* (sulfate de cuivre 1, potasse pure 2, eau distillée 300); on aura un précipité rouge de protoxyde de cuivre.

**Chlorhydrate de quinine** (p. 385). — Ce sel a été accidentellement mélangé de chlorhydrate de morphine; dans ce cas, le sel suspect bleuirait au contact d'une solution de perchlorure de fer, et rougirait par quelques gouttes d'acide azotique (*Hager*). Il a été aussi mélangé de chlor. de baryum fixe.

**Chlorure d'or** (p. 384). — Par la calcination 100 p. de chlorure d'or simple doivent donner 65,18 p. d'or métallique; et le *chlorure d'or et de sodium* 49,66 p. de ce dernier, plus 14,71 p. de chlorure de sodium.

**Chlorure de sodium** (p. 385). — Presque aussi soluble à froid qu'à chaud; sans action sur les papiers réactifs; il ne doit contenir que 80/0 d'eau, en moyenne. Le carbonate de soude et l'azotate de baryte ne doivent pas le précipiter. Le chlorure de sodium pur n'est pas



précipité par l'addition du carbonate d'ammoniaque, suivie de celle du phosphate de soude. 1 gr. de chlorure pur doit fournir 25<sup>r</sup>,452 de chlorure d'argent.

Le chlorure de sodium provenant des eaux de la mer contient quelquefois de l'iodure de sodium, des chlorures de potassium, de magnésium et de calcium, des sulfates de magnésium, du carbonate de chaux, du sable: très-souvent on y introduit frauduleusement du plâtre.

L'iode sera décelé en plaçant du sel suspendu sur une assiette blanche, l'imprégnant d'un décocté d'amidon légèrement acidulé par l'acide sulfurique, puis versant goutte à goutte du chlore liquide sur le mélange. Si le sel est mélangé d'iodure, il prend immédiatement une teinte bleue.

L'azotate de baryte décelera les sulfates, les carbonates alcalins, les sels de magnésium et de chaux; et le chlorure de platine, ceux de potasse. L'eau laissera le sulfate de chaux indissous. Si le sel contenait des nitrates, on les reconnaîtrait aux vapeurs rutilantes dégagées par l'action de l'acide sulfurique sur le sel et à la formation d'azotate de cuivre bleu, en présence d'un peu de tournure ou de limaille de cuivre, ou à la coloration bleue que les vapeurs nitreuses feraient prendre à un papier imprégné de teinture de gâcac récemment préparée. Les sels de morue sentent le poisson.

**CHOCOLAT** (p. 387). — Cette préparation a été altérée de diverses manières: 1<sup>o</sup> par le cacao plus ou moins avarié; 2<sup>o</sup> en le préparant avec du cacao dont on extrait le beurre que l'on remplace par des graisses communes; 3<sup>o</sup> par l'emploi du sucre commun; 4<sup>o</sup> par l'introduction des coques du cacao; 5<sup>o</sup> par l'introduction de féculs ou farines diverses; 6<sup>o</sup> par l'addition de substances inertes ou nuisibles, minérales ou organiques, etc.

La décoction aqueuse des chocolats falsifiés par les féculs ou les farines, filtrée et très-étendue se colore en bleu par l'eau iodée, tandis qu'une décoction aqueuse de chocolat pur ne fournit, dans les mêmes circonstances, qu'une liqueur légèrement verdâtre avec le même réactif.

Le cacao naturel ne contient pas de fécule, ou du moins une quantité très-faible, dont les grains, parfaitement sphériques, sont d'un diamètre vingt fois plus petit que ceux de la fécule de pommes de terre; on la découvre au moyen du microscope et de la teinture étherée d'iode qui a l'avantage de dissoudre la matière grasse du cacao, insoluble dans l'eau ou l'alcool (*Girardin et Bidard*).

Le chocolat mêlé de dextrine ou de ses variétés, bouilli dix minutes avec de l'eau et essayé comme ci-dessus, donne une teinte lie-de

vin ou marron. Ces expériences doivent être faites comparativement avec du chocolat pur.

Pour reconnaître un chocolat privé de tout ou partie de beurre de cacao, on le réduit en poudre et on l'épuise par l'éther. On fait évaporer complètement celui-ci et on pèse le corps gras obtenu. Les cacaos contiennent un peu plus de 50/100 de leur poids de beurre. Pour s'assurer qu'il n'a pas été remplacé par des graisses étrangères, il faut se rappeler qu'il est fusible de 29° à 30°; mélange de graisses animales, il fond de 26° à 28° au plus.

Les chocolats mêlés de substances inertes insolubles, traités par l'eau à chaud donnent un précipité sensible par le repos. Si ces substances sont minérales, l'incinération les fera facilement reconnaître. Le bon chocolat ne donne pas au delà de 2 à 3/100 de cendres.

Les substances nuisibles y seront constatées à l'aide des diverses méthodes et réactifs employés pour reconnaître les toxiques.

Les chocolats contiennent toujours du cuivre, mais en proportions extrêmement faibles; il provient probablement du cacao dont il paraît être un élément normal (*Duclaux*) (*V. Un. ph.* 1874).

**CHROMATE DE PLOMB** (p. 388). — On l'a mélangé avec de la craie, de la céruse, du plâtre, du sulfate de baryte, du sulfate de plomb. L'effervescence que le chromate fera avec les acides indiquera la présence des carbonates. Le chromate de plomb étant réduit par l'acide nitrique et l'alcool (*Duvillier*), on chauffe modérément ce chromate (1 p.) avec 2 à 3 p. d'acide nitrique de densité 1,42, 1 à 2 p. d'eau distillée et 1/4 p. d'alcool, jusqu'à disparition des vapeurs nitreuses; le liquide violet additionné d'eau et porté à l'ébullition laisse pour résidu le sulfate de baryte et une partie du plâtre ou du gypse et du sulfate de plomb (*V. J. ph.* 1873); ce dernier desséché et chauffé à l'air dégage des vapeurs d'ac. sulfureux; mêlé avec du carbonate de soude et chauffé au chalumeau sur le charbon, il donne des grains de plomb métallique. Pour découvrir les sulfates de chaux et de baryte, on calcine le chromate avec du charbon dans un creuset couvert; on traite le produit par l'acide chlorhydrique faible qui, dans le cas de présence de ces sels, dégagera du gaz sulfhydrique; on filtre le liquide de couleur verte, on précipite par l'ammoniaque, on filtre de nouveau, et dans la liqueur on verse de l'oxalate d'ammoniaque qui produit un abondant précipité d'oxalate de chaux; de l'acide sulfurique ou un sulfate soluble qui donne un précipité de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide azotique.

L'amidon qu'on ajouterait au chromate de



plomb rendrait le produit d'un broyage à l'huile difficile, et donnerait par calcination une odeur de matière organique brûlée; il ferait bleuir, au contact de l'eau iodée, le liquide provenant du traitement par l'eau bouillante, d'une certaine quantité de chromate réduit en poudre.

**Chromate jaune de potasse** (p. 388). — Des falsificateurs ont mis à profit la propriété qu'a ce sel de s'unir facilement avec le sulfate de potasse, pour lui en associer jusqu'à 56/100. On découvre cette fraude, en décomposant le soluté de chromate de potasse par le nitrate de baryte : il se précipite du chromate de baryte, et du sulfate de cette base, s'il existe du sulfate de potasse; en traitant le précipité par l'acide azotique, le chromate de baryte se dissout et laisse le sulfate intact. On peut encore calciner le chromate avec du charbon; s'il y a du sulfate de potasse, il est converti en sulfure qui dégage de l'hydrogène sulfuré, au contact d'un acide.

**CIGUE** (p. 391). — La ciguë n'est jamais falsifiée avec intention; mais, par suite d'un défaut de soin ou par ignorance, elle peut être mélangée et même entièrement remplacée par une des substances nombreuses qui ont quelque rapport avec la véritable ciguë. Les caractères botaniques devront être consultés. Un point sur lequel nous devons encore appeler l'attention, est l'état de vétusté dans lequel se trouvent quelquefois la ciguë et quelques-unes de ses préparations, notamment sa poudre et ses extraits, dans les officines; dans cet état, elle peut être considérée comme tout à fait inerte. Les séminoïdes de ciguë sont plus actifs que les feuilles. Edinbourg indique, pour s'assurer de sa nature et de sa bonne conservation, de la triturer, elle ou ses préparations, avec un soluté de potasse qui doit développer une forte odeur de ciguë. Ce même moyen peut être employé à faire distinguer la ciguë des autres plantes qui lui ressemblent à l'état frais.

**CIRE** (p. 394). — On a trouvé dans la cire jaune des résines, du galipot, du suif, de l'amidon; dans la blanche, ces deux dernières substances, du kaolin, des os calcinés, du gypse, etc. En faisant bouillir la cire avec de l'eau et essayant le décocté par l'iode, il bleuirait s'il contient de l'amidon. On découvrira encore cette substance en faisant dissoudre à chaud la cire dans l'essence de térébenthine, qui la dissoudra en entier si elle est pure, et au contraire laissera un dépôt si elle est mélangée (*Delpech*). Pour s'assurer que le résidu est bien de l'amidon, on peut enlever l'essence qui l'imprègne par de l'éther, et alors faire

intervenir l'iode. En traitant à chaud de la cire mêlée avec de l'amidon par de l'acide sulfurique dilué, l'amidon serait transformé en dextrine et resterait en dissolution; en pesant ensuite la cire, on connaîtrait l'importance de la falsification. Les résines seront décelées par l'alcool froid qui ne dissout qu'elles. Les substances terreuses (ocre jaune, soufre) et autres infusibles seront reconnues par fusion et filtration à chaud à travers une étoffe: l'amidon pourrait encore être reconnu par ce moyen. Une cire qui contiendrait du curcuma (employé pour donner à de la cire commune une belle couleur jaune) se colorerait en brun rouge au contact des alcalis. Les matières grasses offrent assez de difficulté. Cependant elles seront reconnues par la différence du point de fusion avec celui de la cire pure qui a lieu à + 70°; la cire jaune du commerce fond entre 61 et 62° (*Payen*); la cire jaune pure fond à 66° (*Davies*). On pourrait encore, mais en expérimentant sur une masse assez considérable, distiller la cire qui, dans le cas de falsification par le suif, donnerait de l'acide sébacique précipitant en blanc l'acétate de plomb, et de l'acroléine, reconnaissable à l'action de sa vapeur sur les yeux et sur les organes de la respiration (Voyez à ce sujet les expériences de M. Lepage).

Le meilleur mode d'essai connu repose sur la densité; il est dû à M. Legrip; mais ses indications, d'ailleurs très approximatives, ont dû être rectifiées par M. J. Hardy (*V. Un. Ph.* 1871). La cire d'abeilles pèse 962 à 969, et le suif 886. De l'alcool à 29°, à + 15°, tient la cire suspendue au milieu; de l'alcool à 71°,50 tiendra de même le suif en suspension. Le mélange de ces deux liquides (*Liquueur cérométrique*) indique par conséquent un mélange de cire et de suif à P. E. On peut encore plonger la cire à essayer dans un alcool, de manière qu'elle flotte au milieu, l'enlever et s'assurer du degré de cette liqueur par l'alcoomètre. Si elle

29°, elle représentera:	cire 100,	suif 0
39°,63	—	75, — 25
50°,25	—	50, — 50
60°,87	—	25, — 75
71°,50	—	0, — 100

Il est bien entendu que les masses essayées seront compactes, sans pores qui pourraient changer la densité, et que l'alcoomètre sera exact (*Legrip*).

Pour reconnaître la présence de l'acide stéarique dans la cire, on prend un ballon dont le col porte un bouchon de liège, surmonté d'un tube effilé à la partie supérieure; on met dans la panse de l'eau de chaux et la cire à essayer convenablement divisée; on chauffe



rapidement. Si la cire est pure, l'eau de chaux reste transparente; dans le cas contraire, elle perd bientôt sa limpidité et la propriété de ramener au bleu le tournesol rougi; il se forme un dépôt de stéarate de chaux. Un moyen également facile de reconnaître l'acide stéarique jusqu'à 1/20 consiste à faire fondre 1 p. de cire dans 2 p. d'huile d'amandes; à battre ce mélange avec son poids d'eau et à y ajouter quelques gouttes d'acétate de plomb liquide; aussitôt la masse devient consistante (*Lebel*). L'alcool chaud dissout l'acide stéarique et le laisse cristalliser par refroidissement. Ce soluté a une réaction acide.

Le chloroforme dissout les 25/100 de la cire. Tout ce que ce fluide enlèvera en plus indiquera la mesure d'une adultération par des corps gras ou résineux (*Vogel*). Cet essai ne nous a pas réussi.

Il ne faut pas perdre de vue que les ciriers ajoutent une petite quantité de suif (environ 5 0/0) à la cire blanche, afin de lui donner du liant, ce qu'il ne faut pas considérer comme une fraude.

On ajoute aussi de la cire végétale du Japon à la cire d'abeilles, dans une proportion qui peut aller de 25 à 40 0/0. On peut s'en assurer par la quantité de résidu insoluble dans l'éther, que fournit la cire à essayer, en défalquant toutefois les matières indissoutes provenant du traitement à chaud de ce résidu par l'essence de térébenthine (*Robineau*). La cire végétale a une densité supérieure à celle de la cire d'abeilles, aussi le mélange frauduleux a-t-il une densité de 988 à 990; mais la cire pouvant être à la fois mêlée de cire végétale qui augmente sa densité et de suif qui la diminue, le mélange pourrait présenter la densité de la cire pure; pour constater la fraude, il vaut mieux traiter la cire suspecte par une lessive de potasse caustique au dixième, portée à l'ébullition; la liqueur filtrée contient la cire du Japon (ou *tripalmatine*), à l'état de savon de potasse dont on sépare l'acide palmitique; rien de semblable ne se manifeste quand on opère sur la cire d'abeilles pure.

On a falsifié la cire avec la paraffine, qui en abaisse le point de fusion, et le fait descendre à 48° environ; d'après M. Davies, à 59° si la cire jaune contient 13 0/0 de paraffine; à 56° pour 56 0/0. Le meilleur moyen de séparation consiste à saponifier par la potasse la cire suspecte, puis à traiter par l'éther qui extrait la paraffine, fusible de 42 à 49° cent., et non saponifiable (*Payen*). Ou bien on chauffe la cire suspecte avec de l'acide sulfurique fumant qui détermine une effervescence d'autant plus forte qu'il y a plus de cire; lorsqu'elle a cessé, on chauffe un peu, on

laisse refroidir, la paraffine se réunit à la surface du liquide (*Landolt*). L'éther peut aussi servir à découvrir le mélange. L'éther dissolvant environ 50 0/0 de cire, une plus forte proportion dissoute indiquerait la présence de la paraffine (*Dullo*). Suivant M. Wagner, on peut déterminer la paraffine dans la cire, à l'aide des densités. Ce chimiste s'est assuré expérimentalement que des mélanges de cire et de paraffine avaient une densité correspondant à la proportion des substances employées; de plus, la cire pure tombe au fond d'un alcool de densité 0,961 ou 15°, 8 B°, composé de 33 volumes d'alcool absolu et 67 volumes d'eau; si elle surnage, on peut soupçonner une falsification avec la paraffine. La paraffine elle-même peut contenir de l'acide stéarique dont la présence est décelée par une solution alcoolique d'acétate de plomb qui donne un précipité floconneux de stéarate de plomb avec une solution alcoolique de paraffine adultérée; au contraire, celle-ci étant pure ne manifeste ni précipité, ni trouble.

La cire dans laquelle on a incorporé de l'eau perd de son poids lorsqu'on la chauffe au bain-marie.

M. Ed. Donath a donné un procédé général pour reconnaître les falsifications de la cire.

On fait bouillir pendant 5 minutes une petite quantité de cire avec une solution concentrée de carb. de soude; A émulsion persistante après refroid. résine, suif, stéarine ou cire du Japon. B cire surnage, après le refroid. elle est pure ou mélangée de paraffine. Dans ce dernier cas la densité de la cire ne doit pas être inférieure à 0,960 (*V. Un. ph.* 1873)

**CITRATE DE MAGNÉSIE** (p. 396). — A l'état amorphe, on peut lui substituer frauduleusement du tartrate de magnésie, de la crème de tartre soluble, etc. Le citrate de bon aloi doit se dissoudre momentanément dans 8 à 10 fois son poids d'eau froide, quelquefois encore plus soluble, selon son mode de préparation; être presque sans saveur; son soluté convenablement étendu ne doit pas précipiter par un soluté concentré d'acétate ou de nitrate de potasse; calciné dans un creuset, il doit laisser un résidu de magnésie entièrement soluble dans l'acide sulfurique. La limonade au citrate de magnésie que l'on supposerait préparée avec un tartrate sera essayée surtout par les réactifs de l'acide tartrique. Certains citrates de magnésie effervescent anglais consistent en ac. tartrique, bicarbonate de soude et sulfate de magnésie.

**CIVETTE** (p. 397). — En raison de son prix élevé, de sa couleur foncée et de son odeur forte, cette substance est très-sujette à être falsifiée. Ainsi à Marseille elle est faite de toutes pièces avec du musc, du styrax, de l'ase



fétide, de la graisse et du beurre rance. Les auteurs n'indiquent d'autre moyen de reconnaître cette fraude que l'examen de ses propriétés physiques.

**COCHENILLE** (p. 399). — On donne quelquefois à des cochenilles inférieures l'apparence de la cochenille grise, en les humectant, puis leur faisant prendre une légère couche de talc en les promenant dans un long sac de peau qui contient de cette substance. On reconnaît cette cochenille *talquée* en ce que, macérée dans l'eau froide, elle laisse déposer le talc. M. E. Baudrimont a reconnu de la cochenille grise, talquée avec 20 % de sulfate de baryte obtenu par précipitation (*blanc de baryte*). Cette fraude se constate en traitant, dans un tube à essais, 1 gr. de cochenille par 4 à 5 cent. cubes d'éther; la substance étrangère se détache et forme un dépôt blanc qui présentera les caractères du sulfate de baryte: transformation par la flamme réductrice du chahmeau en un sulfate soluble donnant avec l'acide sulfurique un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique; fondu avec du carbonate de soude il donne un sulfate soluble et un corps blanc insoluble, attaqué avec effervescence par l'acide chlorhydrique en formant un sel ayant toutes les propriétés du chlorure de baryum. On arriverait au même but par une simple incinération de l'insecte; la cendre serait traitée comme le dépôt blanc.

On a aussi cherché à contrefaire la cochenille par des compositions diverses et colorées de manière à imiter plus ou moins bien cette substance. Ces substitutions grossières se reconnaissent à ce que le produit macéré dans l'eau se désagrège, tandis que la véritable cochenille se gonfle et laisse apercevoir distinctement les anneaux de l'insecte.

On s'assurera de la qualité d'une cochenille en faisant bouillir séparément une cochenille déjà éprouvée et celle dont on veut connaître la qualité, dans une égale quantité d'eau, puis on met une mesure égale de ces teintures dans des éprouvettes graduées, et on y ajoute peu à peu du chlore liquide jusqu'à ce que la liqueur soit devenue jaune. La différence de quantité de chlore exigée pour la décoloration de chacune d'elles fera connaître leur différence de qualité (*Robiquet*). L'hydrate d'alumine qui précipite la carmine d'une décoction de cochenille donne aussi la richesse de celle-ci en raison de la pp. employée (*Anthou*). On pourrait ainsi, dans le même but, se servir d'une dissolution titrée d'acétate de plomb (*Bloch*). M. Merrick a conseillé l'emploi d'une solution étendue de permanganate de potasse, pour juger de la valeur relative des cochenilles par la quantité de permanganate em-

ployée pour faire passer leur couleur à une teinte sensible déterminée.

**CODÉINE** (p. 400). — On lui a substitué quelquefois des sels de morphine dont l'action est beaucoup plus forte et par cela même plus dangereuse. On reconnaît cette substitution aux réactions de la morphine. Les sels minéraux seront décelés par l'incinération; le sucre candi, par son insolubilité dans l'éther ou le chloroforme; le sucre reste sous forme d'une matière déliquescence qui, portée à l'ébullition avec une ou deux gouttes d'acide chlorhydrique pur et quelques grammes d'eau distillée, puis additionnée d'un fragment de potasse caustique, pour la rendre alcaline, précipité en rouge, par l'ébullition, la liqueur de Bareswil ou celle de Fehling. On reconnaît ainsi moins de 10 0/0 de sucre dans la codéine (*Lepage*, de Gisors). Ajoutons que la codéine mélangée de sucre se colore en brun ou en noir par l'acide sulfurique.

**COLOMBO** (p. 407). — Ses hydrolés sont précipités par l'infusé de noix de galle, bleus par l'iode et insensibles au perchlorure de fer.

Plusieurs racines lui sont substituées, et d'abord la bryone, qu'on a teintée légèrement en jaune, de manière à lui faire imiter le colombo; mais on la reconnaît à ses zones plus prononcées, et à sa saveur amère et âcre. Le colombo d'Amérique (*Fraseria Walteri* Gentianées) qu'on lui substitue le plus souvent et le plus aisément, sera reconnu à ce que son infusé devient noir verdâtre par le sulfate ou le perchlorure de fer, et n'est pas changé par la teinture de noix de galle, tandis que l'infusé du véritable colombo n'est pas affecté par le sel de fer, et l'est au contraire par la noix de galle, avec laquelle il donne un précipité abondant.

**COPAHU** (p. 411). — Doit être transparent, être entièrement soluble dans 2 parties d'alcool absolu; former à la température de 15 à 20° un mélange transparent avec les deux cinquièmes de son poids d'ammoniaque à 22°, produire une résine sèche et cassante par une ébullition suffisamment prolongée dans l'eau, se solidifier avec un seizième de son poids de magnésie calcinée. Cet effet ne se produit pas toujours: l'absence de l'eau dans le copahu ou dans la magnésie suffit pour empêcher le mélange de se solidifier. (*Roussin*.)

On trouve plus souvent le copahu falsifié que naturel. On le mélange avec de l'essence de térébenthine, de la térébenthine elle-même, des huiles fixes, telles que celles d'œillette et de ricin. Une goutte de copahu pur qu'on laisse tomber dans l'eau conserve sa forme sphérique ou nage entre deux eaux. Mêlée



d'huile de ricin, la goutte s'aplatit et surnage l'eau. La térébenthine ou son essence, même en petite quantité, seront décelées par l'odorat, surtout à l'aide de la chaleur. Les huiles fixes seront découvertes par l'alcool absolu, qui donnera un soluté trouble au lieu d'un soluté limpide. Il en serait de même par l'éther alcoolisé. Cependant nous devons faire observer que ce moyen ne décelerait pas nettement les falsifications par l'huile de ricin. Suivant M. Fluckiger, 1 0/0 d'huile de ricin dans le copahu peut être reconnu, en faisant digérer ce dernier avec de l'alcool à chaud, le baume se dissout et par le refroidissement il se forme 2 couches : la couche supérieure renferme l'alcool et l'huile de ricin qui reste comme résidu par l'évaporation. On a encore proposé pour reconnaître les huiles fixes : 1° de verser une goutte de baume suspecté sur une feuille de papier, puis de chauffer avec précaution : le baume pur y laisse une tache homogène et translucide, le baume adultéré laisse une tache entourée d'une auréole huileuse (*Berzélius*) ; 2° de chauffer le baume avec de l'eau ; s'il est pur, il laisse une masse sèche et cassante ; s'il ne l'est pas, une masse molle et visqueuse (*Henry et Delondre*). La meilleure épreuve est par le carbonate de magnésie : une partie de ce sel triturée avec quatre de copahu hydraté donne, au bout de quelques heures, une masse assez consistante, ayant l'aspect et la translucidité de la gomme. Le copahu impur ne fournirait qu'une masse molle et opaque (*Blondeau*). L'expérience doit se faire à la température de + 15°. — On falsifie le copahu par le baume de Gurgum et le *Wood oil* (*Hardwickia pinnata*, légumineuses) ; la magnésie ne les solidifie pas. On peut caractériser ainsi les 3 baumes précédents : 1 goutte du baume à essayer est agitée avec 19 gouttes de sulfure de carbone et 1 goutte d'ac. sulfurique concentré et d'ac. azotique ; le baume de Copahu tire au rouge brun et abandonne un dépôt cristallin ; le baume de Gurgum se colore en pourpre, passant bientôt au violet, tandis que la couleur vert jaunâtre de la solution du baume de *Hardwickia* ne subit aucun changement.

**CRÉOSOTE** (p. 418). — Sa densité est 1,037, elle marque au pèse-acide 8 à 9° à + 15° ; incolore, résiste à l'action de la lumière, soluble dans son propre poids d'acide acétique, insoluble dans la glycérine ; elle ne devient soluble dans ce dernier véhicule que lorsqu'elle est mélangée d'acide phénique (*Th. Morson*). On peut distinguer la créosote du goudron de houille de celle du goudron de hêtre à l'aide du perchlorure de fer neutralisé par l'ammoniaque, lequel verdit, puis brunit

cette dernière tandis qu'elle bleuit par la première (*Rust*).

La créosote est sujette à de nombreuses falsifications ; ainsi on y trouve souvent de l'euphonia, de la picamare, du capnomor, et une matière colorante brune provenant du peu de soin apporté à sa préparation, puis des huiles fixes ou volatiles ; toutes ces substances, sauf la picamare et la matière brune, diminuent la densité de la créosote : toutes sont précipitées par l'acide acétique concentré et flottent à la surface du soluté acétique de créosote. L'huile fixe peut être reconnue par la tache qu'une goutte de la créosote, qui en contiendrait, laisserait sur le papier après que celui-ci aurait été chauffé. On peut reconnaître ainsi 5/100 de substances étrangères. La matière brune et la picamare, au contraire, donnent de la densité. La première est découverte par l'exposition aux rayons solaires, qui amène promptement une coloration. La picamare se précipite du soluté acétique.

La créosote est fréquemment allongée avec de l'alcool, en telle quantité que le liquide ne marque plus au pèse-acide, mais au pèse-alcool. On a reconnu que la créosote marquant 6 au pèse-alcool, contient 71/100 d'alcool, et que celle qui fait descendre l'aréomètre à zéro en contient 34/100. Pour en retirer l'alcool, on distille, et ce liquide passe le premier. En fractionnant les produits on arrive à avoir un produit pur ; c'est celui qui reste dans la cornue.

**CYANURE D'ARGENT** (p. 422). — La chaleur en dégage du cyanogène et le réduit en argent métallique.

**Cyanure double de fer** (p. 423). — D'un beau bleu. Il doit prendre une teinte cuivrée sous l'ongle, brûler difficilement en répandant une odeur désagréable, et son résidu ne doit être composé que d'oxyde de fer ; il doit se dissoudre dans un soluté d'acide oxalique et de tartrate d'ammoniaque.

Les matières qu'on y mélange le plus ordinairement sont : l'alumine, la craie, le gypse. L'incinération permettra de reconnaître ces fraudes.

**Cyanure de fer et de potassium** (p. 423). — Entièrement soluble ; il perd 12,6 pour 100 de son poids par une chaleur modérée, une forte chaleur le décompose ; le résidu est soluble dans l'acide chlorhydrique, et l'ammoniaque précipite cette solution. 100 parties ainsi traitées laissent 18,7 de sesquioxyde de fer. Il donne un précipité bleu avec les persels de fer, et un précipité blanc avec les sels de zinc. S'il contient accidentellement du sulfate de potasse, sa solution donne avec le



chlor. de baryum un précipité blanc, insoluble dans l'ac. azotiq. concentré et bouillant. Quelquefois, au lieu d'être jaune citron, il présente une teinte jaune grisâtre due à la présence d'un peu de sulfure de fer, que l'on reconnaît par la dissolution dans l'eau : ce sulfure reste indissous et dégage de l'hydrogène sulfuré au contact de l'acide sulfurique étendu.

**Cyanure de mercure** (p. 425). — Entièrement soluble; l'acide chlorhydrique en dégage de l'acide cyanhydrique, que l'on reconnaît à son odeur; il donne avec l'azotate d'argent un précipité soluble dans l'acide nitrique concentré bouillant. La chaleur expulse du cyanogène de ce sel et le réduit en globules de mercure.

**Cyanure de potassium** (p. 423). — Blanc, soluble dans l'eau et l'alcool dilué, insoluble dans l'alcool anhydre, dégageant une odeur prussique par les acides et faisant effervescence avec eux lorsqu'ils sont concentrés et non lorsqu'ils sont dilués; ne précipite pas en noir les sels de plomb.

Le cyanure potassique se carbonatise facilement sous l'influence de l'acide carbonique de l'air; dans ce cas, les acides dilués feront effervescence avec lui, et le gaz dégagé précipitera l'eau de chaux ou l'eau de baryte. S'il contient du sulfure de potassium provenant de la décomposition du sulfate du cyanoferrure employé, il précipitera en noir les sels de plomb.

Le cyanure de potassium destiné aux arts (Galvanoplastie) est souvent chargé frauduleusement de carbonate et de sulfate de potasse; MM. Fordos et Gélis ont indiqué un bon procédé d'essai qui leur a permis de constater que les cyanures du commerce ne renferment, en moyenne, que 50 à 60 0/0 de cyanure réel.

On pèse 50 centigr. de cyanure que l'on fait dissoudre dans 50 gram. d'eau; on y ajoute 1 décilitre d'eau gazeuse et assez d'eau pour compléter un litre.

D'autre part, on fait dissoudre 97 centigr. d'iode dans 24 gram. d'alcool à 33° B°; et l'on verse, au moyen de la burette alcalimétrique, cette solution titrée d'iode dans celle du cyanure, par petites quantités à la fois, tant que la coloration jaune produite par l'iode ne reste pas persistante. Si on a employé toute la solution d'iode, le cyanure était pur: l'équivalent de cyanure a pris 2 équivalents d'iode. Si la coloration jaune a persisté avant que tout l'iode ait été employé, ce qui reste indique la proportion d'impureté. En effet, 1/10 de liqueur restante indiquera 1/10 de cyanure en moins, etc. En un mot, la richesse du cyanure est directement proportionnelle à la quantité de teinture d'iode employée (V. CHEVALLIER, *Dict. des Falsif.*, 6<sup>e</sup> édit. 1882).

**DAUCUS DE CRÈTE** (p. 428). — On lui substitue souvent les séminoïdes du *Daucus carota*: mais ces derniers s'en distinguent en ce qu'ils n'ont guère que 2 millim. de longueur, sont plans d'un côté, convexes de l'autre, striés longitudinalement, hérissés de poils longs bien différenciés du duvet cotonneux qui recouvre le daucus de Crète.

**DIGITALE** (p. 430). — Elle est quelquefois mêlée ou totalement remplacée, par erreur ou fraude, par des feuilles de consoude ou de bouillon-blanc. Ces feuilles en seront distinguées par leur pubescence sur les deux côtés, ensuite en ce que les premières ont une saveur seulement mucilagineuse, et les dernières une saveur faiblement amère. Les feuilles de digitale sont aussi remplacées par celles de conyse (*inula conyza*, D. C.; *conyza squarrosa*, L.) qui sont aussi pubescentes sur les deux faces, obovales, spatulées, obtuses, molles, vertes; les nervilles sont arquées, convergentes au sommet; elles sont inertes et inoffensives (*Timbal-Lagrange*). Le pétiole est canaliculé dans la digitale, il est plan dans l'*inula conyza*.

On reconnaîtra si la digitale possède les propriétés requises, en en extrayant la digitaline, ou l'essayant par le réactif indiqué à son article.

**DIGITALINE** (p. 430). — Amertume s'étendant à 200000 p. d'eau, soluble dans l'alcool et dans l'acide acétique, presque insoluble dans l'eau et dans l'éther. La digitaline cristallisée est compl. sol. dans le chloroforme. L'acide chlorhydrique concentré lui communique une couleur vert émeraude.

L'acide sulfurique concentré la colore en brun terre de Sienne, que l'addition d'eau fait virer immédiatement au vert sale. Humectée d'acide sulfurique, la digitaline exposée aux vapeurs de brôme se colore immédiatement en violet (*Grandeau*).

Par suite d'une purification incomplète elle contient quelquefois du tannin; il suffit, pour en constater la présence, du contact d'un soluté de persel de fer. En la traitant par la litharge comme dans le procédé d'extraction, on enlève le tannin en excès (*Lepage*).

**DRAGEES** (p. 434). — *Dragées d'iodure de fer*. Délayées dans l'eau distillée, donnent un soluté à peine coloré, ne bleuissant pas au contact de l'amidon et fournissant un léger précipité verdâtre avec le carbonate de potasse; l'acide azotique en petit excès brunit le liquide surnageant; celui-ci agité avec le sulfure de carbone lui donne une teinte rose ou violacée. — *Dragées d'iodure de fer et de manganèse*. Leur soluté donne avec le carbon. de soude en léger excès un précipité verdâtre qui, lavé, égoutté, est dissous dans un excès d'eau régale;



dans la dissolution concentrée par la chaleur, on délaye un excès de carbon. de baryte pour séparer le fer; après cessation d'effervescence, le magma formé est délayé dans Q. S. d'eau distillée chaude et jeté sur un filtre; du liquide filtré on précipite le sel de baryte par un léger excès de sulfate de soude, on filtre, on ajoute au liquide filtré quelques gouttes de solution de potasse caustique qui donnent un précipité brun floconneux d'oxyde manganéux; celui-ci, lavé et porté à l'ébullition avec de l'eau acidulée par l'acide azotique et un peu d'oxyde puce de plomb, fournit une liqueur d'une belle teinte rouge violacé d'acide permanganique; ou bien le même précipité calciné avec du nitre et de la potasse donne du caméléon vert. — *Dragées de lactate de fer.* Possèdent une saveur d'encre très-marquée; leur soluté aqueux ne donne pas avec le chlorure de baryum de précipité insoluble dans l'acide azotique. — *Dragées de santonine.* Saveur amère spéciale; pulvérisées et agitées dans l'éther à 65°, elles donnent une solution dont le résidu d'évaporation spontanée se colore en jaune par l'exposition à une vive lumière. — *Granules de digitaline.* Saveur très amère; avec l'alcool pur à 95° c. elles donnent un macéré qui, filtré et évaporé, laisse un résidu colorant en vert ciguë, au bout de 2 ou 3 heures, l'acide chlorhydrique pur et incolore avec lequel on l'agite de temps à autre. La solution alcoolique de ces granules, étendue d'eau, ne doit jamais prendre de teinte noire ou violacée au contact d'un persel de fer (*Lepage de Gisors*).

**EAUX POTABLES.** — Parmi les eaux douces (*Eaux de pluie ou météoriques, E. de citernes, de puits artésiens, des fleuves et rivières, de puits*), on distingue :

1° Les eaux douces, *potables*, doivent être fraîches, limpides, inodores et contenir une petite quantité de matières salines en solution; aérées, c'est-à-dire renfermer Q. S. d'air en dissolution, dissoudre le savon sans former de grumeaux, bien cuire les légumes et contenir une proportion convenable de substances minérales. Celles que l'on y rencontre ordinairement sont : des gaz (oxygène, azote, acide carbonique), de la chaux, de la magnésie, de la potasse, de la soude, combinées avec les acides carbonique, sulfurique, chlorhydrique et azotique, une petite quantité de silice, des traces d'alumine, d'oxyde de fer, d'ammoniaque, d'iode, et des matières organiques;

2° Les eaux douces dites *cruës* ou *dures* qui ont une saveur sèche, âpre. Elles sont *calcaires* ou *incrustantes* (renfermant du bicarbonate de chaux) ou *séléniteuses* (renfermant du sulfate de chaux, gypse ou sélénite); elles sont impropres au savonnage et ne cuisent pas les lé-

gumes parce que la *légumine* qu'ils contiennent (ex. : les haricots) forme avec le sel de chaux un composé insoluble, qui fait croûte et, empêchant l'eau de les pénétrer plus avant, ne permet pas à la cuisson de s'effectuer; en outre, la *pectose* des légumes devient dure et coriace sous l'influence des sels de chaux. Les eaux séléniteuses, comme les eaux de puits de Paris, sont rendues moins impropres aux usages domestiques par une addition de 3<sup>er</sup>,50 de carbonate de soude par litre; les eaux calcaires, comme celle de la Dhuis, par une addition de chaux qui, en se combinant avec l'excès d'acide carbonique du bicarbonate de chaux en dissolution, amène la précipitation totale de la chaux, à l'état de carbonate. L'ac. carbonique libre se reconnaît par l'ac. rosolique qui se colore en présence des bicarbonates et se décolore si l'ac. carb. n'est pas combiné.

On reconnaît la bonne qualité des eaux et notamment la quantité de sels de chaux et de magnésie qu'elles contiennent, à l'aide d'une méthode d'essai que MM. Boutron et Boudet ont désignée sous le nom d'*hydrotimétrie* (ὕδωρ, eau; τιμή, valeur; μέτρον, mesure) (*V. J. ph.* 1856). Elle repose sur la propriété (observée depuis longtemps par Clark en Angleterre) que possède le savon de rendre l'eau pure ou distillée mousseuse et de ne produire ce phénomène, avec les eaux qui contiennent des sels de chaux et de magnésie, que lorsque ces sels sont décomposés par un léger excès de savon. Une dissolution de savon (savon de Marseille, 100; alcool à 90° c., 1600; eau distillée, 1000) titrée avec une dissolution de chlorure de calcium fondu (0 gr. 25 de sel par litre d'eau distillée) constitue la liqueur d'épreuve ou *liqueur hydrotimétrique* qui permet de reconnaître la bonne ou mauvaise qualité des eaux, au moins sous le rapport des sels terreux. Au moyen d'une burette graduée ou *hydrotimètre* (*fig. 142*), dont chaque degré représente approximativement 1 décigr. de savon, on verse goutte à goutte la liqueur d'épreuve dans 40 c. cubes de l'eau à essayer;

(*Fig. 142.*)



le nombre de divisions de la burette employées pour former la mousse persistante, donne le



degré hydrotimétrique de l'eau, c'est-à-dire la quantité de savon qu'elle neutralise par litre, et le poids en centigr. de sels terreux contenus dans un litre : 15 degrés correspondent à 45 centigr. de sels terreux. L'eau est donc d'autant plus pure qu'elle exige moins de solution alcoolique de savon pour donner une mousse persistante. En se basant sur les résultats d'un grand nombre de recherches hydrotimétriques, M. Seeligmann a proposé de partager les eaux en 3 classes : 1<sup>o</sup> eaux dont le titre ne dépasse pas 30<sup>o</sup> hydrotimétriques, très-bonnes pour les usages domestiques et industriels ; 2<sup>o</sup> eaux marquant de 30 à 60<sup>o</sup> hydrotimétriques, ne pouvant être employées pour beaucoup d'usages industriels ; 3<sup>o</sup> eaux marquant 60 à 150<sup>o</sup> et plus, impropres à tous les usages domestiques et industriels. Les degrés hydrotimétriques des eaux de nos fleuves et rivières sont, en moyenne, compris entre 12 et 25<sup>o</sup>. L'eau de la Seine peut être considérée comme un bon type pour les eaux potables. Le résidu d'évaporation d'une bonne eau potable ne doit pas dépasser 0 gr. 30 par litre (APPEND. PHARM. Analyse des eaux minérales ou médicinales). (1)

Pour déceler et doser approximativement les matières organiques des eaux, M. Em. Monnier emploie une liqueur titrée de permanganate de potasse (1 gr. pour 1 litre d'eau distillée), et la verse, jusqu'à coloration persistante, dans 1/2 litre de l'eau à essayer, portée préalablement à la température de 70<sup>o</sup> et additionnée de 1 cent. cube d'acide sulfurique pur (V. *Un. ph.* 1860). Ces matières organiques étant, par leur nature, très-complexes et d'une oxydation difficile à des degrés divers, ce procédé ne saurait être général, il est insuffisant ; d'autres ont été proposés, c'est ainsi que M. Pélégot (V. *Soc. ch.* 1864) précipite les matières organiques des eaux douces au moyen du perchlorure de fer ; M. Bellamy (V. *Un. ph.* 1867) en évalue approximativement la proportion (principalement des matières humiques) au moyen du sous-sulfate d'alumine, qui forme avec elles des laques insolubles, dont la teinte plus ou moins foncée permet de suivre, jour par jour, leur variation dans les eaux. (V. *Chevallier et Baudrimont, Dict. des falsif.* 1882).

**EAU DISTILLÉE** (p. 447). — Doit être incolore, inodore, insipide ; ne doit pas précipiter

(1) Il a été reconnu que, en employant pour le blanchissage l'eau de Seine on perd, sous forme de grumeaux, 2 kil. de savon par 1,000 litres ; l'eau d'Arcueil 2 k. 5 ; et si on employait l'eau de puits de Paris on perdrait 15 à 16 kil. L'eau de l'égout collecteur, à Asnières, donne après filtration 0 gr. 86 de résidu par litre. Elle contient 18 fois plus d'ammoniaque que l'eau de Seine ; elle contient en effet de l'urine dont l'urée se transforme en carb. d'ammoniaque. Cette transformation n'est pas rapide, car on a retiré de l'urée en nature, par le procédé de dialyse.

par l'azotate d'argent, l'eau de chaux, le chlorure de baryum ou l'azotate de baryte, l'oxalate d'ammoniaque, le sulfhydrate d'ammoniaque, le cyanure jaune, la teinture de noix de galle ; elle ne doit pas non plus réagir sur le chlorure d'or, sur la couleur du tournesol, ni laisser un résidu par l'évaporation ; elle doit marquer 0<sup>o</sup> à l'hydrotimètre.

L'eau distillée très-pure précipite souvent par l'acétate ou le sous-acétate de plomb ; cela tient sans doute à l'acide carbonique que l'eau dist. aura dissous dans son contact avec l'air.

On reconnaît que l'eau distillée contient du carbonate d'ammoniaque, si le chlorure de platine y produit un précipité jaune serin, et surtout si le sublimé, beaucoup plus sensible, y produit un précipité blanc de chlorure ammoniac-mercuriel. On pourra aussi avoir recours au réactif Nessler (soluté d'iodure double de mercure et de potassium) qui produit immédiatement une coloration jaune ou jaune brunâtre, lorsqu'on en ajoute quelques cent. cubes à de l'eau renfermant même de minimes quantités d'ammoniaque libre ou d'un sel ammoniacal (V. *Un. ph.* 1869). C'est, suivant M. Boettger, à la présence de traces de carbonate d'ammoniaque dans l'eau distillée, qu'est due l'action de celle-ci sur le plomb pur. Il résulte, d'autre part, des expériences de M. Langlois (V. *J. ph.* 1865), de MM. Calvert et Johnson (*Soc. ch.* 1868) que cette action n'a lieu qu'avec l'eau distillée exposée au contact de l'air atmosphérique dont l'oxygène et l'acide carbonique agissent d'une manière permanente.

Les eaux de condensation des machines à vapeur, qu'on recueille quelquefois comme eaux pures, le sont rarement. L'eau de mer distillée contient souvent de l'acide chlorhydrique qui attaque les réservoirs métalliques.

Le chlorure d'or, l'azotate acide d'argent (*Robinet*), en donnant une couleur pourpre indiqueront des matières organiques.

Il sera facile de s'assurer, par les réactifs que nous venons d'indiquer, si dans une préparation l'on a substitué l'eau commune à l'eau distillée, et même, jusqu'à un certain point, aux eaux distillées de plantes.

**EAUX DISTILLÉES** (p. 446). — Les eaux distillées sont quelquefois préparées artificiellement en agitant des huiles volatiles avec de l'eau distillée simple seule, ou associée à du sucre, de la craie ou du carbonate de magnésie, corps qui facilitent la mixtion. Les eaux distillées, contenant presque toutes les matières organiques entraînées par la distillation, donneront lieu à un précipité cailléboté muqueux si on les traite par un alcali après les avoir traitées par un acide ; elles ne donneront rien de sem-



blable dans le premier cas. Si le sucre ou le carbonate de magnésie ont été employés, on évaporerait l'hydrolat et on essayerait le résidu par les réactifs de ces corps.

Pour enlever aux eaux distillées les sels métalliques qu'elles contiennent, on y ajoute du noir animal lavé ou, à son défaut, de la braise de boulanger pulvérisée, lavée et séchée : il suffit de 2 gr. de noir ou 10 gr. de braise, par 25 litres d'eau distillée.

Les eaux distill. odorantes absorb., si on les mélange avec de l'huile volatile, une proportion d'iode qui correspond à la quantité d'huile essentielle qu'elles contiennent, de sorte que l'amidon ne réagit plus sur l'iode. Pour faire cet essai, on peut se servir de la teinture d'iode (*Gruner*), ou d'une solution aqueuse et titrée d'iode qui, se combinant avec l'huile essentielle, en indique la proportion et permet de reconnaître si une eau distillée est officinale ou préparée extemporanément, la première renfermant constamment plus d'huile essentielle que la seconde (*Ans. Duregazzi*). M. Lepage, de Gisors, emploie, comme réactif iodé, une solution composée de : iode 1, iod. de potass. 2, eau dist. 97. Sauf les eaux dist. de laur. cerise et d'am. am. avec lesquelles la réact. est immédiate, le phénom. de décoloration n'a lieu avec les autres hydrolats qu'au bout de plusieurs heures. Quelques eaux dist., comme celles de menthe poivrée, de cannelle, d'hysope, de valériane, de tanaïsie, n'absorbent que très-peu d'iode; celle de laitue n'en absorbe pas du tout; cette dernière eau ne doit pas ramener au bleu le papier rouge de tournesol, ni louchir par quelques gouttes de solution de sublimé corrosif. Quelques eaux distillées réduisent le chlorure d'or neutre, après plusieurs heures de contact.

#### Eau distillée de fleurs d'oranger (p. 449).

— On substitue quelquefois à cet hydrolat un produit obtenu avec les feuilles d'oranger. On fait aussi des eaux de fleurs d'oranger avec le néroli. L'acide azotique, qui colore manifestement en rose l'hydrolat de fleurs d'oranger de bon aloi, et ne colore nullement, ou d'une teinte feuilles mortes, celui qui est préparé avec les feuilles, les fruits verts de l'oranger (*Ader*), ou le néroli, décèlera la fraude. D'autres acides produisent aussi ce phénomène, mais il arrive quelquefois que ces derniers ne colorent pas des hydrolats bien préparés. On peut employer, pour ces essais, une liqueur composée de : 10 p. acide sulfurique, 20 p. acide azotique et 30 p. eau (*Gobley*). On reconnaîtra en outre qu'une eau de fleurs d'oranger a été préparée avec le néroli, en ce que cette eau, traitée par un alcali après l'avoir été par un acide, ne laissera pas précipiter une matière

muqueuse abondante comme le fait l'eau préparée avec les fleurs, ainsi que nous en avons fait la remarque.

La matière qui dans l'hydrolat de fleurs d'oranger se colore en rose sous l'influence des acides étant cette matière muqueuse dont l'élimination a lieu peu à peu avec le temps, il s'ensuit que l'eau de fleurs d'oranger vieille ou qui a été exposée longtemps à l'action de la lumière, peut ne plus donner lieu à la réaction; de même que cette dernière est plus ou moins prononcée, selon le mode de distillation suivi. Certaines eaux de fleurs d'oranger offrent une réaction acide doivent être saturées préalablement par le carbonate de soude pour laisser apparaître la coloration rose par l'addition de quelques gouttes d'acide azotique.

L'eau de fleurs d'oranger contient presque toujours de l'acide acétique; il s'ensuit que celle qui nous vient de Malte ou de la Provence, renfermée dans des estagnons de cuivre, contient presque toujours aussi de l'acétate de cuivre, ce qui peut avoir des effets fâcheux sur la santé. On reconnaîtra la présence d'un sel cuivreux dans cette eau par l'hydrogène sulfuré, qui y occasionnera un précipité noir; par l'ammoniaque, qui développera une belle couleur bleue; par le cyanure jaune, qui donnera une coloration rosée ou un précipité brun marron, suivant la proportion de cuivre. La présence du plomb a été encore bien plus souvent constatée que celle du cuivre. On l'y décele par les réactifs ordinaires de ce métal, et en particulier par l'acide sulfhydrique ou le sulfhydrate de soude qui détermine une précipitation en noir. (V. ci-dessus *Généralités*.)

L'eau de fleurs d'oranger peut contenir du tannin provenant de celui des différentes parties de l'oranger (feuilles, fleurs, bois, etc.) qui a été entraîné pendant la distillation; l'hydrolat, dans ce cas, donne toutes les réactions qui dénotent la présence du tannin.

Enfin, il est des eaux de fleurs d'oranger qui, sans cause connue, deviennent filantes, visqueuses, leur saveur et leur odeur sont comme englobées par une matière glaireuse; pour leur rendre leurs qualités primitives, on a conseillé l'agitation avec de la magnésie anglaise, suivie de la filtration (*Reding*); l'agitation pendant 10 minutes avec 1 ou 2 millièmes de tannin, puis la filtration sur une couche de sable fin parfaitement lavé (*Perrot*).

Eau distillée de laurier-cerise (p. 449).— Selon Christison, la prop. d'ac. cyanhydrique contenue dans l'eau dist. de laurier-cerise (55 à 70 millig. sur 100 gr.; 80 à 90 millig. suivant M. Lepage) diminue avec l'âge, et même disparaît complètement, quoique l'odeur persiste. Mais il résulte d'une remarque de Huraut-



Moutillard que cela n'est pas, ou du moins en tant que les flacons ont été tenus bien pleins et bien bouchés. L'acide cyanhydrique peut être découvert dans l'hydrolat par les réactifs ordinaires, et plus spécialement en ajoutant d'abord un soluté de potasse, puis du sulfate ferroso-ferriq. qui détermine un précipité bleu. Mêlé de 1/5 d'ammon., il devient d'un blanc de lait par suite de la formation d'hydrobenzamide. 50 gr. d'hydrolat doivent décolorer presque instantanément 30 à 32 gouttes du réactif iodé de M. Lepage (V. p. 1168). L'ac. cyanhyd. sera dosé par la méthode de M. Bui-gnet, à l'aide d'une solution titrée de sulfate de cuivre (contenant 23 gr., 09 de ce sel crist. par litre), versée goutte à goutte dans un poids déterminé de l'hydrolat, préalablement additionné d'un grand excès d'ammoniaque (V. J. ph., 1859).

On lui substitue l'hydrolat d'amandes amères (qui contient, d'après M. Mayet, 88 à 90 millig. d'ac. cyanhydrique pour 100 gr.); traitée par l'ammoniaque, elle louchit au bout d'un temps très-long, tandis que celui-ci devient bientôt lactescent (*Wetteman*). L'eau de laurier-cerise bien préparée doit, au bout de 10 à 15 minutes, devenir blanc de lait. L'épreuve doit se faire dans un flacon bouché avec 3 p. d'hydrolat et 1 p. d'ammoniaque (*Lepage*). Nous devons dire que nous n'avons pas trouvé ce caractère constant. Quelques gouttes de sulfotartrate de quinine dans l'hydrolat concentré de laurier-cerise le font blanchir immédiatement, et il finit par se produire un précipité blanc; avec l'hydrolat d'amandes amères il y a précipitation de globules blancs, et le liquide recouvre aussitôt sa limpidité première (*Righini*). 30 gouttes d'hydrolat de laurier-cerise forment avec 5 centig. de sulfate de quinine, une masse solide, et non avec celui d'amandes amères. Mêmes phénomènes avec les huiles volatiles de laurier-cerise et d'amandes amères (*Aschoff*). Enfin le chlorure d'or colore légèrement en jaune les deux hydrolats; mais au bout de 7 à 8 heures celui d'amandes amères perd cette coloration (*Lepage* et *Patrouillard*, *Essai des médicaments galéniques et chimiques*).

**Eau distillée de roses** (p. 450). — On lui substitue quelquefois de l'eau additionnée d'essence de roses à l'aide du carbonate de magnésie, et celle du Midi, expédiée en estagnons, peut contenir, comme l'hydrolat de fleurs d'oranger, du cuivre et du plomb (V. *Généralités*).

**Eau oxygénée** (p. 700). — Liquide incolore, inodore, à saveur métallique; se décomposant au contact du bioxyde de manganèse en oxygène et en eau ordinaire. Pure, elle ne doit

pas laisser de résidu fixe à l'évaporation; elle a une densité de 1,452 et dégage alors 475 fois son volume d'oxygène. Celle du commerce est beaucoup moins concentrée, elle ne contient que 6 ou 8 ou 20 fois son volume de gaz. Elle peut contenir un sel de baryte, de l'acide sulfurique ou chlorhydrique provenant de sa préparation. Dans le premier cas elle se trouble par l'addition d'un sulfate soluble. Dans le second elle rougit la teinture de tournesol et donne un précipité avec les sels de baryte ou le nitrate d'argent: il est utile de la titrer. Pour cela on fait passer 10° de l'eau oxygénée dans une éprouvette graduée remplie de mercure: on y introduit 0°r,10 à 0°r,20 de bioxyde de manganèse pulvérisé: tout l'oxygène se dégage immédiatement. Il ne reste qu'à mesurer le volume du gaz, en tenant compte de la pression et de la température.

**EMPLÂTRE DE CIGUË** (p. 481). — Doit être d'un vert tirant sur le brun. Chauffé avec de la potasse, il devra donner les réactions de la ciguë. S'il est coloré par un sel de cuivre, il brûlera avec une flamme verte, et ses cendres donneront une liqueur bleue avec l'ammoniaque; coloré avec un mélange d'indigo et de curcuma, il fera prendre une teinte bleue à l'eau tiède dans laquelle on aura malaxé l'emplâtre (V. *Réact. de l'ammoniacum*).

**Emplâtre diachylon gommé** (p. 481). — L'emplâtre simple y est quelquefois remplacé par un mélange de résine et de craie et les gommés-résines y font défaut. Il est alors irritant et produit des érysipèles. Les acides produiront une effervescence s'il y a de la craie. L'absence des gommés-résines se reconnaîtra à l'odeur (V. *Réact. de l'ammoniacum*; p. 252).

**Emplâtre mercuriel de Vigo** (p. 483). — Cet emplâtre, d'un gris d'ardoise à l'extérieur et un peu jaunâtre à l'intérieur, doit s'enfoncer dans une liqueur d'épreuve composée d'ac. sulfurique et d'eau d'une densité de 1,426 (43° au pèse-acide), s'il contient la quantité de mercure prescrite.

L'emplâtre de Vigo non-seulement ne contient pas toujours la proportion de mercure, mais quelquefois celui-ci y est complètement remplacé par de la plombagine, de l'ardoise pilée, et le safran y fait également défaut. Par l'essence de térébenthine, qui dissoudra la matière emplastique, on pourra séparer et peser le mercure; le même liquide en ne se colorant pas en jaune indiquera l'absence du safran.

**ÉTAIN** (p. 493). — Ce métal pur fondu permettra d'obtenir, en le coulant convenablement, des espèces de larmes dont la partie arrondie présentera une surface extrêmement polie, d'une couleur blanche, sans aucune tache



ni gerçure, et qui, pliées, feront entendre un cri particulier bien clair (*cri de l'étain*). 9 gr. d'acide azotique convertissent 6 grammes d'étain en poudre blanche; et l'eau distillée bouillie avec cette poudre, filtrée ensuite, ne donne pas de précipité par le sulfate de magnésie. 100 parties d'acide stannique anhydre correspondent à 78,62 d'étain métallique. Le dissouté dans l'acide muriatique précipite en poudre par le chlorure d'or, et donne par la potasse un précipité blanc, soluble dans un excès du précipitant. Traité par l'appareil de Marsh, il donne un résultat négatif.

Ces différents caractères feront reconnaître les impuretés que l'on rencontre le plus ordinairement dans l'étain, et qui sont le plomb, le fer, l'arsenic, le cuivre.

**ETHER ACETIQUE** (p. 493). — Il doit marquer 23° à l'aréomètre, densité 0,945, avoir une odeur franche et agréable, ne pas laisser, quand on l'évapore dans le creux de la main, une odeur empyreumatique. Il ne doit pas non plus faire effervescence avec les carbonates, et réagir ou à peine sur le papier bleu de tournesol. Il ne doit se dissoudre que dans 7 p. d'eau (V. *Un. ph.* 1879).

**Ether azoteux** (p. 493). — Blanc jaunâtre, il peut contenir de l'acide nitreux, de l'eau, de l'alcool. Le premier est dévoilé par l'effervescence qu'il produit avec le carbonate de potasse. Les deux autres le seront par le chlor. de calcium, comme pour l'éth. sulfurique.

**Ether sulfurique** (p. 496). — L'éther ordinaire est un mélange d'éther, d'alcool et d'eau en proportions variables. MM. J. Regnaud et Adrian ont donné une *méthode éthérométrique* propre à déceler la proportion d'alcool et d'eau dans un éther. Avec des densités donnant à + 15° les densités comprises entre 0,718 et 0,760, on fait deux déterminations de densité, l'une avant, l'autre après avoir fait agir sur l'éther du carbonate de potasse bien desséché par une calcination au rouge sombre. Avec les deux essais densimétriques et une table générale dressée *ad hoc*, on peut calculer les proportions d'éther pur, d'alcool et d'eau contenues dans un éther quelconque. C'est ainsi que l'éther médicinal à 56° B° (d° 0,758 à + 15° c.) contient, d'après MM. Regnaud et Adrian: éther pur, 71,394; alcool absolu, 25,746; eau, 2,860. C'est approximativement un mélange à + 15° de 720 d'éther pur et de 280 d'alcool hydraté (à 90° c.) (V. *J. ph.*, 1864 et 1865). Le phénate de potasse peut servir de réactif pour déceler la présence de l'eau dans l'éther: il est insoluble dans l'éther anhydre, et soluble dans l'éther hydraté qui le dissout partiellement en se colorant en rouge

brun (*J. Romei*). — Le sulfate de cuivre desséché reste blanc dans l'éther anhydre et devient bleu dans le cas contraire.

L'éther peut contenir, par suite d'une purification nulle ou incomplète, de l'huile douce de vin et d'autres impuretés. La densité suffit pour faire connaître les premières: l'éther rectifié doit marquer 62° et même 65° au pèse-éther. On peut encore déceler la présence de l'alcool en agitant l'éther dans un tube gradué avec un volume déterminé de soluté concentré de chlorure de calcium. L'éther, en s'élevant à la surface, donnera la mesure de la fraude. L'éther pur, absolument privé d'alcool, ne dégage pas d'hydrogène au contact du sodium, à la température ordinaire, et ne se colore pas par l'addition du violet d'aniline qui y est complètement insoluble (*L. Foucault*). La moindre trace d'alcool fait apparaître la teinte violette. Une petite quantité d'éther légèrement chauffée dans un tube à essais, avec quelques centig. d'iode et quelques gouttes de soude caustique, donne un précipité cristallin, jaunâtre, d'iodoforme, pour peu que cet éther renferme de l'alcool (*Lieben*). — Pour reconnaître la présence de l'huile douce, on délaye l'éther dans l'eau; celle-ci restera trouble si l'éther est huileux; on peut encore faire évaporer de cet éther dans le creux de la main, il laissera une substance huileuse d'une odeur caractéristique; mais le mieux est de distiller l'éther sur de l'eau; la distillation achevée, il reste des globules huileux à la surface de ce dernier liquide. L'éther sulfurique ne doit pas faire effervescence avec les acides ni réagir sur le tournesol. D'ailleurs les éthers du commerce ont rarement une réaction acide.

**EXTRAITS** (p. 501). — Les extraits vus en couches minces sur un marbre, sur une plaque de verre ou sur une feuille de papier blanc, ne doivent jamais être complètement noirs, à part quelques-uns; exemple: ceux de *brou de noix*, de *feuilles de noyer*. La couleur des autres va du brun foncé au jaune clair. Les extraits mous, à part un petit nombre, comme les extraits narcotiques, ne doivent pas traverser le papier buvard ni adhérer aux doigts. Ceux de plantes odorantes doivent rappeler l'odeur originelle. Ex.: extraits de *valériane*, de *rhubarbe*, de *opium*, de *ciguë*, de *digitale*, de *belladone*, de *jusquiame*, de *safran*, de *fougère mâle*, de *arnica*, de *houblon*, de *laitue*, de *noyer*, de *quina gris*, *ergotine*. Ils doivent, à part les extraits dits de *Störck*, se dissoudre entièrement dans l'eau ou tout au plus donner un résidu d'apothème de 5/100. Quelques-uns, comme ceux d'*aloës*, d'*absinthe*, de *digitale*, de *genièvre*, de *gentiane*, de *rhubarbe*, de *réglisse*, d'*opium*, ont des amertumes



différentes ou des saveurs particulières. Les uns sont très-lisses, comme l'*ergotine*, l'*extrait de tréfle d'eau*, l'*extrait hydralc. de belladone*, etc.; d'autres sont grenus, comme l'*extrait de gaïac*, de *genièvre*, etc. Ils doivent se dissoudre dans l'eau, sans laisser de résidu appréciable; les extraits obtenus des feuilles doivent donner une solution transparente.

Les extraits des substances exotiques ne donnent généralement qu'à chaud une solution transparente qui se trouble par le refroidissement.

Les extraits alcooliques ne donnent jamais non plus un soluté transparent lorsqu'on les traite par l'eau; ils sont complètement solubles dans l'alcool à 60° c. Les extraits alcooliques des feuilles (*Ext. d'aconit*, de *belladone*, de *ciguë*, de *digitale*, de *jusquiame*), agités avec 5 à 6 fois leur poids d'éther, d'alcool amylique ou de benzine, communiquent à ces liquides une belle teinte verte.

L'*Extrait de ciguë* devra donner les réactions de la plante; traitée par la potasse, il dégage de la conicine, reconnaissable à son odeur (*Christison*). — *Extrait de colchique*; très-amer; traité par l'éther ou le chloroforme il décèle la présence de la colchicine, en ce qu'elle communique une couleur bleue à l'acide sulfurique concentré. — *Extrait de gaïac*; est imparfaitement soluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool à 60°, a une odeur vanillée; 1 p. dissoute dans l'ammoniaque forme une mousse persistante avec 15/100 p. d'eau (*Soubiran*); en sus, réactions du gaïac. — *Extrait éthéré de Garou*; vert ou jaune verdâtre, odeur caractéristique d'écorce de garou; insoluble dans l'eau, complètement soluble dans l'alcool à 80° c. l'éther, l'alcool amylique. — *Extrait alcoolique d'ipéca*; repris par l'eau froide qui le dissout à peu près complètement, il laisse sur le filtre des matières grasses. 1 gr. de cet extrait dissous dans 3 gr. d'eau additionnée d'un bicarbonate alcalin et traité par l'éther, donne une solution dont le résidu d'évaporation, dissous dans 3 gr. d'eau faiblement acidulée, précipite abondamment par quelques gouttes d'une solution concentrée d'azotate de potasse. Ce même soluté, étendu de 10 à 12 fois son poids d'eau, précipite aussi par le tannin, l'iodure de potassium et de mercure, l'iodure de potassium et de cadmium (*Lepage*, de Gisors). — L'*Extrait de monésia* a quelque ressemblance avec l'*Extrait de ratanhia*, il en diffère par sa couleur noire; il a été remplacé par celui de bois de Campêche (*Latour*); ces 2 extraits se distinguent: le premier, par l'état spumeux intense et persistant qu'il communique à la salive; le second, par l'absence complète de cet état spumeux et par la couleur violette qu'il donne à la salive; à l'aide

du traitement de l'extrait suspect par l'éther et l'alcool, M. Latour a obtenu de l'hématoxyline (*N. J. ch. m.*, 1858). Le soluté au 1/40 d'extrait de monésia est d'un brun très-foncé; il donne, par l'agitation, une mousse très-persistante comme le soluté d'extrait de cachou; il se trouble par les acides minéraux (ac. sulfurique, azotique et chlorhydrique), et donne un dépôt gris brun volumineux; le perchlore de fer le colore en noir (*Lepage*, de Gisors). — *Extrait de noix vomique*; caractérisé par son excessive amertume. Son soluté qui est trouble, légèrement blanchâtre, chauffé avec quelques gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique, donne naissance à une coloration rouge très-intense (*Rebling*). 1 gr. de cet extrait délayé dans 4 gr. d'eau dist. additionnée de 5 à 6 gouttes d'ammoniaque et traité par l'éther, donne, après évaporation spontanée de celui-ci, un résidu très-amer qui, dissous dans 2 ou 3 gr. d'eau à la faveur de 1 à 2 gouttes d'acide sulfurique dilué, laisse précipiter une matière poisseuse et il reste en suspension des flocons blancs; ceux-ci, séparés et desséchés sur un verre de montre, donnent, par l'addition d'une goutte d'ac. sulfurique concentré et d'une parcelle de bichrom. de potasse pulv., la couleur bleue violacée caractéristique de la strychnine (*Lepage*). — *Extrait d'opium*; essayé par le procédé de M. Guillemont, pour l'opium, il devra donner 12 à 15/100 de morphine. Un soluté de 5 centig. de cet extrait dans 4 gr. d'eau dist., additionné de 7 à 8 gouttes d'une solution au 1/8 d'acide iodique, puis de 2 gr. de sulfure de carbone pur, et agité, laisse voir après un repos de quelques minutes, ce dernier coloré en rose ou couleur de chair; une petite bande de papier amidonné et humide, plongée dans le sulfure, ne tarde pas à prendre une teinte bleue. Aucun autre extrait alcaloïdique ne décompose l'acide iodique (*Lepage*). — Avec l'*Extrait de pavots blancs*, on obtient une légère coloration rose du sulfure. — *Extrait de quinquina gris*; on y introduit quelquefois de la gomme que l'on recherchera par les réactifs de cette substance. Son soluté, additionné de potasse et d'ammoniaque, prend une couleur rouge cramoisi, par la chaleur et en y introduisant de l'air par l'agitation; les extraits de quina jaune et rouge prennent la même couleur, mais faiblement (*Duroy*). — L'*Extrait de quina jaune*, sans odeur caractéristique comme celui de quina gris, est partiellement soluble dans l'eau froide. Le soluté de cet extrait, surtout de l'alcoolique, est additionné de quelques gouttes d'ammoniaque, puis d'éther; agitant et décantant, il laisse par évaporation spontanée, un résidu qui dissous dans l'eau à la faveur de 1 ou 2 gouttes



d'acide sulfurique étendu, précipite par l'ammoniaque et donne, étant étendu d'eau chlorée, une liqueur verte par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque (*Lepage*). — *Extrait de ratanhia*; il est brun, à cassure luisante; sa poudre est rouge; saveur amère, très-astringente, colore la salive en rouge; complètement soluble dans les alcalis caustiques. On le falsifie et même on lui substitue de l'extrait de tormentille ou de bistorte, du kino, du cachou. Le soluté d'extrait de ratanhia est coloré en gris brun par les proto ou persels de fer. Le soluté concentré est transparent à chaud; mais se trouble fortement en refroidissant; par une addition de sucre, il conserve sa transparence. Le soluté au  $1/40$  est d'un beau rouge tirant un peu sur le brun; il ne laisse pas de mousse très-persistante par l'agitation. Les acides minéraux le troublent aussitôt, il se fait un volumineux précipité couleur de chair qui ne commence à se déposer qu'au bout de 8 à 12 heures (*Lepage*, de Gisors). Les extraits de tormentille et de bistorte sont colorés en vert par les sels ferreux et en noir par les sels ferriques. Si les liqueurs étaient concentrées, il y aurait précipité (*Soubeyran*). Le soluté au  $1/40$  d'extrait de tormentille est d'un rouge assez vif, moins foncé que celui d'extrait de ratanhia; mousse non persistante par l'agitation. Les acides minéraux ne le troublent pas immédiatement. Le soluté d'extrait de bistorte au  $1/40$  a une teinte jaune brun, et n'est pas troublé par les acides minéraux. Le soluté au  $1/40$  d'extrait de cachou, est d'un rouge foncé; il donne, par l'agitation, une mousse persistante; il est troublé par les acides minéraux; le perchlorure de fer le colore en gris (*Lepage*). Le kino sera reconnu à sa presque insolubilité. — *Extrait de rhubarbe*; rougit au contact des alcalis. — *Extrait de salsepareille*; saveur souvent amère, puis acre. 10 centigr. dans 30 à 40 gr. d'eau donnent encore une mousse persistante. Le soluté de cet extrait n'est pas affecté par les persels de fer. — *Extrait de scille*; traité par l'éther ou le chloroforme, il décèle la présence de la scillitine par la couleur pensée qu'elle communique à l'acide sulfurique concentré (*Marais*). — L'*Extrait de seigle ergoté* ou *Ergotine* donne avec l'eau un soluté transparent qui, surtout à chaud, exhale une odeur marquée de champignons, et ne donne qu'un léger trouble avec l'alcool à  $70^{\circ}$  c. — *Extrait de séné*; amertume que dissimule l'infusé de café.

Les extraits alcaloïdiques ou à principes neutres particuliers (extr. des *solanées*, de *cigué*, de *colchique*, d'*aconit*, de *datura*, etc.) seront essayés à ce point de vue. Beaucoup devront l'être par la méthode du charbon (*V. Alcalis*,

p. 230). Pour extraire les alcaloïdes contenus dans ces extraits, M. Gundermann a proposé le procédé suivant: on délaye l'extrait avec son volume d'eau et on agite la solution avec 4 volumes de chloroforme; après deux jours de digestion à  $18^{\circ}$ , on chauffe au B.-M., le chloroforme se rend au fond du vase; on filtre, on soumet le résidu à un second traitement par le chloroforme; les eaux mères réunies et évaporées donnent un résidu qui est neutralisé par de l'eau acidulée et précipité par l'ammoniaque; on reprend par l'alcool, puis on abandonne à la cristallisation (*J. ph.* 1860). Pour apprécier chimiquement ces mêmes extraits, M. Lepage, de Gisors, en prend 1 gr. qu'il fait dissoudre dans 2 gr. d'eau distillée, le soluté introduit dans un tube fermé par un bout est additionné de 25 à 30 centigr. de bicarbon. de potasse ou de soude pulvérisé. Après cessation de toute effervescence, il verse sur le mélange 4 à 5 fois son volume d'alcool amylique ou mieux d'éther pur à  $65^{\circ}$ , et agite vivement à deux ou trois reprises pendant quelques minutes; après repos, l'éther est décanté et abandonné à l'évaporation spontanée; le résidu dissous dans 6 à 8 gram. d'eau distillée additionnée de 1 à 2 gouttes d'acide chlorhydrique, donne un soluté incolore qui doit se troubler par l'iodure double de mercure et de potassium, par l'iodure double de cadmium et de potassium, et donner un précipité floconneux avec le tannin. Antérieurement, M. Loret, pour doser ces mêmes extraits, avait indiqué de prendre: extrait hydralc. privé de chlorophylle, 1 p.; eau dist., 2 p.; et d'agiter le soluté avec Q. S. d'éther; les liqueurs éthérées réunies et distillées, puis évaporées complètement à  $+40^{\circ}$ , laissent pour résidu la matière résinoïde active qui, reprise par l'acide acétique faible, donne l'alcaloïde, après saturation par un léger excès de bicarbon. de potasse (*V. Un. ph.*, 1867).

La dialyse peut fournir des résultats utiles dans l'essai des extraits. 1 gr. d'extrait (pour beaucoup, il suffit de 50 centig.) dissous dans 20 gram. d'eau distillée communique, au bout de 10 à 12 heures, à l'eau pure qui est en contact avec le dialyseur, la propriété de se troubler plus ou moins fortement par l'un des trois réactifs: tannin, iodure double de potassium et de mercure, iodure de potassium et de cadmium. C'est ce qui arrive quand on soumet à la dialyse les *Extraits aqueux de belladone, d'opium, de quina gris et jaune*; les *Extraits alcooliques de colchique, de semences de ciguë, d'ipéca, de semences de jusquiame, de noix vomique, de pavot, de quina gris et jaune* (*Lepage*, de Gisors).

Les extraits adultérés par des féculs seront examinés à l'aide de l'eau bouillante et de



l'ode. Le cuivre provenant des bassines sera reconnu dans le dépôt même ou le produit de l'incinération, à l'aide de l'acide nitrique et des réactifs du cuivre.

Il est assez difficile de reconnaître avec certitude si un extrait provient de telle ou telle plante, surtout lorsqu'il s'agit d'extraits préparés avec des végétaux dits narcotiques. L'odeur spéciale de la plante peut, il est vrai, être utile dans ce cas; mais elle n'est pas toujours très-prononcée. M. Righini dit avoir réussi à la rendre très-sensible en dissolvant dans l'eau distillée une certaine quantité de l'extrait qu'on veut examiner, en ajoutant ensuite un vingtième d'acide sulfurique étendu: l'odeur de la plante se développe aussitôt. Les alcalis caustiques ont une action analogue.

En général, les solutions aqueuses des extraits alcooliques sont troubles, mais celle d'un grand nombre d'extraits aqueux (quinquina, gaiac, etc.) le sont également.

Certains extraits (*Extr. de belladone, d'aconit*) ont une réaction acide; d'autres, comme l'*Extr. de ciguë*, sont plus ou moins alcalins.

Quelques-uns, comme les *Extr. de belladone, de laitue*, renferment du glucose ou des glucosides, qu'on isole par un traitement à l'alcool concentré; le résidu repris par l'eau peut réduire la liqueur cupropotassique de Barreswil, ou cuprosodique de Fehling. D'autres renferment du sucre crist. (*Extr. de chiendent*) ou du sucre crist. et du glucose (*Extr. de belladone, de gentiane*). Les *Ext. d'ipéca, de noix vomique, de quina gris et jaune*, donnent aussi avec la liqueur de Fehling, la réaction du glucose (V. LEPAGE, de Gisors, *Etude sur les princip. extr. pharm.* 1870).

**FARINES** (p. 516). — La farine de froment de bonne qualité doit être d'un blanc très-légèrement jaunâtre, d'une odeur *sui generis*, n'offrant pas de points colorés lorsqu'on la presse pour lui donner une surface unie. Mêlée avec le tiers de son poids d'eau elle doit former une pâte homogène élastique *longue*. 100 p. donnent à l'incinération 0,8 à 1,5 de résidu; 100 p. doit donner, malaxées sous un filet d'eau, 25 à 34/100 de gluten (8 à 11/100 de gluten sec). Le son y existe pour 8 à 10/100; l'eau pour 45 à 48/100, l'amidon pour 60 à 72/100; une matière gommeuse sucrée pure, 8 à 12/100. Les falsifications des farines sont nombreuses. Rappeler que les farines sont la base de l'alimentation de l'homme, c'est dire l'importance qu'il y a à reconnaître les fraudes qui s'exercent sur elles. Ce que nous allons en dire ici est le résumé d'un travail de Lecanu.

1° *Par la fécule de pomme de terre*: L'addition à la farine de blé de la fécule de pomme de

terre ne peut se reconnaître par les sens. Une farine ainsi fraudée absorbe moins d'eau que la farine pure et conséquemment fournit moins de pain; mais 25 pour 100 de fécule la rendent impropre à la panification et, quelle qu'en soit la proportion, le pain additionné de fécule a perdu de ses propriétés nutritives.

L'eau, les solutés de carbonates alcalins n'ont donné à Lecanu rien de remarquable pour la décelation de cette fraude.

Les solutés à 1,50 et à 1,75 de potasse caustique pour 100 d'eau agissent à peine sur l'amidon; les grains restant opaques et résistants, se séparent par repos du liquide, ne montrent au microscope aucune déformation, tandis qu'ils agissent sur la fécule. En quelques minutes, par une température de + 15 à + 20°, 1 p. de fécule et 30 p. environ de soluté potassique se prennent en une gelée consistante.

Cette différence d'action, reconnue primitivement par Payen, fournit un moyen de séparer l'amidon de la fécule. Il suffit de délayer le mélange dans une solution alcaline, de prolonger le contact pendant une demi-heure environ, avec le soin d'agiter de temps à autre, d'étendre d'eau afin de rendre plus facile la précipitation des particules en suspension; d'agiter violemment, afin de produire plus complètement la déchirure des vésicules de fécule; enfin de laisser reposer un moment et de décanter. L'amidon se retrouve presque tout entier au fond du vase, tandis que la fécule a été convertie en gelée, puis dissoute ou plutôt détruite.

Quand on examine au microscope un pareil mélange d'amidon et de fécule, après en avoir placé quelque peu sur une plaque de verre, l'y avoir délayé, à l'aide d'un tube, dans le soluté potassique, avoir laissé tomber, sur la couche gélatinoïde qui s'est produite, quelques gouttes d'eau iodée acidulée, on aperçoit distinctement les globules d'amidon dont le volume est demeuré ce qu'il était d'abord, et les vésicules de fécule dont le volume est devenu 5 ou 6 fois plus considérable que ne l'était celui du globule qui leur a donné naissance.

On sait que le procédé d'essai des farines, de Boland, consiste à séparer le gluten des farines suspectes, à recueillir leurs eaux de lavage dans un vase conique, à les y abandonner au repos pendant environ trois heures, à décanter le liquide surnageant, à enlever à l'aide d'une cuiller la couche supérieure molle et grisâtre, à laisser sécher la petite masse consistante tassée au fond du vase, jusqu'à ce qu'elle soit devenue assez solide pour être enlevée d'un bloc en la poussant du doigt vers la paroi du verre, à séparer avec le tranchant d'un couteau le sommet du petit pain conique principalement formé de fécule, et à procéder



à son examen à l'aide de l'iode. Lecanu a modifié ainsi ce procédé :

Former avec la farine suspecte et 40 pour 100 de son poids d'eau une pâte bien liée, bien homogène : la malaxer sous un filet d'eau pour en séparer le gluten ; recueillir les eaux de lavage, les agiter de manière à remettre en suspension la totalité des particules déposées ; passer le liquide trouble au travers d'un tamis de soie ; le décanter dans un vase conique.

Aussitôt qu'un dépôt notable s'y sera formé, sans attendre que l'eau qui le surnagera se soit éclaircie, on la décantera, on la mettra en réserve pour l'examiner au besoin, puis, reprenant le dépôt, on le délayera dans de nouvelle eau ; on laissera reposer de nouveau pendant un temps seulement suffisant pour qu'une portion des particules remise en suspension ait pu se précipiter ; finalement on répétera 5 ou 6 fois ces opérations sur le dépôt de moins en moins considérable. Le dépôt le plus lent à se former ne contiendra pour ainsi dire que des petits globules d'amidon. Les dépôts intermédiaires contiendront de gros globules d'amidon et de petits globules de fécule. Le dépôt le plus prompt à se former présentera à l'œil nu, et mieux encore à l'œil armé d'une loupe, le brillant, le grenu des plus belles cassonnades de betteraves ; au microscope, il laissera distinctement apercevoir des globules semblables, par leurs volumes et par leurs formes, à ceux de fécule et des mieux caractérisés.

Au contact de l'eau de potasse à 1,25 pour 100, sans que d'ailleurs ils paraissent éprouver d'autres altérations, ils montreront pour la plupart, sur un point quelconque de leurs surfaces, une ouverture circulaire d'un très-petit diamètre, parfois remplacée par une petite croix. Délayés dans un verre de montre avec environ trente fois leur poids d'eau de potasse à 1,75 pour 100, ils donneront naissance à une gelée homogène d'une transparence parfaite, à une véritable glaïre que fera disparaître l'addition d'une plus grande quantité de véhicule. A son tour, cette gelée, étendue en couche mince à la surface d'une plaque de verre, puis légèrement imprégnée d'eau iodée aiguillée d'acide chlorhydrique, présentera des vessies colorées en bleu, d'un diamètre égal à cinq ou six fois au moins celui des globules primitifs. Lecanu dit que l'on peut arriver, par ce procédé, à retrouver dans les farines un centième de leur poids de fécule de pomme de terre.

2° Par les semences de légumineuses (haricots, pois, féveroles, lentilles, vesces) : L'addition des farines de lentilles ou de vesces, en raison de leur couleur brune, ne peut avoir lieu que sur des farines de blé inférieures. Au

contraire, les farines de haricots et même celles de pois sont facilement supportées par la farine de blé de toute qualité, tant que leur proport. se maintient inférieure à 5 pour 100.

On peut réduire aux suivants les procédés imaginés pour découvrir la fraude : 1° Déterminer la proportion de gluten que contiennent les farines douteuses, en les malaxant sous un filet d'eau, après les avoir amenées à l'état de pâte. Les semences de légumineuses ne renfermant pas de gluten, leur addition aura diminué la proportion de celui que renferment les blés. 2° Décomposer par la chaleur, dans une cornue munie d'un récipient, une portion de farine suspecte. Les farines pures fournissent un produit neutre aux réactifs colorés ; les farines additionnées de légumineuses un produit ammoniacal (*Rodriguez*). 3° Exposer la farine d'abord à l'action des vapeurs d'acide azotique, puis à celle de l'ammoniaque ; la farine pure prendra une teinte jaune uniforme ; la farine additionnée de féveroles ou de vesces, une teinte jaune marquée de points rouges correspondants aux particules étrangères interposées (*Donny*). 4° Examiner au microscope les farines à l'avance délayées sur une lame de verre avec une dissolution de potasse à 10 pour 100. L'alcali déterminera la destruction des globules d'amidon et mettra à nu les débris d'un tissu cellulaire réticulé, à mailles hexagonales, pour peu qu'il y ait eu addition de légumineuses (*Donny*). 5° Faire macérer la farine dans deux fois son volume d'eau à 25 ou 30° ; recueillir le macéré, le filtrer, et l'essayer par l'acide acétique, ajouté goutte à goutte. Si l'on a opéré sur un mélange, la liqueur se troublera par suite de la précipitation du principe (*légumine*) particulier aux semences de légumineuses (*Martens*).

Chacun de ces procédés, employé isolément, présente des chances d'erreurs que l'on évitera en les combinant entre eux, ou mieux, selon Lecanu, en suivant la marche expérimentale suivante :

La farine, convenablement formée en pâte, sera enveloppée d'un linge et malaxée sous un filet d'eau, sans négliger, comme indice, de tenir compte de l'odeur de semences de légumineuses ; de l'aspect gras que la pâte pourrait prendre ; de l'état savonneux qu'offrent les eaux de lavage, du peu d'éclat, de ténacité, de plasticité du résidu glutineux. On recueillera les eaux de lavage ; on les agitera pour remettre en suspension les molécules qui se seraient déposées ; on les passera au travers d'un tamis de soie, on les partagera en deux portions.

L'une sera abandonnée à elle-même à une température de + 20° pour essayer de lui



faire éprouver la fermentation putride qu'éprouvent, dans ces conditions, les eaux de lavage des légumineuses, tandis que celles des farines privées de gluten, n'éprouvant que la fermentation lactique, ne dégagent que l'odeur du lait aigri. L'autre sera étendue d'eau, s'il est besoin, pour rendre sa filtration possible et faciliter la précipitation des particules en suspension, puis abandonnée au repos. On décantera; le liquide sera étiqueté A et le dépôt B.

Le liquide A sera filtré et concentré avec précaution, jusqu'à ce qu'il se produise une pellicule à la surface. Alors on laissera refroidir; on filtrera de nouveau, puis on y versera goutte à goutte un très-léger excès d'acide acétique. Pour peu qu'il contienne de la légumine, il s'y produira un dépôt blanc floconneux, lequel recueilli et lavé présentera les caractères suivants: au microscope, il apparaît sous forme de lamelles à bords échancrés; il est sans couleur, sans odeur, sans saveur; devient corné par la dessiccation; l'eau iodée ne le colore pas; insoluble dans l'eau froide ou chaude; insoluble dans l'alcool, soluble dans l'ammoniaque et l'eau de potasse; ses dissolutions sont précipitées par les acides chlorhydrique, azotique, acétique, oxalique, citrique.

Le dépôt B sera également partagé en deux parties très-inégaies. Dans la moindre, on recherchera au microscope le tissu réticulé des légumineuses, après l'avoir délayé, en évitant le plus possible de déchirer ce tissu, sur des plaques de verre: avec de l'eau ordinaire; avec de l'eau iodée qui, colorant en bleu les globules d'amidon, laissera incolores les tissus qui les enveloppent à la manière d'un réseau; avec de l'eau de potasse à 10 pour 100; avec de l'acide chlorhydrique étendu de son volume d'eau, qui le débarrassera de l'amidon. Ou bien encore, après l'avoir traitée, dans des verres de montre, par des quantités d'eau de potasse et d'acide étendu, on portera sous le microscope les résidus devenus translucides et comme gélatinoïdes.

La partie la plus considérable sera, à plusieurs reprises, mise en suspension dans l'eau, puis abandonnée au repos le temps seulement nécessaire pour que les gros globules d'amidon se précipitent; ce sera la portion la plus rapide à se déposer que l'on soumettra à l'examen microscopique. Il sera facile d'y déceler les globules de légumineuses. Lorsqu'on les étudie imprégnés d'eau, ils laissent apercevoir, pour la plupart, tantôt une simple fente longitudinale, tantôt une double fente se croisant de manière à produire une sorte d'étoile. Les particules qui restent le plus longtemps

suspendues dans l'eau sont principalement, au contraire, des débris de tissu cellulaire; en sorte que c'est là surtout qu'on a chance de rencontrer celui qui proviendrait des légumineuses.

Si donc dans une farine suspecte on a constaté la présence:

Du tissu cellulaire réticulé à mailles hexagonales .....	} que renferment les semences de légumineuses, et qu'on ne retrouve pas dans le blé,
Des globules à cicatrices linéaires ou cruciales.	
Celle surtout de la légumine.....	

on pourra, dit Lecanu, conclure avec certitude à l'existence d'une ou de plusieurs légumineuses (V. *Rev. pharm.* 1847-48).

Les substances fixes seront reconnues par l'incinération ou la saccharification.

Les farines peuvent être rendues malfaisantes: 1° par des toxiques minéraux. L'incinération et l'emploi des réactifs feront reconnaître ces derniers; 2° par les produits d'générations spontanées: champignons, etc.: 3° par des substances organiques étrangères, mélampyre, seigle ergoté (V. *J. ch. m.* 1870-ivraie, etc.); pour la recherche de cette substance consulter le travail de M. Cailletet (*Moniteur*, oct. et nov. 1854), et pour l'essai des farines en général (V. CHEVALLIER et BAUDRIMONT 1882, *Dict. des falsif.*; PAYEN, *Des substances alimentaires*, 5<sup>e</sup> édit.).

**FÉCULES DU COMMERCE** (p. 517). — L'amidon, la féculé de pommes de terre, l'arrow-root, mis en contact avec l'eau iodée ou la teinture d'iode, prennent immédiatement une coloration bleuâtre dont l'intensité est sensiblement la même pour toutes, ce qui ne permet guère de distinguer ces fécules entre elles; mais, d'après les expériences de M. Gobley, si, au lieu d'agir ainsi, on expose ces corps à la vapeur de l'iode, si l'on met, par exemple, une certaine quantité de ces fécules dans des verres de montre, et si l'on place ces verres sous une cloche qui renferme de l'iode, on voit ces trois corps prendre, après vingt-quatre heures, une coloration assez différente pour permettre de les distinguer l'un de l'autre.

En expérimentant ainsi on voit que l'amidon, sous l'influence de la vapeur d'iode, prend une couleur violacée, la féculé de pomme de terre une couleur gris-tourterelle; que l'arrow-root pur prend une teinte café au lait clair, tandis que mélangé d'un quart d'amidon il en prend une lilas gris, et l'arrow-root factice une couleur gris-tourterelle; c'est-à-dire la même coloration que la féculé de pommes de terre qui sert à le préparer. Si l'on soumet les tapiokas et sagous vrais et factices



à la même expérience, on voit qu'ils prennent sensiblement la même teinte jaunâtre, et que les poudres de ces mêmes féculs prennent toutes une couleur chamois. Il est donc impossible de prononcer dans ces derniers cas. Nous devons faire remarquer, en outre, qu'indépendamment du peu de différence qui existe entre la couleur gris tourterelle et la couleur café au lait clair, il faut encore, pour la réussite de l'opération, que les féculs soient dans un certain état hygrométrique, car séchées à  $+ 100^{\circ}$  immédiatement avant l'opération, elles ne se coloreraient pas (V. *Essai des farines*). L'emploi simultané du microscope donnerait des indications rapides et rigoureuses.

Suivant M. Mayet, on peut distinguer la fécule de pommes de terre, l'arrow-root et l'amidon de blé par la consistance et la transparence de la gelée qu'ils forment avec une solution de potasse au  $1/4$ . Ces trois féculs peuvent contenir du carbonate et du sulfate de chaux (albatre, gypse) : l'effervescence au contact des acides, l'incinération et la proportion de cendres permettront de déceler cette fraude. La fécule mêlée de sulfate de chaux, portée au rouge, laisse une masse charbonneuse qui, délayée dans l'eau et additionnée de quelques gouttes d'acide, dégage une forte odeur d'œufs pourris. À l'état de pureté, l'amidon donne 1 à 2 0/0 de cendres; l'arrow-root, moins de 1 0/0; la fécule de pommes de terre, 1 0/0,4 (Louyet).

**FÉCULE D'ÉLATERIUM** (p. 518). — Vert pâle; traitée par l'alcool fort, puis le soluté alcoolique étant rapproché et versé dans de l'eau de potasse faible et chaude, il se produit, par refroidissement, des cristaux incolores, soyeux, dont le poids sera de  $1/6$  à  $1/4$  de la fécule.

**FER** (p. 519). — La limaille de fer contient souvent du cuivre (jusqu'à 2 0/0). On avait proposé l'emploi du fer aimanté pour séparer les parcelles de fer de celles de cuivre. Cette manière d'opérer est bonne quand le fer et le cuivre ne sont pas à l'état d'alliage; mais, dans ce dernier cas, elle n'aurait aucun effet. On peut, pour reconnaître la présence du cuivre, mettre une pincée de la limaille dans de l'ammoniaque liquide, et agiter de temps en temps le mélange au contact de l'air. Lorsque la limaille est pure, le liquide reste incolore; dans le cas contraire, il prend une couleur bleue d'autant plus intense que la proportion de cuivre est plus forte. On peut aussi traiter la limaille par l'eau régale, saturer le dissoluté par l'ammoniaque et ajouter à la liqueur filtrée du cyanure jaune qui donnera un précipité brun chocolat, dans le cas de la présence du cuivre.

Pour distinguer la limaille de fer de celle d'acier, on traitera la limaille par de l'iode et de l'eau. Le fer disparaîtra sans résidu à l'état d'iodure incolore; l'acier laissera pour résidu du carbone et du silicium après qu'on aura lavé la matière indissoute avec de l'eau de potasse (Berthier).

Dans la limaille qui serait mêlée d'oxyde ou de rouille, la partie métallique seule serait attirable à l'aimant, et le dissoluté chlorhydrique, au lieu d'être verdâtre, serait jaune rougeâtre; et additionné d'un léger excès de carbonate d'ammoniaque, il précipiterait du peroxyde, tandis qu'il resterait dans la liqueur du sel de protoxyde, ce dont on devrait s'assurer.

**Fer réduit** (p. 520). — Doit être plutôt gris que noir, léger, ne rien céder à l'eau, ne pas ou presque pas dégager d'hydrogène sulfuré par l'acide chlorhydrique ou sulfurique étendu et s'y dissoudre sans résidu. On a falsifié le fer réduit par le graphite ou plombagine dans la proportion de 14 0/0 (Liénard). Il a une couleur gris noirâtre, est parsemé de points brillants et tache les doigts comme le graphite lui-même. Traité par l'eau aiguisée d'acide sulfurique, il dégage un peu d'acide sulfhydrique, puis des gaz carburés à odeur suffocante, comme dans l'attaque de la fonte par un acide étendu, et le graphite reste indissous.

On lui substitue quelquefois du fer en poudre très-fine, fabriquée en grand dans le Tyrol, par voie mécanique et, paraît-il, avec des limes très-fines. Il contient souvent une matière grasse, d'odeur rance, qui lui communique une certaine âcreté, et semble provenir de la substance qui a servi au graissage des outils employés à le fabriquer. Cette poudre, débarrassée par l'éther de la matière grasse, donne avec l'eau et l'acide sulfurique un gaz bien moins fétide que le gaz obtenu avec le fer en poudre ordinaire du commerce (Lanseau). Il est douteux que la limaille du Tyrol ait des propriétés thérapeutiques, identiques avec celles du fer réduit; elle ne s'enflamme pas spontanément à l'air. Elle ne prend pas feu à l'approche d'un corps enflammé, mais elle brûle facilement lorsqu'on l'a préalablement suspendue aux pôles d'un aimant (Magnus). Le fer provenant de la calcination du pyrolignite de fer contient du charbon.

**GAÏAC** (p. 533). — Ce n'est qu'en poudre ou en râpure qu'il peut être falsifié avec des râpures de buis et d'autres bois. Si les bois étrangers étaient en proportions très-grandes, le gaïac perdrait d'autant la propriété qu'il a de verdier par son exposition à l'air et à la lumière. Il en serait de même de la propriété



que possède sa teinture alcoolique de blanchir avec l'eau et de bleuir lorsqu'on en mélange quelques gouttes avec de la gomme arabique.

On prend de 15 à 20 de gaïac râpé et on l'humecte bien d'eau chlorée ou de chlorure de soude ou de chaux. Après une minute de contact, tout le vrai gaïac a pris une teinte verte, tandis que le faux a conservé sa couleur (*Huraut-Moutillard*).

**Résine de gaïac.** — Sa cassure récente passe lentement au vert. La teinture produit en peu de temps une belle couleur bleue sur la surface interne d'un morceau de pomme de terre crue. Triturée avec de l'iode, du brôme, de l'acide hyponitrique, quelques peroxydes, elle devient bleue; l'acide azotique la colore en vert bleuâtre, puis en jaune; l'acide sulfurique concentré la colore en rouge cramoisi, l'eau donne à cette dissolution une couleur d'un beau violet (*Schiff*); l'ammoniaque la dissout; avec l'ac. cyanhydrique et un sel de cuivre, elle devient bleue (réactif très-sensible soit pour cet acide, soit pour ce métal, selon M. Pagenstecher). Il résulte cependant des expériences de M. J. Hardy que la teinture de gaïac et l'acide cyanhydrique associés se comportent avec les sels de nickel comme avec les sels de cuivre et constituent un réactif très-sensible pour distinguer ces derniers des sels d'or et de sesquioxyde de fer (*V. Un. ph. 1870*).

On la contrefait par la colophane colorée en vert artificiellement; mais la cassure de ce produit est de suite verte et ne varie pas, et la teinture ne colore pas en bleu le parenchyme de la pomme de terre crue. La colophane est soluble dans l'essence de térébenthine, la résine de gaïac ne l'est pas. Si elle est, non plus contrefaite par de la colophane, mais seulement mélangée avec cette substance, elle dégagera une odeur térébinthacée lorsqu'on la chauffera, et si la teinture est d'abord décomposée par l'eau, puis rendue claire par la potasse, elle se troublera par un excès de réactif, ce qui n'arrivera pas avec la résine de gaïac pure. Celle-ci se dissout très-bien dans l'éther, et sa teinture alcoolique est colorée en bleu par le chlore et en vert par les chlorures de soude et de chaux, le bichlorure de mercure.

**GALBANUM** (p. 530). — Doit fournir 60/100 de résine, 10/100 de gomme et 6/100 d'huile volatile

**GARANCE** (p. 531). — La garance entière n'est guère falsifiable. Celle en poudre, au contraire, l'est fort souvent. On y mêle de la poudre de garance épuisée, des poudres végétales inertes (sciures de bois, son, coques d'amandes et de cacao, etc.), des matières tinctoriales de moindre valeur (bois de Campêche,

du Brésil, de santal), et surtout des matières minérales telles que l'ocre rouge ou jaune, la brique pilée, les argiles et sables colorés. On lui donne encore du poids en lui faisant absorber de l'humidité (jusqu'à 24 0/0).

On reconnaîtra ces fraudes à l'aide de la colorimétrie, de l'incinération (les cendres ne doivent pas dépasser 5/100 pour la garance desséchée à 100°) et par l'étuvage (*V. CHEVALLIER et BAUDRIMONT, Dictionn. des falsif.; BOLLEY, Manuel pratique d'essais, 1877*). — Pour déterminer rapidement la richesse tinctoriale de la garance et de ses dérivés (garancine ou charbon sulfurique de garance, alizarine, colorine, purpurine, etc.), M. Herland, de Brest, a proposé le procédé suivant permettant de reconnaître dans une garance la présence de 5 à 6 % de bois colorés étrangers. Un échantillon moyen de 4 à 5 gr. de la garance à essayer est porté à l'ébullition pendant 10 minutes avec 100 gram. d'eau distillée, additionnée de 8 à 10 gouttes d'ammoniaque pure. Dans la liqueur filtrée, on verse goutte à goutte une solution très-étendue d'acide sulfurique jusqu'à ce que la couleur violette soit remplacée par une teinte variant du jaune clair au jaune brun; on verse dans le liquide décoloré quelques gouttes de solution d'acide de protochlorure d'étain. Si la garance est pure, la liqueur n'éprouve aucun changement; mais pour peu qu'il y ait un mélange de bois colorés, il y a formation d'un précipité gélatineux, dont la nuance varie avec la proportion de bois colorés; le précipité est rose si le bois de Brésil domine; violet, si le campêche est dominant; rouge brique, si c'est le santal (*V. Un. ph. 1868*).

**GENTIANE** (p. 540). — On mélange à cette racine ou on lui substitue celle des *gentiana purpurea*, *punctata* et *pannonica*, qui croissent dans les mêmes localités que la *gentiana lutea*; ces fraudes ont peu d'importance. Mais un mélange dangereux et qu'on ne peut attribuer qu'à la négligence, c'est la présence des racines d'aconit, de belladone, d'ellébore blanc, qu'on dit avoir été constatée. Ces racines sont très-reconnaissables à simple vue, puis à la saveur, qui n'est pas d'une amertume franche comme dans la gentiane. L'ellébore blanc a une saveur amère, mais elle est en outre âcre et nauséuse.

La poudre de gentiane a été falsifiée par l'ocre jaune (*Peltier, Davallon*); par la poudre de gaïac (*Houbine*). La première fraude se reconnaîtra par l'incinération et le traitement approprié des cendres; la seconde, par la macération dans l'alcool; la teinture alcoolique présentera les propriétés de celle de gaïac.

**GINGEMBRE** (p. 541). — Le gingembre blanc est quelquefois blanchi artificiellement



par la chaux (*Patrouillard*), ou par un enduit minéral composé de carb. et de sulf. de chaux, de chlor. de calcium et autres sels (*Gardside*). La poudre détachée du faux gingembre à l'aide d'un canif, dissoute dans l'acide acétique avec ou sans effervescence, précipitera par l'oxalate d'ammoniaque s'il y a de la chaux; par le chlorure de baryum, l'azotate d'argent, s'il y a des sulfates, des chlorures.

**GIROFLE** (p. 542). — On remet quelquefois dans le commerce du girofle épuisé de son huile essentielle; il est moins pesant, moins piquant à la bouche, d'une saveur et d'une odeur presque nulles, noir, ridé, et ne laisse pas exsuder d'huile lorsqu'on le comprime avec l'ongle.

**GLYCÉRINE** (p. 543). — La glycérine a une saveur sucrée, sans arrière-goût âcre ni amer; elle a la consistance d'un sirop épais, sa densité est de 1,242 (28° B°) à la température de 15°. Elle doit avoir une réaction nulle sur le papier de tournesol et le sirop de violettes. Elle peut contenir un excès d'eau qui affaiblit son poids spécifique. En déterminant celui-ci par expérience on peut calculer la proportion d'eau mélangée à la glycérine pure à l'aide de la formule suivante, donnée par Vogel:

$$x = \frac{100(p - 1,266)}{p(1,000 - 1,266)}$$

1,266 représente la densité et la glycérine anhydre;  $p$ , le poids spécifique de celle que l'on considère et  $x$  la proportion d'eau renfermée dans 100 p. de cette glycérine. Elle peut contenir des chlorures, du sulfate de chaux provenant des noirs qui ont servi à la décolorer; elle précipite alors ou manifeste un louche par l'azotate d'argent, le chlorure de baryum, l'oxalate d'ammoniaque. La quantité de sels de chaux qu'elle contiendra sera mise en évidence par le dépôt qu'y formera un volume, égal au sien, d'alcool sulfurique (1 acide p. 100 d'alcool) ou par le dépôt grenu ou floconneux que produira l'addition de 2 volumes d'alcool étheré (alcool 2, éther 1) à 1 volume de la glycérine essayée. La glycérine peut être adulterée par le sirop de sucre, par la dextrine, par le glucose ou sirop de miel, sirop de fécula. On y ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique concentré et on chauffe au B.-M. pour chasser l'eau; une coloration noire accuse la présence du sucre de canne (*Palm*), celle du glucose est décelée par la coloration brune qui se manifeste lorsqu'on chauffe, jusqu'à l'ébullition, la glycérine avec le tiers de son volume de lessive de potasse (*V. Rev. ph. 1855-56*). Agitée avec du chloroforme, la glycérine peut être séparée du sucre de canne ou du glucose: le sucre se dépose à l'état cristallin, tandis que la glycérine flotte à la surface du liquide; d'ailleurs la présence

du sucre serait aussi décelée par le polarimètre. On peut encore reconnaître la fraude par le sucre ou la dextrine, en faisant bouillir pendant 2 minutes quelques gouttes de glycérine étendue d'eau distillée avec 3 à 4 centig. de molybdate d'ammoniaque additionnés d'une goutte d'ac. azotique pur: pour peu que la glycérine contienne des traces de sucre ou de dextrine, elle se colore en bleu; dans le cas contraire, elle demeure incolore (*Hager*). Il est plus simple encore de chauffer la glycérine avec la *Liqueur de Frommherz* (*V. p. 1158*) qu'elle ne réduit pas lorsqu'elle est pure; on fait ensuite bouillir la glycérine avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique étendu qui intervertit le sucre, si elle en contient; on sature l'acide par la potasse en léger excès et on porte à l'ébullition avec la liqueur de Frommherz; on aura alors un précipité jaune d'hydrate de protoxyde de cuivre (*Ern. Bau-drimont*).

La glycérine peut contenir de l'acide oxalique, de l'acide formique, de l'acide butyrique. On découvre les deux premiers au dégagement d'acide carbonique mêlé d'oxyde de carbone que donne la glycérine agitée avec son volume d'acide sulfurique pur. La présence de l'acide oxalique seul est décelée par le trouble produit en faisant bouillir un peu de glycérine avec une solution de chlorure de calcium, additionnée d'ammoniaque; celle de l'acide formique, par le dépôt noir d'argent réduit qui se forme lorsqu'on chauffe de la glycérine avec une solution d'azotate d'argent ou par l'apparition d'un miroir d'argent qui se manifeste en la chauffant, préalablement additionnée d'ammoniaque, avec le même sel de ce métal (*Hager*). On reconnaît la présence de l'acide butyrique à l'odeur particulière d'ananas (éther butyrique), qui se développe en soumettant à la chaleur la glycérine avec un peu d'alcool fort et d'acide sulfurique concentré (*Perutz*).

MM. Champion et Pellet ont proposé une méthode d'analyse des glycérines commerciales, qui repose sur la proportion de nitroglycérine qu'elles fournissent, sachant que 100 de glycérine pure donnent 190 de nitroglycérine; le défaut de ce procédé est dans les dangers que présente le maniement de la nitroglycérine (*V. J. ph. 1873*).

M. J. Casthelaz purifie les glycérines brutes du commerce en les portant à l'ébullition pendant une demi-heure avec 2 à 3 % de sulfate d'alumine en dissolution, après avoir ramené la glycérine à 14 ou 15° B°, par une addition d'eau; après refroidissement on filtre, on décante; le liquide acide est saturé à chaud par 2 à 3 % de carbonate de chaux, puis ramené à 28° B° par évaporation, et on filtre sur le noir animal; la chaux est précipitée par



l'oxalate d'ammoniaque ou le phosphate d'ammoniaque tribasique.

**GOMME ADRAGANTE** (p. 549). — La gomme adragante en plaques peut être mélangée avec quelques variétés de gommes de Bassora, de gommes de Sassa, dites *pseudo-adragantes*; mais ces fraudes sont très-grossières. Quant à la gomme adragante ordinaire entière, elle ne peut être fraudée à cause de sa forme, et nous croyons peu à la falsification qu'on dit exister par une sorte de gros vermicelle fait exprès. Mais il n'en est plus de même avec cette gomme réduite en poudre, car alors une foule de substances pulvérulentes blanches peuvent y être mêlées. La gomme arabique en poudre est ce qu'on y ajoute le plus ordinairement. On reconnaîtra qu'il en est ainsi par la moins grande consistance du mucilage; en ce que ce mucilage, mêlé exactement avec un peu de teinture de résine de gaïac, devient au bout de quelques minutes, parfois de 2 ou 3 heures, d'un beau bleu, ce qui n'arriverait pas si la gomme adragante était pure (*Planche*). On peut découvrir ainsi 1/20 de gomme arabique. La fécule sera reconnue par l'eau iodée. La poudre de g. adrag. délayée dans l'eau (1 p. sur 50) doit donner un mucilage qui, par le repos, devient transparent.

Le sous-acétate de plomb, l'alcool, peuvent jusqu'à un certain point être employés (V. ci-après).

**Gomme arabique et du Sénégal** (p. 550). — La gomme, telle que nous la fournit le commerce, est toujours mélangée de quelques morceaux de bdellium, que l'on reconnaît facilement à leur couleur gris verdâtre, à leur opacité, à leur toucher onctueux, à leur insolubilité dans l'eau, à leur cassure terne et cireuse, enfin à leur saveur âcre et amère et à leur adhérence aux dents pendant la mastication. Quant à la gomme de cerisier que l'on y introduit, elle en diffère par sa couleur généralement foncée, par sa mollesse et son insolubilité. La *gomme de l'Inde*, que l'on mélange et même que l'on y substitue fréquemment, en raison de son bas prix, se reconnaît à sa très-faible solubilité, même à chaud. En abandonnant, pendant quelques heures, des morceaux de cette gomme avec deux fois leur poids d'eau froide, il se développe un mucilage très-visqueux, caractéristique, qui ne disparaît jamais complètement, quelle que soit la quantité d'eau ajoutée (*Lebœuf et Duménil*).

La gomme en poudre peut être mêlée avec de l'amidon, de la fécule de pommes de terre; mais par la solution dans l'eau on reconnaîtra la supercherie. L'iode pourra aussi être em-

ployé. On reconnaîtra la présence de la gomme dans les liquides, comme il a été dit.

Le persulfate de fer forme avec l'arabine un précipité gélatineux jaunâtre, transparent comme de la gelée de viande. Cette action peut servir utilement, suivant Lassaigue, à distinguer l'arabine de la dextrine et de certaines matières mucilagineuses des végétaux que les autres réactifs de la gomme, l'alcool et le sous-acétate de plomb, précipitent indistinctement. Nous ajouterons que, longtemps auparavant, le chlorure ferrique nous a donné le même résultat que le sulfate. Pour bien séparer la dextrine de la gomme, M. Roussin conseille d'opérer de la manière suivante: on dissout la gomme dans l'eau, on amène, par évaporation, le liquide en consistance sirupeuse et on le précipite par 10 fois son volume d'alcool à 90°; 1 gram. de ce précipité lavé à l'alcool et séché au B. M. est dissous dans 10 cent. cub. d'eau distillée et agité vivement avec 30 cent. cub. d'alcool à 56°, 4 gouttes de soluté de perchlorure de fer et quelques décig. de craie pulvérisée (pour saturer exactement l'acide mis en liberté); on filtre; la liqueur filtrée est mélangée avec 8 ou 10 fois son volume d'alcool à 90°; si la gomme est pure, aucun trouble ne se produit, si elle contient de la dextrine, celle-ci ayant passé en solution dans la liqueur filtrée, donne avec l'alcool un précipité blanc plus ou moins abondant, suivant sa proportion.

La *gomme artificielle* ou *gommeline* est de la dextrine desséchée et moulée.

**GRENADIER, écorce de racine** (p. 558). — On lui substitue l'écorce de buis et celle d'épine-vinette, ou on la mélange avec elles. La première est presque blanche, ne colore pas la salive en jaune brun, est amère, peu astringente, et son infusé n'est pas précipité par les persels de fer. La seconde est très-amère, non astringente, teint la salive en jaune clair, et son infusé n'est pas affecté par le soluté d'un sel de fer, ni par ceux de potasse et de gélatine, qui agissent sur l'infusé de la véritable écorce.

Une falsification plus fréquente encore que celles que nous venons de mentionner consiste à mélanger l'écorce de la tige ou du tronc avec celle de la racine. On peut reconnaître cette substitution à l'absence totale de toute production cryptogamique sur l'écorce des racines, tandis que l'on rencontre à l'aide de la loupe et du microscope, sur l'épiderme des écorces caulinaires, un grand nombre de cryptogames, tels que *Pepergrapha serpentina*, le *verrucaria limitata*, etc. En outre, l'écorce du tronc a des cellules plus larges, celles des rayons médullaires sont non allongées mais quadrangulaires (*C. Harz*).



On peut la confondre avec les écorces d'angusture. Le sulfate de fer donne avec l'infusé d'écorce de grenadier comme avec celui d'angusture vraie, un précipité gris jaunâtre; avec l'angusture fausse, un précipité vert bouteille.

On a mélangé aussi l'écorce de racine de grenadier avec celle de mûrier noir. Cette dernière est jaune fauve, à reflet rougeâtre; sa texture est tenace et fibreuse; son odeur, nauséuse; sa saveur, d'abord sucrée, devient fade et mucilagineuse. Son macéré est rougeâtre, rougit le tournesol, précipite en jaunâtre par le bichlorure de mercure; se décolore et donne un dépôt grisâtre avec l'acétate de plomb; se trouble par l'iode de potassium (*Rigout-Verbert*).

**GUANO** (p. 559). — Les bons guanos ont ordinairement une teinte café au lait; trop gris, ils sont terreux; de plus en plus bruns jusqu'à la couleur bistre, la quantité d'eau y est de plus en plus considérable. Leur odeur est fortement et franchement ammoniacale; plus leur saveur est salée, piquante et caustique, plus ils sont riches en sels ammoniacaux. Un bon guano est ordinairement onctueux au toucher; lorsqu'il est riche en urates, sa cassure est brillante et cristalline; quand il est de qualité médiocre, il est terreux et pulvérulent. Il ne doit pas donner plus de 35 0/0 de cendres. Une pincée de guano triturée avec une pincée de chaux vive, dégage une odeur ammoniacale d'autant plus prononcée qu'il est plus riche en ammoniacale, et le mélange répand d'abondantes vapeurs blanches à l'approche d'un tube de verre imprégné d'acide azotique ou acétique. Avec les acides, il ne doit produire qu'une légère effervescence; si celle-ci est très-prononcée cela indique qu'il renferme beaucoup de carbonate terreux. Le bon guano, arrosé d'un peu d'acide azotique, se colore en rouge vif par l'évaporation au B.-M. Le résidu, imbibé d'un peu d'ammoniacale caustique, prend une teinte rouge de *murexide* d'autant plus foncée que le guano renferme plus d'acide urique (*V. Rev. ph.*, 1857-58, p. 49). Quant à l'essai du guano et des engrais, en général, pour déterminer leur richesse en azote, *V. Append. pharm. — Anal. organ. élém. — BAUDRIMONT, Dict. des falsif.*, 6<sup>e</sup> éd. 1882.

**GUIMAUVE** (p. 561). — Pour lui donner plus de blancheur, on traite quelquefois la racine de guimauve par la chaux. L'acide acétique faible, macéré sur une pareille racine, précipite par l'oxalate d'amm. Le macératé aqueux de la guimauve pulv. jaunit par l'addition d'un alcali.

**GUTTE** (p. 561). — Doit fournir 70 à 80/100 de résine, 20/100 de gomme. On y introduit des substances amylicées ou résineuses : les

premières seront reconnues par l'iode mis en contact avec la poudre ou le décocté, qui se colorera en bleu; les secondes en ce que, tandis que la gomme-gutte s'émulsionnera facilement par l'eau, elles resteront au fond du mortier, pour ainsi dire inattaquées. On la mélange aussi avec les sucres gommo-résineux jaunes du *garcinia cambogia*, du *xanthochymus pictorius* et de divers *hypericum*, ou on les lui substitue; le premier et le dernier sont si mous, qu'ils deviennent plastiques lorsqu'on les tient entre les doigts. Ils ne forment pas émulsion avec la salive; le second est d'un jaune vert légèrement translucide, et non émulsif (*Christison, Gigon*).

**HUILES FIXES** (p. 556). — L'essai des huiles est une question fort intéressante, mais qui malheureusement est loin d'être complètement élucidée. Les différentes huiles fixes ont des densités différentes, et qui changent avec la température. Si donc, connaissant la densité des huiles, on consulte les tables des densités des différentes sortes à toutes les températures, l'espèce d'huile examinée est aussitôt déterminée. C'est sur cette donnée qu'est établi l'*Oléomètre à froid de Lefebvre* (*J. ph.*, 1845).

Voici le tableau des densités des huiles, selon Lefebvre. Nous y avons ajouté la comparaison avec l'alcoomètre centésimal.

	TEMPÉRATURE + 15 <sup>00</sup>		
	DENSITÉ.	DEGRÉS à l'alcoomét.	POIDS de l'hectol. kil.
Huile de cachafot.....	884	73	88,60
— de suif ou oléine..	900,3	66	90,03
— de colza d'hiver..	915	59,8	91,50
— de navette d'hiver.	915,4	59,5	91,54
— de navette d'été..	915,7	59,2	91,57
— de pieds de bœuf.	916	59	91,60
— de colza d'été.....	916,7	58,8	91,67
— d'arachide.....	917	58,5	91,70
— d'olives.....	917	58,5	91,70
— d'amandes douces.	918	58	91,80
— de faine.....	920,7	57,5	92,07
— de ravisson.....	921	57	92,10
— de sésame.....	923,5	56	92,35
— de baleine.....	924	55	92,40
— d'oilette.....	925,3	54,5	92,53
— de chènevis.....	927	53,5	92,70
— de foie de morue.	927	53,5	92,70
— de foie de raie....	927	53,5	92,70
— de cameline.....	928,2	53	92,82
— de coton.....	930,6	52	93,06
— de lin.....	985	50	93,50

Lefebvre a fait la singulière remarque que le mélange des huiles n'est pas persistant : au bout de quelques jours de repos, elles se séparent en raison de leur densité; les plus lourdes vont au fond, et les plus légères à la surface. M. Donny a fait connaître, dans ces derniers temps, un procédé d'essai des huiles, basé, comme celui de Lefebvre, sur la diffé-



rence de densité des huiles. (V. *Un. pharm.* 1864.)

L'élaïomètre de M. Gobley est aussi établi sur la densité des huiles. C'est une sorte d'aréomètre à boule très-forte et d'une sensibilité extrême; il permet de connaître à l'instant le degré de pureté de l'huile. Il marque 0° dans l'huile d'œillette pure qui est la plus lourde, et 50° dans l'huile d'olives également pure. Les degrés intermédiaires indiquent la composition du mélange de ces deux huiles, pour lequel il a été construit spécialement. Les essais doivent être faits à la température de + 12°,5 (V. *J. ph.* 1845).

Quelques huiles comme les huiles d'olive, de navette, d'œillette, etc., présentent un caractère assez tranché par leurs figures de cohésion, c'est-à-dire par les différentes dispositions qu'affecte une goutte de chacune d'elles placée à la surface de l'eau contenue dans une large capsule de verre (Fr. *Chatin*, thèse inaug. 1872).

Les huiles enlèvent aux vases qui les contiennent du cuivre ou du plomb. Pour reconnaître ces métaux on agitera les huiles avec 2 fois leur poids d'acide nitrique que l'on sépare ensuite et que l'on essaye par les réactifs des deux métaux en question.

L'acide oléique sera reconnu à son action sur le tournesol. La rosaniline et ses sels, tels que la fuchsine, fournissent un moyen de reconnaître la présence d'un acide gras libre dans les huiles. On chauffe au B.-M. l'huile suspecte additionnée de quelques gouttes de solution alcoolique de fuchsine; si l'huile est pure on n'observe aucune coloration; si elle renferme des acides gras libres ou si elle est très-rance, elle est colorée en rouge plus ou moins foncé; la fuchsine étant très-facilement soluble dans les acides gras tandis qu'elle est insoluble dans les huiles (Jacobsen. — V. *Un. ph.* 1867).

Les huiles animales sont brunies par le chlore, tandis que le même agent blanchit les huiles végétales. L'éther dissout les premières et fort peu les dernières.

10 gram. d'huile de sésame mis en contact avec 10 gram. d'un mélange à poids égal d'acide sulfurique et d'acide nitrique développent instantanément une coloration vert pré foncé. Il suit de là que la falsification des huiles par l'huile de sésame pourra être reconnue à ce caractère (Behrens). En outre, l'huile de sésame peut dissoudre, au moyen de la chaleur, une certaine quantité d'hydrate de chaux et donne un liquide jaune blanchâtre (P. *Guyot*).

M. Heydenreich, pharmacien de Strasbourg, a fait connaître, en 1841, l'action qu'exerce l'acide sulfurique sur les différentes huiles. Il a reconnu que lorsqu'on ajoute une goutte de cet acide concentré, à 10 ou 15 gouttes d'huile

déposées sur une lame de verre placée sur une feuille de papier blanc, on voit presque aussitôt apparaître une coloration qui varie suivant l'espèce d'huile essayée. Par cette réaction, l'huile de sésame devient rouge; celle de baleine, rouge brun foncé; celle de chènevis prend une teinte émeraude; celle d'olives, une couleur jaune; celles de navette et de colza offrent une auréole bleu-vertâtre; celles d'œillette et d'amandes douces deviennent jaune pâle, avec un contour gris sale; celle de coton devient jaune avec stries brunes au centre; celle de lin devient rouge brun qui passe bientôt au brun. Mais malheureusement ces colorations ne sont pas toujours aussi tranchées que nous venons de l'indiquer, ce qui tient à différentes causes, comme l'ancienneté, la provenance, le mode de préparation des huiles. M. Clarke a observé aussi les réactions de l'acide sulfurique sur les diverses sortes d'huiles (V. *Un. ph.* 1872).

Dans les cas où cet acide fait défaut, on peut avoir recours aux aréomètres dont nous parlons ci-dessus, au diatomètre de Roussseau, au réactif Poutet (V. plus bas, *Essai de l'huile d'olives*), à l'acide hypoazotique qui communique des colorations différentes aux huiles (F. *Boudet*); à l'ammoniaque, qui leur donne des couleurs et des consistances variables (Fauré); au chlore, qui permet de distinguer les huiles animales des huiles végétales (Fauré); au soluté saturé à froid de bichromate de potasse dans l'acide sulfurique, qui les colore diversement (Penot); au papier de tournesol, qui y fait reconnaître la présence de l'acide oléique; à l'emploi de la lessive de soude caustique, des acides sulfurique et nitrique de trois densités différentes, de l'acide phosphorique sirupeux, de l'eau régale, suivi de la lessive de soude caustique (Calvert); aux colorations diverses qui se produisent lorsqu'on agite 5 cent. cubes d'huile à essayer avec un cent. cube d'acide sulfurique à 66°, et 1 cent. cube d'acide azotique à 40°, ensuite avec 10 cent. cubes de benzine pure pour dissoudre l'huile, enfin le tout avec 4 cent. cubes d'acide hypoazotique et faisant refroidir dans l'eau (Caillaudet. — V. *J. ph.* 1870); aux colorations diverses et aux températures de solidification observées après l'agitation de 10 gram. d'huile en essai avec 5 gram. d'acide azotique, laissant reposer, puis, après une première observation, ajoutant 1 gram. de mercure au mélange d'acide et d'huile; après la dissolution du métal on agite à plusieurs reprises et il y a ou non solidification suivant qu'on a affaire à une huile non siccative ou siccative (Massié. — V. *J. ph.* 1870).

50 gram. d'huile d'olive mêlés à 10 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré,



donnent une élévation de température de 42°, tandis que l'huile d'œillette, dans la même circonstance, en donne une de 74°,5. En opérant ainsi sur d'autres huiles on arrive aux chiffres suivants :

Huile de ricin..... 47°	Huile de chènevis... 98°
— d'amandes... 53°,5	— de noix..... 101°
— de navette... 57°	— de rai..... 102°
— de colza.... 58°	— de morue.... 103°
— de faine.... 65°	— de lin..... 133°
— de sésame... 68°	

Ces résultats permettent de distinguer les huiles les unes des autres à l'état pur et aussi à l'état de mélange, puisqu'il suffit, dans ce dernier cas, de constater la différence avec le chiffre normal.

Il est de rigueur de tenir compte de la température à laquelle on opère et d'y ajouter l'élévation de température produite par la réaction. Ainsi en opérant à la température ambiante de + 25°, on obtient avec l'huile d'olive 67° et avec celle d'œillette 100°,5. Les degrés intermédiaires indiqueront la nature du mélange de ces deux huiles.

On fait l'expérience dans un verre à expérience et en agitant avec le pied du thermomètre.

Comme on le voit, par ce procédé, on peut aussi reconnaître les huiles siccatives des huiles non siccatives (*Maumené*). M. Fehling a fait des observations analogues; il a remarqué, en outre, que pour certaines huiles comme l'huile d'olives mêlée d'huile d'œillette, l'élévation de température croît proportionnellement à la quantité de cette dernière huile dans le mélange.

Pour déceler la présence de 1/100 d'huile de crucifères (colza, navette, moutarde, etc.) dans toute autre espèce d'huile, M. Mailho fait bouillir dans une capsule de porcelaine (ou mieux d'argent) 25 à 30 gram. de l'huile à essayer, avec une solution de potasse ou de soude pure au 1/10. Après quelques minutes d'ébullition, on filtre, et l'eau alcaline filtrée dénote la présence du soufre, lorsqu'on y plonge un papier imprégné d'acétate de plomb ou d'azotate d'argent : si on s'est servi d'une capsule d'argent, sa coloration en noir est immédiate et très-appreciable.

Citons encore : la série d'essais méthodiques, par réactions chimiques, qu'emploie M. Chateau, pour éliminer successivement dans l'essai des huiles un certain nombre d'entre elles, et arriver à restreindre le nombre des huiles à examiner; dans ce but, il verse quelques gouttes des réactifs suivants sur l'huile placée dans un verre de montre reposant sur une feuille de papier blanc : bisulfure de calcium, chlorure de zinc sirupeux, acide sulfurique, bichlorure d'étain fumant, acide phosphorique sirupeux, à froid et à

chaud, azotate acide de mercure, employé séparément et conjointement avec l'acide sulfurique (V., pour plus de détails, BACDRIMONT et CHEVALLIER, *Dict. des falsif.*, 6<sup>e</sup> édit. 1882); et les réactions données par quelques huiles avec le perchlorure d'antimoine (*Wetz*) (V. J. ph. 1874).

**Huile d'amandes douces** (p. 565). — Elle est quelquefois falsifiée par l'huile d'œillette. On reconnaît la fraude aux caractères suivants : l'huile a une saveur légèrement acre; par agitation, elle forme chapelet; elle se solidifie plus lentement par l'acide hyponitrique; 9 parties mêlées à une partie d'ammoniaque forment une pâte molle grumeleuse, au lieu d'une pâte molle unie que donne l'huile pure; si une partie de chlorure de chaux et 1 partie d'eau sont agitées avec 8 parties d'huile, celle-ci se sépare en deux couches : l'une d'huile claire, l'autre d'un mélange opaque dans le cas d'huile pure, tandis que, dans le cas d'huile d'amandes contenant de l'huile d'œillette, la couche supérieure, peu distincte de l'inférieure, donne une matière savonneuse qui s'attache aux parois du vase. On place sur l'eau l'huile à essayer, et on y dirige un courant de gaz nitreux provenant de l'action de l'acide nitrique sur la limaille de fer; si l'huile est pure elle est transformée en élaïdine cristallisée; si elle reste liquide, c'est qu'elle contient un peu d'huile d'œillette ou de toute autre huile siccative (*Wimmer*); c'est une variante du procédé de Poutel.

L'huile de sésame sera reconnue par l'essai Behrens (V. ci-dessus), etc.; les huiles d'olive et d'arachide, par la congélation, celle d'amandes ne se congelant qu'à 12° au-dessous de zéro.

L'huile de faine est celle qui se prête le plus à l'adulteration de l'huile d'amandes douces. Elle pourra être reconnue par l'acide hypoazotique, par le réactif de M. Roth (V. p. 4183), celui de M. Hauchecorne, l'acide azotique très-étendu. Avec le premier, l'huile de faine se colore en rose rougeâtre, l'huile d'amandes douces, en blanc sale et se solidifie au bout de 2 heures; avec le second, l'huile de faine rougit, l'huile d'amandes se convertit en une masse pâteuse blanchâtre; avec le réactif Hauchecorne ou l'acide azotique très-étendu, l'huile de faine se colore en rouge orange; l'huile d'amandes douces, en blanc.

L'huile d'amandes douces est souvent mélangée d'huile d'abricots, qui vient du midi et dont le prix est moins élevé. Si on chauffe au B.-M., au-dessous de 100°, 12 gram. d'huile suspecte avec 1 gram. 50 de chaux hydratée et que l'on filtre à chaud, le liquide filtré se trouble et blanchit en refroidissant, s'émul-



sionne s'il contient même 1 % d'huile d'abricots, tandis que l'huile d'amandes douces pure est sans action sur l'hydrate de chaux (*Nichlès*. — *V. J. ph.* 1868). L'huile d'amandes pure agitée fortement avec 25 % d'acide nitrique ne se colore pas et, après plusieurs heures de contact, il ne se développe qu'une légère teinte rougeâtre; l'huile d'abricots, dans les mêmes conditions, se colore en jaune rougeâtre.

**Huile concrète de cacao** (p. 571). — Le beurre de cacao de bonne qualité fond à 29°, rancit difficilement; mais il n'en est pas de même de celui qui est adulteré avec du suif. Ce dernier a une saveur et une odeur moins agréables. On a indiqué l'éther pour reconnaître cette fraude: il dissoudrait le beurre de cacao pur facilement à froid, en donnant un soluté clair, tandis que ce dernier est trouble si le beurre contient des graisses ou de la cire. Suivant le D<sup>r</sup> Bjorklund, si le beurre de cacao est falsifié, sa solution étherée (1 p. de beurre, 2 p. d'éther) à 0°, mettra plus de 10 minutes à devenir laiteuse ou à déposer des flocons blancs.

**Huile de croton** (p. 566). — On l'a, dit-on, contrefaite avec de l'huile de ricin et de pignon d'Inde, l'euphorbe. L'alcool, tenant en dissolution un semblable mélange, blanchirait avec l'eau; quant à son mélange avec des huiles fixes autres que l'huile de ricin, on le constatera par l'alcool à 40°, qui dissoudra l'huile de croton et laissera l'huile fixe indissoute. Cependant le collège d'Edimbourg base sa formule d'essai sur l'insolubilité de l'huile de croton dans l'alcool absolu. L'essai le plus probant de ce produit est l'action qu'il exerce sur la peau.

**Huile concrète de muscade** (p. 572). — On l'imite avec des matières diverses, souvent par du spermacéti aromatisé avec de l'huile volatile de muscade et coloré avec du safran: on reconnaîtra la fraude à ce que la matière n'est pas soluble dans 4 parties d'alcool rectifié (*Christison*). Si la couleur était obtenue par le curcuma, on la verrait tourner au rouge brun par les alcalis.

**Huile de foie de morue** (p. 567). — Il y a, dans le commerce de l'huile de foie de morue, au point de vue de la qualité et de la pureté du produit, anarchie complète. Le seul moyen présenté jusqu'à présent pour reconnaître les falsifications de cette huile, sont les acides sulfurique et azotique dont une goutte que l'on fait tomber au milieu de quelques gouttes d'huile suspecte, étendues sur un corps blanc, développe une coloration pourpre quelquefois des plus intenses. Cet essai indique bien assez exactement l'huile de poisson, mais non posi-

tivement l'huile de morue. Ensuite, il suffit que le mélange contienne de celle-ci pour que la coloration, due à la réaction de l'acide sur la matière colorante de la bile (?) des poissons, ait lieu. Cette réaction n'a donc pas grande signification. Ayant commencé avec Huraut-Moutillard des expériences dans le but de trouver un réactif sérieux de cette huile, le meilleur que nous ayons trouvé jusqu'à présent est le soluté concentré de sulfure de potasse qui, battu avec l'huile de morue, donne (sauf avec la blanche) un mélange épais, lequel, traité par l'éther, se dissout en partie, tandis que le composé produit, insoluble dans ce véhicule, se précipite au fond de l'éprouvette, ce que ne font point les autres huiles. L'huile de foie de morue pure marque 53° à l'alcoom. de Gay-Lussac.

Pour essayer l'huile de foie de morue, M. Cailletet en agite, pendant 15 secondes, 5 cent. cubes avec 1 cent. cube d'un réactif composé de: acide phosphorique à 45°, 12 p.; acide sulfurique à 66°, 7 p.; acide azotique à 40°, 19 p.; il agite ensuite le tout avec 5 cent. cubes de benzine et laisse reposer une demi-heure, puis observe la coloration. Les huiles de foie de morue et de foie de raie se colorent en rouge; les autres huiles de poisson, en brun foncé (*V. J. ch. m.* 1870.)

On pourrait appliquer à l'essai de l'huile de morue le procédé Maumené ci-dessus, par rapport aux huiles végétales. Les acides gras se reconnaîtraient par le procédé de M. Jacobsen (*V. p.* 1180). — La falsification de l'huile de foie de morue par la colophane peut se reconnaître, en la mélangeant avec 15 fois son volume d'éther acétique et agitant; si, au bout d'une minute de repos, le liquide est trouble, c'est que l'huile renferme de la résine (*Böttger*).

**Huile de laurier** (p. 616). — Vert foncé, soluble dans l'éther, d'une consistance d'huile d'olive figée, son odeur est très-aromatique. Elle se résout par la chaleur en une huile transparente d'un vert foncé. Son ébullition avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique ne change pas sa couleur, et la liqueur aqueuse, qui ne s'est pas colorée, ne prend pas une teinte bleue par un excès d'ammoniaque.

**Huile de lin** (p. 565). — Huile essentiellement siccative, soluble dans 40 p. d'alcool froid, dans 5 p. d'alcool bouillant et dans 1 p. d'éther. On la mélange aux huiles de colza, de cameline, de chènevis et de poisson. Elle noircit par le chlore lorsqu'elle contient de l'huile de poisson; quant aux autres huiles, voyez les procédés généraux indiqués à l'article **HUILES FIXES**. L'huile de lin employée à préparer l'encre d'imprimerie est souvent mé-



langée d'huile de morue; 10 p. de cette huile sont agitées avec 3 p. d'acide tartrique ordinaire; par le repos, l'huile et l'acide se séparent en 2 couches distinctes; si l'huile de lin contient de l'huile de morue, la couche d'huile se colore en brun foncé ou noirâtre et la couche d'acide sous-jacente est colorée en jaune orange brillant ou jaune foncé; si elle est pure, la couche d'huile est d'abord couleur vert d'eau, puis verdâtre sale; la couche d'acide est d'un jaune clair brillant.

**Huile d'œufs** (p. 674). — Celle qu'on se procure dans le commerce est souvent une huile fixe colorée en jaune par le curcuma. Cette supercherie est fort aisée à reconnaître; et d'abord cette dernière huile est plus fluide que la véritable; exposée à une température de 8° à 10°, elle ne se trouble pas. Si on en traite 2 parties par 1 d'alcali caustique, le mélange prend une couleur rouge brun résultant de l'action de cet agent sur la matière colorante du curcuma, et le savon qui en résulte n'a, pour ainsi dire, pas acquis de consistance au bout de 24 heures, tandis que l'huile d'œufs ne change pas de couleur et prend une consistance demi-solide (*Bussy et Boutron*).

**Huile d'olives** (p. 569). — Après une forte agitation et un instant de repos, elle doit présenter une surface unie et non bulleuse, ou, comme on dit dans le commerce, ne pas faire le *chapelet*. Elle doit se solidifier complètement par une température de 0°; 8 gram. de réactif *Poutet* (mercure 12, acide azotique à 38°, 15; faites dissoudre à froid), agités toutes les 5 minutes pendant quelques heures avec 90 d'huile d'olives, doivent donner un mélange consistant, homogène et à surface unie; une consistance douteuse et une configuration en choux-fleurs indiqueraient un mélange frauduleux.

L'huile d'arachide est très-difficile à être reconnue dans celle d'olive, même lorsqu'elle y est dans la proportion d'un quart. On le comprendra facilement lorsqu'on saura que ces deux huiles ont la même densité, qu'elles se congèlent à la même température, que ni l'une ni l'autre ne forment le *chapelet*, que l'ac. sulfurique exerce à peu près la même action sur elles. Ce n'est donc que par le réactif *Poutet*, lorsque la proportion de la première dans la seconde est trop forte, que l'on peut découvrir la fraude.

Pour découvrir l'introduction de l'huile d'aillette dans celle d'olives, nous nous sommes bien trouvé de la congélation, faute de moyens plus certains, dans les essais de divers échantillons que nous avaient fournis des

négociants qui voulaient savoir à quoi s'en tenir avant d'acheter.

Pour déceler la présence de l'huile d'aillette dans l'huile d'olives, outre les moyens indiqués plus haut (*V. Généralités*, p. 1179), nous ajouterons les colorations produites par l'acide nitrique ordinaire (*Diesel*), par l'acide nitrique saturé de bioxyde d'azote (*Barbot*); le chlorure de chaux qui opère une séparation plus ou moins complète de l'huile en deux couches suivant sa pureté (*Lipowitz*); le procédé de M. *Wimmer* (*V. plus haut, Huile d'amandes douces*).

La présence de l'huile de navette dans l'huile d'olives sera décelée par l'azotate d'argent fondu. En ajoutant 20 à 30 gouttes d'une solution alcoolique de ce sel au mélange de l'huile à essayer (1 p.) avec 2 p. d'éther, agitant le tout et le plaçant dans un lieu obscur; la partie inférieure du liquide devient presque noire, après la volatilisation de l'éther, si l'huile renferme de l'huile de navette (*Schneider*).

Le mélange de l'huile d'olives avec d'autres huiles de moindre valeur, telles que celles de sésame, d'arachide, de coton, d'aillette, de colza, etc., peut être reconnu par les colorations diverses que produit soit le réactif de M. *Haucheborne* (*V. Un. pharm.*, 1862), ou l'acide azotique très-étendu qui s'en rapproche beaucoup par les résultats obtenus; soit le réactif azotosulfurique de M. *Roth*, ou acide sulfurique à 46° B°, saturé de vapeurs nitreuses (*V. Un. pharm.*, 1864); soit l'acide chlorhydrique au 1/8, ou le mélange d'acide chromique et d'acide azotique à 40°, de M. *Lailier* (*V. Un. pharm.*, 1865); soit par la coloration rougeâtre caractéristique que prend l'huile d'olive chauffée au B.-M. avec un réactif composé de 3 p. d'acide azotique pur à 40° et de 1 p. d'eau distillée, tandis que lorsqu'elle est pure elle prend une couleur jaune comme l'huile épurée (*Codina Langties*).

M. *Renard* a basé un mode de recherche de l'huile d'arachide dans l'huile d'olive, sur la présence et le dosage de l'acide arachidique (*V. Un. ph.* 1872); ce procédé très-complicé demande une certaine habileté pratique.

**Huile de palme** (p. 571). — Lorsqu'elle est d'un prix élevé, on l'allonge avec des graisses communes colorées par du curcuma et aromatisées avec l'iris; mais les alcalis, en rougissant la couleur jaune du curcuma, dévoilent la fraude. L'huile de palme vraie possède, en outre, la propriété de se dissoudre en toutes proportions dans les éthers sulfurique et acétique, ce que ne font pas les graisses qu'on y mélange (*Henry*).

**Huile de ricin** (p. 570). — Soluble dans



l'éther et dans son propre volume d'alcool à 40°.

La falsification de l'huile de ricin par les huiles fixes est facile à reconnaître à 1/100 près. Pour cela, on met l'huile suspectée dans une éprouvette graduée, on ajoute 6 ou 8 fois son volume d'alcool à 38 ou 40°, on agite fortement et on laisse reposer. L'alcool dissout l'huile de ricin et laisse intacte l'huile étrangère.

L'huile de ricin rance peut être reconnue à son odeur forte, à sa saveur âcre et à ce qu'elle rougit quelquefois le papier de tournesol. Suivant Buchner, on peut priver l'huile rance de son âcreté en la faisant bouillir pendant 15 minutes avec un peu de magnésie calcinée. Mais il est évident que cette huile raccommodée ne peut être considérée comme de l'huile de ricin naturelle.

**Baume tranquille. Huiles de belladone, de ciguë, de nicotiane, de stramoine** (p. 294, 573) et autres analogues. — On a trouvé ces prép. remplacées par de l'huile d'olives ou d'œillette colorée avec une poudre composée d'indigo et de curcuma. Pour reconnaître cette fraude, M. Lepage, pharmacien à Gisors, conseille d'agiter l'huile suspectée avec de l'ammoniaque; si elle a été bien préparée, elle deviendra d'un blanc opaque; si elle a été colorée avec la poudre indiquée, elle prendra subitement une teinte brunâtre due à l'action de l'ammoniaque sur la matière jaune du curcuma. Le même mode d'essai peut être employé pour reconnaître si de l'onguent populeum n'est pas simplement de la graisse populinée colorée artificiellement. On fait fondre parties égales d'huile et d'onguent dans un flacon d'Opodeldoch, puis on ajoute de l'ammoniaque au mélange refroidi, et on agite. Le baume tranquille bien préparé avec les solanées, doit contenir leurs alcaloïdes dont la présence peut être constatée par le procédé suivant dû à M. Valser: 100 gr. de baume sont agités entre temps, pendant quelques heures, avec 100 gr. d'alcool à 90° c. additionné de 2 gr. d'acide tartrique; après un repos suffisant, l'alcool est décanté et évaporé au B.-M.; le résidu est repris par un peu d'eau distillée bouillante et la solution filtrée à travers un filtre préalablement mouillé à l'eau distillée; on l'additionne d'un léger excès de potasse caustique et on agite avec de l'éther. Le résidu d'évaporation de ce dernier, dissous dans un peu d'eau distillée à l'aide de deux gouttes d'acide chlorhydrique, produit au contact de quelques gouttes d'iodure double de mercure et de potassium, un trouble jaune caséux très-marqué.

**HUILES VOLATILES** (p. 576). — Elles

sont très-sujettes à être falsifiées par de l'alcool, des huiles fixes, des huiles volatiles de moindre valeur (essence de térébenthine), du spermaceti, de la cire, voire même par du savon animal et de la gélatine.

L'alcool s'ajoute particulièrement aux huiles essentielles très-fluides. Voici les moyens de découvrir cette adultération. On prend un tube gradué ou un tube simple sur lequel on fait des marques, on remplit d'eau la partie qui existe entre le fond du tube et le trait inférieur, et d'huile volatile l'intervalle des deux traits; le haut du tube reste vide. Alors on agite à plusieurs reprises, et, après quelques instants de repos, si l'huile contient de l'alcool, on trouve que le volume de l'eau a augmenté et que celui de l'huile a diminué. Dans le cas contraire, les volumes ne changent pas sensiblement. Dans le cas où l'huile essentielle est plus pesante que l'eau, c'est celle-là que l'on met en premier lieu dans le tube, et celle-ci la dernière. On prend 15 d'huile d'olives pure ou d'amandes et on les mélange avec P. E. de l'essence suspectée; si celle-ci contient de l'alcool, ce dernier corps se sépare immédiatement (*Righani*). — On prend un tube d'essai, on le remplit aux 2/3 avec de l'huile suspecte et l'on y ajoute peu à peu de petits morceaux de chlorure de calcium sec (*Borsarelli*). On bouche et l'on chauffe au B.-M. Si l'huile contient de l'alcool, il se formera intérieurement une couche liquide de chlorure calcique. Béral a proposé, pour reconnaître de très-petites quantités d'alcool mêlées aux essences hydrocarbonées, l'emploi du potassium, qui se conserve intact dans les huiles volatiles pures, tandis qu'il s'oxyde et disparaît dans une essence qui contient de l'alcool; mais cet essai est incertain parce que le potassium agit aussi sur un grand nombre d'essences oxygénées et aussi sur l'eau qu'elles peuvent retenir. Quand l'alcool est en très-grande proportion dans une essence, celle-ci rend l'eau laiteuse.

On peut reconnaître 1/100 d'alcool par la fuchsine qui, très-soluble dans ce liquide, est insoluble dans les essences (*Puscher*); mais les essences de géranium et de cannelle pouvant dissoudre un peu de fuchsine (*Massignon*), il y a là une cause d'erreur.

M. Bernouilli recommande le procédé suivant: introduisez 5 décig. d'acétate de potasse sec et pulvérisé dans un tube de 3 centim. de diam. et 15 à 20 centim. de long, remplissez-le aux 2/3 de l'essence à essayer, agitez et laissez déposer. Si l'essence renferme de l'alcool, ce dernier forme une couche liquide au-dessous de l'essence. L'épaisseur de cette couche fait apprécier les proportions du mélange. Un moyen préférable est de distiller l'essence au



B.-M. ; si l'y a de l'alcool, il passe avec un peu d'essence, agitant le produit distillé avec un peu d'acétate de potasse et additionnant d'acide sulfurique dilué, l'odeur caractéristique d'éther acétique se développe immédiatement (*Swan*). Un autre procédé consiste à placer 10 à 12 gr. de l'essence suspecte avec 25 ou 50 centigr. de noir de platine et une bande de papier de tournesol, sous une cloche en verre ouverte à sa partie supérieure; si l'essence contient de l'alcool, il se produit de l'acide acétique reconnaissable à son odeur et à l'action qu'il exerce sur le papier de tournesol (*Oberdorffer*).

Une essence pure agitée avec l'huile d'olive s'y dissout; si elle contient de l'alcool, celui-ci surnage (*Righini*). Une essence agitée dans un tube gradué, avec son volume de glycérine de 1,25 de densité, se sépare par le repos en 2 couches; la glycérine, plus dense, se sépare rapidement et éprouve une augmentation de volume proportionnelle à la quantité d'alcool ajoutée à l'essence (*Böttger*).

Les huiles fixes se reconnaissent à ce qu'une goutte d'essence qui en contient, jetée sur du papier sans colle, fait une tache que l'agitation dans l'air et la chaleur ne dissipent pas. L'alcool à 40°, agité avec 1/10 ou 1/12 de son volume d'essence, dissout celle-ci et laisse l'huile fixe indissoute. On pourrait, pour cet essai, se servir, comme plus haut, de tubes gradués. L'huile de ricin et celle de croton pourraient seules apporter quelques causes d'erreur dans l'essai par l'alcool, mais l'huile de croton n'est pas employée à cette falsification. L'huile de ricin peut se découvrir par l'odeur spéciale d'acide cœnanthylrique que communique au mélange l'addition d'acide nitrique et de carbonate de soude au résidu provenant du chauffage au bain de sable de l'huile suspecte (*Draper*).

La falsification des essences les unes par les autres est difficile à constater. On a indiqué d'imbiber dans ce cas un linge ou un papier de ces essences mélangées, et d'agiter dans l'air; l'essence la plus fine se dissipe la première, et celle dont l'odeur est la plus pénétrante ne s'évapore qu'en dernier lieu. MM. Violet et Guénot ont établi un *aréomètre-pèse-essences*, qui peut, jusqu'à un certain point, faire connaître ce genre de falsification. Toutefois on peut reconnaître, d'après M. Hoppe, les huiles volatiles non oxygénées des huiles volatiles oxygénées, à l'aide de la réaction suivante: dans un tube d'essai on porte à l'ébullition, pendant quelques minutes, quelques gouttes d'une huile volatile avec une très-petite quantité de *nitroprussiate de cuivre* (préparé en précipitant le sulfate de cuivre par le nitroprussiate de soude), préalablement dessé-

ché à 100°; si l'on a affaire à une huile volatile non oxygénée, il se produit un précipité vert ou vert-bleu; dans les huiles volatiles oxygénées, le nitroprussiate de cuivre devient noir-vert ou brun et l'huile qui surnage est colorée en jaune foncé, brun jaune ou brun vert.

Pour déceler l'essence de térébenthine dans les autres huiles volatiles, on prend 3 p. d'huile d'œillette que l'on met dans un tube gradué, on ajoute même quantité d'essence à essayer; on agite le mélange, qui devient laiteux si l'essence est pure, tandis que si elle contient de l'essence de térébenthine, il reste transparent (*Méro*). Cet essai se rapporte plus particulièrement aux huiles volatiles de Labiées, puis à celle d'absinthe; il ne paraît pas avoir donné des résultats satisfaisants (V. CHEVALLIER et BAUDRMONT, *Dict. des falsif.*, 6<sup>e</sup> édit. 1882).

#### Huile volatile d'amandes amères (p. 580).

— Très-soluble dans l'acide sulfurique avec coloration rouge-brun et sans décomposition sensible; l'acide azotique a peu d'action sur elle; l'iode ne s'y dissout que partiellement, le chromate de potasse lui est indifférent; le soluté alcoolique de potasse caustique donne naissance à des cristaux de benzoate de potasse; l'ammoniaque et l'acide chlorhydrique l'épaississent et éliminent des cristaux.

L'huile volatile d'amandes amères peut avoir été mélangée de nitrobenzine (huile ou essence de Mirbane du commerce), alors sa densité est augmentée, car la nitrobenzine a une densité de 1,180 à 1,201 (24 à 25 B°) et l'essence d'amandes amères a une densité de 1,040 à 1,044; le poids d'un volume donné d'essence (5 cent. cubes par exemple), permettra de déterminer la quantité de nitrobenzine qu'elle renferme; c'est ainsi que M. Em. Kopp a trouvé une essence d'amandes amères du commerce qui contenait 60 % d'essence de Mirbane. D'autre part, en agitant fortement l'essence à essayer, préalablement additionnée d'un volume égal de benzine ou d'huile de schiste légère (pour faciliter la séparation de la nitrobenzine) avec une solution de bisulfite de soude à 28° B°, l'essence d'amandes amères se dissoudra et la nitrobenzine se reunira à la surface; sa proportion se déduira de la quantité dont le volume de benzine ou d'huile de schiste aura augmenté (*Wagner*. — *V. J. ph.* 1868). — Le soluté alcoolique de potasse caustique donne lieu, avec la nitrobenzine, à des cristaux jaunes d'*azoxybenzine*, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et l'éther. Si donc on fait dissoudre 1 gram. de l'essence suspecte dans 12 fois son volume d'alcool, additionné de 75 centigr. de potasse caustique, et qu'on chauffe jusqu'à diminution d'un tiers, l'essence pure brunit, ne cristallise pas et se dissout entièrement dans l'eau; dans le



cas où elle contient de la nitrobenzine, elle donne un résidu cristallin, brun, insoluble dans l'eau (*Maisch*); à froid, l'essence d'amandes amères, mélangée de nitrobenzine, agitée avec la moitié environ de son poids de potasse caustique solide, prend une coloration rouge caractéristique (*Ed. Bourgoïn*). On peut aussi employer le sodium pour distinguer l'essence pure de celle qui est mélangée d'huile de mirbane (*Dragerdorff*). (V. *Un. ph.* 1865.)

Pour doser la nitrobenzine mélangée à l'essence d'amandes amères, M. Ed. Bourgoïn agite vivement et à plusieurs reprises 5 à 10 gr. de celle-ci avec une solution concentrée de bisulfite de soude, puis ajoute de l'éther rectifié qui s'empare de la nitrobenzine; le liquide éthéré, décanté ou filtré et évaporé au B. M., donne pour résidu la nitrobenzine que l'on pèse et que l'on caractérise par sa transformation en aniline (V. *Un. ph.* 1872).

Le mélange de l'essence avec de l'alcool est accusé par un procédé que l'on doit à M. Redwood. L'essence pure mélangée avec deux fois son volume d'acide azotique à 43° se sépare de l'huile, et ce n'est qu'après trois ou quatre jours qu'il se forme des cristaux d'acide benzoïque. S'il y a de l'alcool (environ 8 0/0), l'acide nitrique, après quelques minutes de contact, réagit sur lui, il se produit une vive effervescence avec dégagement de vapeurs nitreuses. En se servant d'acide azotique monohydraté (d<sup>e</sup> 1,5), on pourrait découvrir 2 à 3 p. 100 d'alcool ajouté à l'essence.

**Huile volatile d'anis.** — On connaît sa facile congélation. L'iode la solidifie subitement avec dégagement de chaleur et de vapeurs colorées; l'acide sulfurique la colore en rouge, puis la solidifie.

Elle a été falsifiée par un mélange d'alcool, de gélatine, d'essence de savon ou de savon animal à base de soude.

**Huile volatile de badiane.** — La difficulté avec laquelle cette essence se dissout dans 5 ou 6 p. d'alcool et dans le soluté de potasse caustique et l'action remarquable que le froid lui fait éprouver, la différencient des autres huiles essentielles.

**Huile volatile de bergamote.** — Elle se distingue des autres essences aurantiacées par sa dissolution facile et claire dans la potasse caustique; autrement, comme ses congénères, elle fulmine avec l'iode et est impropre à dissoudre la santaline.

**Huile volatile de cajepout (p. 580).** — Ce produit est souvent fraudé. La contrefaçon habituelle se fait avec l'huile volatile de romarin distillée avec du camphre, des semences de cardamome et de l'eau. Le meilleur ca-

ractère de la véritable essence, c'est qu'elle brûle sans laisser de résidu (*Hagen*). Quelques auteurs attribuent la coloration verte de l'huile de cajepout à du cuivre, ce que d'autres contestent; cependant M. Ed. Histed a trouvé une petite quantité de ce métal dans un certain nombre d'échantillons d'huile de cajepout; il a observé que cette dernière exerce sur le cuivre métallique une action à laquelle doit être attribuée la présence de ce métal en quantité toujours très-minime. L'essai se fait en brûlant l'huile: le résidu dissous dans l'ac. nitrique donne un liquide bleuissant par un excès d'ammoniaque et donnant les autres réactions des sels de cuivre.

Si on jette une goutte de cette huile sur l'eau, elle s'y étend et s'évapore de suite; elle se dissout complètement dans l'alcool, ce qui n'arrive pas si elle est falsifiée par l'essence de térébenthine (*Thompson*).

Après une réaction peu énergique et une faible élévation de température, après l'émission de légères vapeurs rouge jaunâtre (qui quelquefois manquent), le résidu devient immédiatement épais, puis bientôt sec et brun-verdâtre.

**Huile volatile de cannelle (p. 580).** — On vend le plus souvent pour huile essentielle de cannelle de Ceylan, celle de cannelle de Chine. Mais par l'odeur moins forte et moins suave de cette dernière, on peut reconnaître la substitution. Voici les caractères de sa pureté: rouge-cerise quand elle est vieille, jaune-ambre quand elle est récente, odeur purement cinnamomique et nullement irritante; l'acide nitrique la convertit presque entièrement en une masse cristalline (*Edimb.*). Christison fait remarquer que ces caractères sont aussi ceux de la cannelle de Chine, et qu'ils vont diminuant avec l'âge. L'acide nitrique doit être ajouté goutte à goutte à l'huile volatile tenue dans un mélange frigorifique.

On a dit aussi l'huile essentielle de cannelle adultérée par celle de feuilles de cannellier; mais cette dernière se reconnaît bien vite à son odeur moins suave et à sa couleur brune.

Les deux huiles de cannelle se dissolvent dans le soluté alcoolique de potasse caustique en prenant une couleur rouge brunâtre mêlée de jaune; au bout de quelque temps ce soluté devient trouble, une huile pesante se dépose, et la liqueur redevient claire; l'acide nitrique leur donne une odeur d'amande amère; l'iode se dissout rapidement dans l'huile de Ceylan avec dégagement de chaleur et formation, au fond du vase, d'une substance coriacée extractiforme. Avec l'essence de Chine la réaction est lente; le chromate de potasse a aussi plus d'action sur la première que sur la seconde;



l'essence de Ceylan forme avec l'acide sulfurique une masse solide; avec l'essence de Chine le produit est mou; une forte proportion d'acide sulfurique colore ces huiles en rouge pourpre, tandis que l'acide muriatique les colore en violet (*Queller*).

L'essence de cannelle est parfois falsifiée avec l'essence de girofles. Chauffée dans un verre de montre, elle émet alors une vapeur piquante qui provoque la toux; avec l'acide azotique fumant, elle se boursoufle et se transforme en un liquide brun; elle se prend en masse au contact d'une lessive concentrée de potasse; quelques gouttes de perchlorure de fer lui font prendre une couleur intermédiaire entre le brun et le vert, tandis que l'essence de cannelle pure prend une coloration brune, et l'essence de girofles seule, une couleur verte ou bleue suivant qu'elle est vieille ou récente (*Ulex*).

**Huile volatile de copahu.** — Elle fulmine avec l'iode et se dissout mal dans l'alcool; l'acide sulfurique la colore en rouge. Caractères peu différents de ceux de l'huile de térébenthine. Elle sert elle-même aujourd'hui en grand, fait qui semble paradoxal, à falsifier les essences d'un grand prix, et notamment l'essence de roses avec laquelle elle se marie d'une façon intime. Sans odeur saillante par elle-même, elle s'assimile à toutes les autres essences.

**Huile volatile de cubèbes.** — Faible action de l'iode avec coloration violette; l'acide nitrique la trouble fortement à froid, et à chaud lui donne une teinte rouge pâle et la décompose en une résine consistante. L'acide sulfurique prend une couleur rouge, tandis que l'huile devient cramoisie.

**Huile volatile d'eucalyptus** (p. 580). — Elle peut être falsifiée par l'alcool, une huile fixe, l'essence de térébenthine, l'essence de copahu. Agitée avec un peu de fuchsine, elle est colorée en rouge si elle contient de l'alcool; dans le cas contraire, elle reste incolore. En la distillant en présence de l'eau ou l'évaporant sur un papier, on rend manifeste la présence de l'huile fixe. L'iode pulvérisé (0 gr. 15 pour 3 gouttes d'essence) n'a pas d'action sur l'essence pure, tandis qu'il y détermine une explosion d'autant plus prononcée qu'elle contient plus d'essence de térébenthine; ou mieux elle exige pour se dissoudre d'autant plus d'alcool à 73° c. qu'elle renferme une plus grande proportion d'essence de térébenthine. Ce dernier moyen permet aussi de reconnaître l'essence de copahu (*Duquessnel*) (*V. Un. ph.* 1872).

**Huile volatile de girofles.** — Elle se

colore à la lumière, ou exposée en flacons débouchés, soit aux rayons du soleil, soit à la chaleur modérée d'une étuve. Avec le soluté de potasse alcoolique, elle se concrète entièrement en une masse cristalline en perdant son odeur; avec l'ammoniaque, elle donne une masse butyreuse cristallisable après fusion; l'acide nitrique la décompose immédiatement avec formation d'une masse solide rouge-brun; une petite quantité d'acide sulfurique la colore en bleu foncé; une plus forte proportion de cet acide, en rouge de sang; le chromate de potasse la décompose en flocons bruns en même temps que ce sel se décolore.

On lui ajoute quelquefois du phénol; dans ce cas une goutte d'essence avec une fraction de goutte d'aniline et quelques gouttes d'hypochlorite de soude produit une belle coloration bleue persistante (*Jacquemin*).

**Huile volatile de lavande.** — Elle se distingue des autres huiles de labiées par sa fulmination violente avec l'iode en développant des vapeurs jaunes et par l'odeur balsamique et piquante du résidu extractiforme. Cependant l'espèce commerciale de qualité inférieure ne fulmine pas; l'alcool en certaine proportion n'empêche pas la fulmination, mais, dans ce cas, l'huile dissoudra la santaline. Le soluté alcoolique de potasse caustique donne une liqueur rouge brun claire; l'acide sulfurique donne une teinte brun rougeâtre avec épaissement considérable. Une petite boule de ouate, de la grosseur d'une noisette, imprégnée d'huile de lavande et suspendue dans un flacon de chlorure sec, donne lieu à des vapeurs blanches, bientôt l'huile prend feu et répand beaucoup de noir de fumée; il en est de même de l'essence de térébenthine (*Boettger*). L'essence de térébenthine y est aussi décelée par une certaine lactescence que prend l'eau lors de l'agitation du mélange avec celle-ci dans un petit tube en verre.

**Huile volatile de menthe** (p. 651). — Le chromate de potasse lui communique une couleur rouge-brun, l'épaissit, la coagule en une matière extractiforme qui se divise en flocons par l'agitation, tandis que le soluté salin perd sa couleur jaune ou du moins en prend une gris-jaunâtre. Le quart de son volume d'acide nitrique lui communique une couleur rouge pourpre. Au contact de l'hydrate de chloral, elle développe une coloration rouge vif qui devient peu à peu rouge cerise; agitée avec 20 p. d'acide acétique à 10°, elle donne peu à peu une coloration instable qui est d'un bleu pur par transmission et d'un beau rouge cinabre par réflexion (*Roucher*) (*V. Un. ph.* 1875).

On falsifie l'huile volatile de menthe le plus ordinairement avec l'alcool, les huiles fixes,



l'essence de térébenthine. L'alcool et les huiles fixes seront reconnus par les procédés généraux que nous avons indiqués plus haut (V. p. 1121). Pour déceler l'essence de térébenthine on a proposé un procédé fondé sur l'hydratation de cette essence par l'action de l'air humide. Si on souffle avec la bouche, ou si, à l'aide d'une espèce d'éolipyle, on projette un mince filet de vapeur à la surface de l'essence de menthe pure de manière à ne pas agiter le liquide, il se condense un peu d'humidité qui descend au sein du liquide comme des gouttelettes en chapelet, tandis que si elle contient de l'ess. de térébenthine, l'humidité descend sous forme de stries nuageuses, comme elle ferait avec l'essence de térébenthine elle-même (Rose).

L'adultération de l'essence de menthe par l'essence de copahu rectifiée, est reconnue, d'après M. Stan. Martin, en chauffant avec précaution, jusqu'à l'ébullition, l'essence suspecte avec de l'acide azotique; si elle est pure, elle prend une couleur brun-marron sans perdre de sa fluidité; si elle renferme de l'essence de copahu, elle perd sa fluidité, l'essence de copahu se résinifiant et acquérant une consistance butyreuse par l'action de l'acide azotique (V. Un. ph. 1868).

**Huile volatile de roses** (p. 846). — Le prix excessivement élevé de cette substance l'expose à des falsifications sans nombre. Dans l'Inde, d'où le commerce la retire en grande partie, on la falsifie avec l'huile volatile de santal, ou le santal lui-même mêlé et distillé avec les roses qui doivent fournir l'essence. Quelquefois aussi on l'y falsifie avec une huile grasse obtenue, dans le pays, de divers *andropogons*, et notamment de l'*A. inarancusa*, et de l'*A. calamus* qui jouissent d'une odeur suave. Ces falsifications rendent l'huile moins congelable à la température ordinaire. En Europe, on y ajoute du blanc de baleine dissous dans une huile fixe; de cette façon, l'huile est parfaitement congelable; mais lorsque par une légère chaleur elle est devenue liquide, elle n'a pas la fluidité de l'huile de roses pure; plongée dans de l'eau à 25°, l'huile volatile se liquéfie et le blanc de baleine se dépose; les alcalis la saponifient, et une goutte qu'on laisse tomber sur du papier y fait une tache permanente; il est vrai que lorsque l'essence de roses contient une proportion notable de stéaroptène, ce dernier fondu à 32°, laisse sur le papier une tache qui persiste pendant plusieurs jours. Mais ce stéaroptène traité par un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique concentré, émet une légère odeur d'acroléine. L'acide nitrique fumant l'attaque et donne des acides butyrique, formique, fumarique, oxalique, valéria-

nique et succinique; ce dernier, le plus abondant, paraît le dernier terme de l'oxydation. Enfin ce stéaroptène fondu cristallise par refroidissement en pyramides hexaédriques tronquées (Flückiger. — V. Un. ph. 1869).

On mêle souvent, même sur les lieux de production, l'huile volatile de roses, lorsqu'on ne la lui substitue pas entièrement, avec de l'huile volatile de *pélagonium* (ou de *géranium*) (1), ou celle de bois de Rhodes. En mettant sur une assiette un peu d'iode, et, autour, trois verres de montre contenant chacun une des trois huiles, et recouvrant le tout d'une cloche; au bout de quelques heures, on voit que l'huile volatile de roses est restée blanche et que les deux autres sont devenues brunes ou complètement noires. En agitant un mélange d'autant de gouttes d'acide sulfurique que d'essence ainsi falsifiée, le mélange brunit, mais conserve une odeur franche de rose si l'essence est pure, et acquiert une odeur désagréable dans le cas contraire (Guibourt). — L'huile essentielle de copahu sert, depuis quelques années, à l'adultérer. (V. plus haut, p. 1187.)

**Huile volatile de rue** (p. 847). — L'iode s'y dissout lentement sans l'altérer; l'ac. nitrique, le chromate de potasse, n'ont aussi qu'une action lente. Sa dissolution alcoolique est trouble.

**Huile volatile de sassafras** (p. 868). — Si l'on distille de cette essence qui aurait été mélangée d'essence de térébenthine, celle-ci passera la première dans le récipient (Bonastre).

Elle se distingue de la plupart des huiles essentielles par le soluté clair, sans épaississement, qu'elle donne avec l'iode. 2 p. mêlées à 1 p. d'acide sulfurique donnent immédiatement une couleur verte qui passe au rouge-sang par la chaleur. Une plus grande proportion d'huile produit dans l'acide chauffé un rouge-amarant magnifique. L'acide nitrique, d'une densité 1,25, la colore en rouge nacarat, et produit à chaud de l'acide oxalique; elle est peu soluble dans l'alcool.

L'huile essentielle de girofle sert aussi à l'adultérer. Distillée avec de l'eau contenant 1/3 de son poids de soude caustique, l'essence de térébenthine surnage le liquide distillé, celle de sassafras se précipite, et l'eau du vase distillatoire évaporée laisse cristalliser de l'essence de girofle combinée à la soude (*eugénate de soude*).

**Huile volatile de térébenthine** (p. 1003). — Elle doit être limpide, incolore, très-fluide, se

(1) On désigne le plus souvent sous le nom d'essence de *Géranium*, l'essence d'*Andropogon* et de *Cymbopogon*. L'essence vraie de *géranium* est, paraît-il, rarement employée aujourd'hui pour adultérer l'essence de rose.



dessécher sur les doigts sans les laisser poisseux. A +15°, elle doit marquer de 78° à 78°,5 à l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac. Elle donne avec le protochlorure d'antimoine une coloration rouge caractéristique (*Riban*). L'huile volatile récente s'évapore sans résidu appréciable. Celle des Landes contient souvent un peu de colophane, comme conséquence de la distillation à feu nu. Quelques gouttes d'ammoniaque solidifient en masse butyreuse l'huile volatile qui contient plus de 2 0/0 de colophane. Le même réactif décele la térébenthine, ou l'huile pyrogénée (obtenue par la distillation de la résine elle-même) que l'on mélerait frauduleusement à l'huile volatile; il donne lieu à un magma gélatineux, brun fauve, demi-transparent, surnagé par un liquide incolore; ces caractères sont d'autant plus tranchés que la proport. de térébenthine, de colophane ou d'huile pyrogénée, est plus considérable. Ces matières étrangères forment le résidu de la distillation et de l'évaporation de l'huile volatile adulterée; en outre, celle-ci ne marque plus à l'alcoomètre que 73 à 76°, suivant la proportion de ces mêmes matières (*Barbet*). (V. CHEVALLIER et BAUDRIMONT, 6<sup>e</sup> édit.).

**ICHTHYOCOLLE** (p. 535). — La colle de poisson factice, celle qui est faite avec la membrane intestinale du veau et du mouton, lorsqu'on veut la rompre, se déchire en tous sens, tandis que la véritable collé de poisson, en feuilles, se divise dans le sens des fibres; ensuite, quelque minceur que les fraudeurs lui donnent, elle possède toujours une certaine opacité que n'a pas la colle véritable. Mise dans l'eau, elle se ramollit bientôt, se tuméfie et se divise en une espèce de précipité cailléboté, ce que ne fait pas encore la colle vraie; elle ne se dissout qu'aux deux tiers dans l'eau bouillante, et le décocté ne se prend point en gelée par refroidissement. La colle de poisson pure donne tout au plus 0 %<sub>0</sub>,9 de cendres (*Letheby*); celles-ci sont d'une couleur rouge foncé et renferment seulement un peu de carbonate de chaux. On la falsifie ordinairement avec la gélatine, par simple mélange ou par incorporation. Cette fraude peut se reconnaître par la différence d'action de l'eau, par l'examen microscopique et celui des cendres; celles de la gélatine sont bien plus abondantes, blanches, riches en carbonate de chaux et renferment en outre des traces de chlorure et de sulfate. La colle de morue ou *queue de rat* ne se prend pas en gelée.

Quant à l'imitation de la colle de poisson en cordon par le nerf de bœuf, elle est encore plus facile à découvrir, car elle est bien plus insoluble encore que la précédente. Elle a un

aspect corné, grisâtre ou d'un jaune sale, et est très-difficile à diviser.

**INDIGO** (p. 583). — 10,0 d'indigo mêlés avec 10,0 de sucre de fécule et 20 centilitres d'un soluté alcoolique et concentré de soude caustique étant mis à macérer ensemble, le liquide clair surnageant, décanté, se décolore au contact de l'air en passant par la couleur pourpre, rouge, violette et blanche, et il se produit par l'action de l'oxygène de petits cristaux microscopiques d'indigotine (*Fritzsche*).

L'indigo est souvent falsifié par l'amidon. Persoz a découvert cette falsification en faisant digérer l'indigo avec de l'acide sulfurique étendu, filtrant, saturant l'acide par de la craie et faisant fermenter le liquide. L'alcool produit sera la preuve de la fraude. — Pohl chauffe l'indigo en poudre avec de l'acide nitrique dilué jusqu'à décoloration et essaie le liquide refroidi par l'iodure de potassium; la réaction bleue décele la fraude. D'ailleurs l'indigo allongé d'amidon n'a ni la densité, ni la cassure de l'indigo véritable, et s'en distingue par l'espèce de colle qu'il forme avec l'eau bouillante; préalablement décoloré par la potasse ou la soude caustique, il fournit avec la teinture d'iode la couleur bleue foncée d'iodure d'amidon.

Pour déceler l'argile dans l'indigo, on en dissout une certaine quantité dans l'acide sulfurique fumant, et de la dissolution l'ammoniaque précipite l'alumine.

On reconnaît le sable ajouté à l'indigo, au dépôt qui reste, lorsqu'on dissout ce dernier dans l'acide sulfurique, ce qui est rendu bien plus visible si l'on étend d'eau le soluté. Mais le moyen le plus simple de découvrir les matières terreuses est l'incinération, qui détruit complètement l'indigo et met à nu la falsification. L'indigo ne doit pas perdre plus de 3 à 5 0/0 par la chaleur de l'étuve. La quantité de cendres fournies par l'indigo varie beaucoup (10 à 15 0/0) suivant les sortes.

La valeur commerciale de l'indigo résidant uniquement dans sa propriété tinctoriale, on a indiqué plusieurs moyens de rechercher et de doser cette propriété. M. Chevreul, à cet effet a proposé l'emploi du chlorure de chaux. Le soluté de sulfate d'indigo, qui exige le plus de chlorure de chaux liquide pour être décoloré, est celui qui est de meilleure qualité. Le même chimiste a encore indiqué d'étendre d'eau le sulfate d'indigo, et d'épuiser sa couleur par des quantités connues de soie ou de laine; celui qui teint le plus d'échantillons est le meilleur. Le *Colorimètre* de Houton-Labillardière est fondé sur ce que, pour amener au même degré d'intensité de coloration deux dissolutions sulfuriques d'indigo pour lesquels



on a employé les mêmes quantités de la substance tinctoriale, il faudra employer des quantités d'eau différentes, à moins qu'ils ne soient de même richesse. On pourra aussi employer le colorimètre de MM. Dubosc et Méné.

Le bleu de Prusse qu'on aurait substitué à l'indigo serait reconnu à son insolubilité dans l'acide sulfurique, à la non-décoloration par le chlore, et à ce que, par la calcination dans un têt, il émet une odeur assez désagréable et laisse un résidu rougeâtre de peroxyde de fer, tandis que, dans les mêmes conditions, l'indigo donne des vapeurs pourpres, un sublimé d'indigotine en aiguilles rouge pourpre, et un résidu charbonneux.

On a substitué quelquefois au sulfate d'indigo le bleu de Prusse dissous dans l'acide oxalique.

L'iodure d'amidon que l'on rencontre quelquefois dans l'indigo (*Magonty, Fauré*, etc.) se reconnaît au moyen de la potasse caustique en solution étendue, qui décolore l'indigo; le liquide filtré et saturé par l'acide nitrique contiendra l'iode, et donnera toutes les réactions caractéristiques de l'iodure de potassium.

**IODE** (p. 589). — Entièrement vaporisable par la chaleur, entièrement soluble dans l'alcool et dans l'éther, le chloroforme, la benzine, le sulfure de carbone, l'iodure de potassium, la potasse caustique. 4 grammes avec 1 gramme de chaux vive pure, et 144 grammes d'eau soumise à une courte ébullition, forment lentement un soluté parfait, d'une couleur jaunâtre ou brunâtre si l'iode est pur, mais incolore s'il y a seulement 2/100 d'eau ou autres impuretés (*Madden*).

Le commerce le fournit rarement pur; on a indiqué l'oxyde de manganèse, le charbon en poudre fine, la houille, la plumbagine, l'oxyde de fer (*Battitures*) et des substances analogues (*ardoise pilée, sulfure de plomb*, etc.) comme servant à l'adultérer. C'est sans doute par erreur qu'on a annoncé y avoir rencontré du sulfure d'antimoine, car il résulte des expériences de Henry et Garot, que ces deux corps réagissent l'un sur l'autre, même à la température ordinaire, en donnant lieu à un composé de couleur rouge (*sulfoiodure d'antimoine*). Toutes les fraudes indiquées plus haut seront décelées par la sublimation, par l'alcool, l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone, l'acide sulfureux (*Lepage*), le sulfite d'ammoniaque (*Hesse*), qui laisseraient un résidu; on aurait encore le même résultat par l'eau de potasse. On a rencontré de l'iode qui contenait 15 à 20/100 d'eau; on reconnaît qu'il en est ainsi à ce que l'iode adhère aux parois des vases, et même rend ces vases visiblement humides. En comprimant cet iode avec

du papier sans colle, on reconnaît encore cette fraude; ou bien on triture l'iode avec 2 fois son poids de chlorure de calcium fondu et on chauffe le mélange à 180° dans une petite cornue, l'iode se volatilise, le chlorure retient l'eau, son augmentation de poids représente la quantité d'eau abandonnée par l'iode. Mais il résulte des expériences de M. Patrouillard que l'addition de l'eau à l'iode, en proportion notable (13 %), est une fraude trop grossière pour échapper à l'observateur, et qu'on peut déceler aisément l'addition même de 1.25 pour 1000. (*V. J. ch. m.* 1868). — L'essai par la chaux prévoit toutes les adultérations; dans cette opération il se forme de l'iodure de calcium et de l'iodate de chaux qui sont incolores; mais la faible quantité d'iode qui reste, et sur laquelle on a calculé, suffit pour colorer le soluté en jaune foncé. On peut découvrir ainsi 1/200 d'impureté, de sorte que si l'iode contient 98/100 d'iode réel, un soluté d'une couleur pâle est obtenu; s'il en contient seulement 97,72, le soluté est incolore. Pour connaître la quantité de matières étrangères contenues dans l'iode, Huraut a mis à profit la propriété que possède l'iodure de potassium ioduré d'attaquer les métaux. On pèse: iode, 12<sup>gr.</sup>, 24; iodure de potassium, 12 gr.; eau distillée, 6 gr.; plomb pur, en grenailles, 100 gr.; le tout étant introduit dans un flacon, on laisse la réaction se faire entre 30 et 40°, on ajoute ensuite de l'eau pure de manière à remplir les 3/4 de la capacité du flacon, on agite et on décante pour séparer l'iodure du plomb non attaqué, on réitère l'opération jusqu'à ce que la grenaille de plomb soit entièrement privée d'iodure. Le plomb séché est pesé. Si l'iode est pur, il ne doit rester que 90 gr. de plomb; 12<sup>gr.</sup>, 24 d'iode exigeant 10 gr. de plomb pour se transformer en iodure. Si l'iode est impur, le poids du plomb se rapprochera d'autant plus de 100 gr. qu'il y aura plus de matières étrangères dont la quantité  $x$  sera déterminée par la proportion: 12,24 : 10

$$:: x : p; \text{ d'où } : x = \frac{12,24 \times p}{10}$$

$p$  étant le poids du plomb excédant 90 gr. (*V. notre Iodognosie*). — M. Bobierre titre l'iode du commerce en en faisant dissoudre un certain poids dans une solution concentrée d'iod. de potassium préparée à l'avance et qui sera la même pour les divers dosages à effectuer; cette solution iodée est versée goutte à goutte, au moyen d'une burette graduée, dans 10 cent. cubes d'une liqueur normale d'arsénite de soude, additionnée de 5 cent. cubes de solution un peu concentrée de bicarbonate de soude (pour rendre l'arsénite fortement alcalin) et de 4 cent. cubes de benzine incolore. La goutte de solution iodée qui excède la saturation colore la benzine



en rose et le liquide aqueux prend une légère teinte jaunâtre. On a le degré de pureté de l'iode essayé par la comparaison des volumes employés pour un dosage d'iode pur, pris sous le même poids, dissous dans la même quantité d'iode de potassium et formant un même volume (V. *Un. ph.* 1869).

**IODURE DE FER** (p. 595). — Entièrement soluble dans l'eau; lorsqu'il est récemment préparé, son soluté est vert clair; chauffé, il donne des vapeurs violettes et laisse du sesquioxyde de fer pour résidu.

**Iodure de mercure (Proto-)** (p. 596). — Chauffé, il rougit en se sublimant en cristaux rouges, lesquels deviennent bientôt jaunes par le refroidissement, et noircissent si on les expose à la lumière; insoluble dans le chlorure de sodium, l'alcool, l'iode de potassium. Ces derniers essais feraient reconnaître la présence du bi-iode.

**Iodure de mercure (Bi-)** (p. 596). — Entièrement vaporisable par la chaleur, entièrement soluble dans 40 parties d'un soluté chaud et concentré de chlorure de sodium, duquel il se dépose en beaux cristaux rouges par refroidissement; partiellement soluble dans l'alcool qui le laisse déposer en cristaux par refroidissement. Il est alternativement dissous et précipité par l'iode de potassium et le bichlorure de mercure. Complètement soluble dans une solution concentrée d'iode de potassium, très-soluble dans l'éther. On reconnaît aussi facilement le sulfate de baryte, le minium, qui ont servi quelquefois à le falsifier, et même le cinnabre qui est moins volatil. D'ailleurs, l'iode de mercure mêlé de cinnabre, chauffé à l'air brûlerait partiellement avec une flamme bleue et dégagement de vapeurs sulfureuses. Chauffé dans un tube, le biiodure de mercure devient jaune.

**Iodure de plomb** (p. 598). — Jaune brillant, 5 parties sont entièrement solubles à l'aide de l'ébullition dans 12 parties d'acide pyroligneux dilué avec 144 parties d'eau, et d'abondants cristaux d'un jaune d'or se déposent par refroidissement; l'eau bouillante seule (300 p.) produira ce résultat. Il est soluble dans l'acétate de soude. La chaleur le fait fondre, puis le dissipe en vapeurs qui sont d'abord jaunes, puis violettes, en laissant un faible résidu jaunâtre ioduré. L'acide azotique le décompose subitement en mettant son iode en liberté. 1 gr. d'iode de plomb trituré avec 2 gr. de sel ammoniac et Q. S. d'eau pour former une pâte de consistance de miel, doit perdre complètement sa couleur jaune. D'après cet essai, un iode de plomb qui contiendrait du chromate de plomb, conserverait une teinte jaune

d'autant plus intense qu'il en renfermerait davantage (*Lepage*). 0 gr. 5 d'iode de plomb se dissolvent à chaud entièrement dans 50 c. cub. d'une solution saturée d'acétate de soude acidulée par quelques gouttes d'acide acétique; si l'iode renferme du chromate de plomb, celui-ci se dépose par le refroidissement et peut être recueilli, lavé, séché et pesé (*Tommasi*). L'iode de plomb préparé avec un acétate de plomb un peu basique est jaune terne et peut contenir alors jusqu'à 31 0/0 d'oxyiodure de plomb (*Carles*); additionné de quelques gouttes d'acide acétique, la couleur jaune se ravive; si l'iode est pur, il n'y a pas de changement de couleur. En épuisant l'iode suspect par l'eau bouillante, celle-ci laisse pour résidu l'oxyiodure qui peut être dosé (V. *Un. ph.* 1873).

**Iodure de potassium** (p. 598). — Entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool, sans action sur les papiers réactifs, ne perd aucunement de son poids par la chaleur; traité par l'acide sulfurique, il produit une coloration bleue, si l'on fait intervenir le decocté d'amidon. Son soluté aqueux n'est pas affecté ou très-faiblement rendu trouble par un soluté d'azotate de baryte. Un soluté de 1 gramme dans 100 gr. d'eau distillée, précipité par un excès d'azotate d'argent et alors agité dans une fiole contenant un peu d'eau ammoniacale, laisse promptement par le repos, un liquide surnageant, clair, qui n'est pas affecté par un excès d'acide azotique, ou est rendu simplement louche. 100 parties d'iode de potassium doivent en fournir 141,4 d'iode d'argent avec 102<sup>gr</sup>,5 de nitrate d'argent (*Sérullas*).

Les adulterations ordinaires de l'iode de potassium sont: le carbonate de potasse, l'eau, le chlorure de potassium ou de sodium et l'iodate de potasse. Le carbonate y entre quelquefois pour 10/100. Christison dit en avoir trouvé qui contenait 74,5 pour 100 de ce sel et 16 d'eau, de sorte qu'il ne contenait que 9,5 pour 100 d'iode réel. L'iode de potassium peut contenir 5 ou 6 pour 100 de carbonate de potasse, sans que sa cristallisation soit altérée sensiblement; mais sa déliquescence est plus grande. Si la proportion de ce sel dans l'iode est plus forte, ce dernier fait effervescence au contact des acides étendus, il rougit le curcuma et ramène au bleu le tournesol rougi. Le carbonate pourra être décelé par le nitrate de baryte, qui donnera un précipité de carbonate de baryte; il peut l'être aussi, lorsque la proportion en est forte, par l'ébullition dans trois ou quatre parties d'alcool rectifié qui laisse le carbonate au fond du vase, sous forme d'une masse solide ou dissoute dans l'eau de l'alcool, et formant alors un liquide dense



qui occupe le fond du vase, et qu'il est facile de distinguer par une légère agitation. Quelques gouttes de sulfate de protoxyde de fer ou le sirop de protoiodure de fer (*Copney*) donnent un précipité bleuâtre avec l'iodure de potassium, mêlé de carbonate; s'il contient en même temps de l'iodate, le précipité bleu passe au rouge. L'eau accompagne toujours le carbonate dans l'iodure. Elle peut être décelée en chauffant l'iodure dans un tube; l'eau ira se condenser sur la paroi supérieure et froide de ce tube, et la perte de poids qu'aura éprouvée l'iodure en indiquera la quantité. — L'iodate de potasse peut être découvert dans un soluté concentré par le nitrate de baryte, qui donne un précipité d'iodate de baryte; par une solution étendue d'acide acétique ou d'acide tartrique qui donne de la crème de tartre et de l'acide iodhydrique libre, si l'iodure est exempt d'iodate; ou, dans le cas contraire, de l'acide iodhydrique et de l'acide iodique qui réagissent l'un sur l'autre et précipitent de l'iode. — La falsification par le chlorure de sodium ou celui de potassium est, après celle par le carbonate, la plus fréquente: c'est la plus difficile à découvrir. On dissout des poids égaux d'iodure de potassium pur et du même iodure suspecté, tous deux calcinés, dans des quantités égales d'eau distillée. On introduit les deux solutés chacun dans une petite cornue tubulée, on verse également dans chacune de celles-ci des poids égaux d'acide azotique pur; on chauffe, et on reçoit l'iode qui se volatilise dans des récipients rafraîchis. On sèche l'iode entre des feuilles de papier et on le pèse. Si l'on obtient la même quantité d'iode de l'un et de l'autre soluté, c'est que l'iodure qu'on essaye est pur; dans le cas contraire, il ne l'est pas, et l'on pourra apprécier l'importance de la fraude en se rappelant que 100 d'iodure de potassium devront donner 76,5 d'iode (*Robiquet*).

La méthode indiquée dans la formule d'essai est d'une exécution plus facile; elle est basée sur l'insolubilité de l'iodure d'argent, et sur la solubilité du chlorure de ce même métal dans l'ammoniaque. En effet, le soluté d'iodure de potassium précipité par un excès d'azotate d'argent est alors agité avec de l'eau ammoniacale. Le chlorure d'argent, si chlorure alcalin il y avait, est aussitôt redissous, tandis que l'iodure d'argent est dissous en très-faible quantité, en même temps qu'il acquiert une grande densité par l'agitation; il se précipite promptement et laisse un liquide surnageant clair. Dans ce liquide décanté, l'acide azotique ajouté pour saturer l'ammoniaque fera reparaitre le chlorure d'argent sous forme d'un précipité blanc; mais s'il n'y avait pas de chlorure alcalin dans l'iodure, la limpidité du li-

quide serait à peine troublée. Un autre moyen de déceler la présence d'un chlorure alcalin dans l'iodure de potassium, consiste à verser dans un poids de ce dernier un excès d'azotate de palladium, qui précipite tout l'iodure; on chauffe, on filtre, et le liquide filtré contient le chlorure qui est précipité et dosé au besoin, à l'aide de l'azotate d'argent.

On a tenté de substituer du bromure de potassium pur à l'iodure de même métal. En se reportant aux propriétés du bromure, la substitution est facile à reconnaître. Mais il n'en est plus de même si le bromure, en plus ou moins grande quantité, a été mêlé à l'iodure. On reconnaît cependant ce mélange à ce que le précipité produit par l'azotate d'argent sera caillé au lieu d'être pulvérulent; à ce que le précipité, traité par l'ammoniaque, laissera dissoudre du bromure d'argent que l'on pourra ensuite recueillir par évaporation, tandis que ce liquide laissera l'iodure; à ce que le sublimé corrosif donnera un précipité jaune-litharge, au lieu d'un beau précipité rouge.

Mais un moyen qui permet de doser le mélange est le suivant: on dissout à froid l'iodure suspecté dans Q. S. d'eau distillée; on y ajoute un excès de soluté de sulfate cuivreux; puis on sature le mélange par l'acide sulfureux; aussitôt que ce dernier est en excès, tout l'iode est précipité à l'état de protoiodure de cuivre, tandis que le bromure est indécomposé; on filtre pour séparer l'iodure cuivreux que l'on pèse après lavage et dessiccation; on ajoute une nouvelle quantité de sulfate de cuivre et d'acide sulfureux aux liquides. On porte le mélange à l'ébullition; alors le bromure est précipité à son tour à l'état de protobromure de cuivre, qu'il n'y a plus qu'à laver, sécher et doser. Si l'on voulait seulement constater la présence du bromure dans l'iodure par ce moyen, il suffirait, après avoir séparé l'iodure cuivreux, de mettre le liquide dans un tube, d'y verser un peu d'éther ou de sulfure de carbone et d'eau chlorée, puis d'agiter: par le repos, l'un ou l'autre des dissolvants apparaît chargé du brôme qui les colore en jaune plus ou moins foncé. (*J. Personne.*) (V. notre *Iodognosie.*)

Pour reconnaître la pureté des iodures de potassium du commerce, M. Lepage (*Un. ph.* 1873) fait remarquer que l'iodure de potassium se dissout lentement dans l'alcool dans la proportion de 1 sur 12 à 13 à la température ordinaire, tandis que le carbonate, l'iodate, le sulfate, ainsi que le chlorure et le bromure, le chlorure de sodium y sont complètement insolubles. En mélangeant 4 gr. d'iodure de pot. à 53 gr. d'alcool à 90°, la solution étant complète indique la pureté de l'iodure et l'on pourra borner là son essai.



**JALAP** (p. 605). — Le meilleur jalap est celui qui est compacte, pesant, dur, noir et marqué de beaucoup de lignes et de points brillants. Le jalap officinal est quelquefois substitué ou falsifié avec la racine de l'*Ipomœa jalappa*, ou avec le jalap léger (jalap fibreux de Geiger, jalap fusiforme de Guibourt), fourni, selon Ledanois, par l'*Ipomœa orizabensis*, qui croît au Mexique, dans la province d'Oaxaca. Il contient 8/100 d'une résine particulière, selon le dernier auteur. Cependant Marquart dit n'avoir pas obtenu moins que 19,5 pour 100 de cette résine qui, un peu différente de celle du vrai jalap, est très-soluble dans l'éther, partiellement dans l'essence de térébenthine, et miscible par trituration au lait, avec lequel elle forme une émulsion homogène. On a reconnu par expérience que 18 décigr. de ce jalap produisent le même effet que 1 gram. du vrai, et que la résine jouissait de la même activité que la véritable : cette racine, en définitive, est donc moins un faux jalap qu'une variété du jalap.

Beaucoup de racines de plantes des genres *Ipomœa* et *Convolvulus* ont également été substituées au vrai jalap. On a trouvé aussi du jalap mélangé avec une excroissance ligneuse, qui vient sur le tronc de certains arbres. L'absence de résine dans ce produit et sa simple inspection l'auront bientôt fait reconnaître. Guibourt (*J. ph.*, 1864) a signalé l'apparition d'un faux jalap rayonné du Mexique qui ne contenait que 1°/o, 61 d'une résine rouge, et dont l'extrait aqueux était rouge-sanguin, sucré, astringent, et se colorant en noir par les sels de fer.

La résine de jalap officinale est brune, d'une saveur âcre non amère, d'une odeur *sui generis*. Celle du commerce ne cont. souvent que 30 à 40/100 de cette résine elle-même; le reste est un mélange de résine de gaïac, de colophane, de résine d'agaric. Cette fraude sera reconnue par les réactifs de la résine de gaïac (V. p. 1176), et par l'éther sulfurique à 65°, qui dissout à peine la véritable résine de jalap, plus soluble dans l'éther à 56°. Si l'on triture 50 centig. de résine de gayac et 20 centig. d'oxyde noir de cuivre avec une vingtaine de gouttes d'alcool et qu'on ajoute au mélange une quinzaine de gouttes d'ammoniaque, on obtient par la trituration, en moins d'une minute, une belle coloration vert-pomme. En opérant de la même manière avec la résine de jalap pure, la coloration brune du mélange se maintient constamment (*Blacher*. — *V. Un. ph.* 1869, 1870).

La résine de jalap n'est pas non plus soluble dans l'essence de térébenthine, l'ammoniaque. Elle est peu soluble dans le sulfure de carbone, le chloroforme; insoluble dans la benzine, à froid dans un soluté de carbon. de soude; très-

soluble dans l'alcool. La résine de scammonée diffère de la résine de jalap en ce qu'elle est très-miscible au lait et soluble dans le chloroforme, la benzine, l'éther; elle est également peu soluble dans le sulfure de carbone; insoluble dans un soluté de carbon. de soude.

**KINO** (p. 608). — Dans le commerce, on substitue au kino de bonne qualité des kinos inférieurs, ou on le mêle avec : 1° le sang-dragon commun, que l'on reconnaît à son insolubilité dans l'eau; 2° le bitume, qui est insoluble dans l'eau et dans l'alcool et est fusible par la chaleur; 3° des cachous, dont le soluté aqueux précipite en noir par le sulfate de fer; 4° l'extrait de ratanhia, dont le soluté rougit le tournesol. On se rappelle que le vrai kino donne avec le temps un dépôt gélatineux dans sa dissolution alcoolique. Ce caractère peut servir à le faire reconnaître.

**KIRSCH** (p. 234). — Cette liqueur produite par la distillation du suc fermenté des cerises noires ou merises sur les noyaux, se fabrique en Allemagne, en Suisse et en France, principalement dans l'Alsace, dans les départements des Vosges et de la Haute-Saône. Incolore, d'un goût agréable particulier, aromatique, dû à l'acide cyanhydrique qu'elle contient dans la proportion variable de 3 à 5 millig. (*F. Boudet*), et de 7 à 10 millig. (*Gentilhomme*), pour 100 gram., environ 1 décigr. par litre; elle doit peser, en moyenne, 50° à l'alcomètre de Gay-Lussac à + 15°, perle pendant quelques instants quand on l'a agitée vivement dans un flacon; versée dans le creux de la main, elle laisse sur la peau un bouquet agréable quand on a frotté les mains l'une contre l'autre.

Le kirsch est sujet à de nombreuses sophistications, par du trois-six plus ou moins pur, diverses essences de noyaux, l'alcool et l'essence d'amandes amères, l'essence de mirbane ou nitrobenzine, l'eau distillée de laurier-cerise; on fabrique du kirsch en mélangeant P. E. d'alcool à 85° c. et d'eau de laurier-cerise, ou 2 p. d'alcool à 85° c. avec 1 p. d'eau de laurier-cerise et 1 p. d'eau de marasque (ou cerise noire). On avait cru pouvoir reconnaître ces fraudes en ajoutant une pincée de bois de gayac râpé ou un peu de teinture de gayac dans 6 à 8 gram. de kirsch qui, s'il est naturel, prend aussitôt une belle couleur bleu-indigo; les autres produits ne prenant qu'une teinte jaunâtre. Mais il résulte des expériences de M. J. Hardy (*V. Un. ph.* 1872) et de celles de M. Boussingault (*V. J. ph.* 1874), que ce procédé est défectueux; d'ailleurs tout kirsch coloré en bleu par le gayac donne avec le cyanure jaune le précipité rouge brun caractéristique du cuivre; le kirsch



en effet, contenant presque toujours un peu d'acide acétique peut être altéré par du cuivre, par suite de négligence dans la distillation; ce métal serait d'ailleurs facilement décelé en incinérant le résidu d'évaporation du kirsch. Le meilleur procédé est le titrage du kirsch par le procédé de M. Buignet (V. p. 1105), c'est-à-dire la détermination de la proportion d'acide cyanhydrique qu'il contient, ce qui permet de reconnaître si elle dépasse la limite extrême de 10 milligr. par 100 gram. ou 10 centigr. par litre environ.

**LACTATE DE FER** (p. 610). — On le mêle quelquefois avec le sulfate de fer. Le lactate bien préparé précipite en brun par l'ammoniaque, tandis que le protosulfate donne un précipité blanc verdâtre. L'eau de baryte indiquera positivement, par le précipité qu'elle produira, la présence d'un sulfate.

**LAIT** (p. 612). — Le lait de vache pur est composé en moyenne de : eau 862,8, beurre 43,8, sucre de lait 52,7, caséum 38,0, sels 2,7 = 1000 (Poggiale). Les falsifications de ce liquide alimentaire sont très-fréquentes, mais la plus importante et celle dont les autres ne sont que la conséquence, est l'addition d'eau. Plusieurs moyens ont été indiqués pour reconnaître cette fraude : d'abord la saveur, puis la teinte bleuâtre qu'offre le lait simplement étendu d'eau. Les *lactomètres* peuvent aider à la dévoiler. La pesanteur spécifique du lait varie de 1029 à 1033. Au *lactodensimètre* de Quevenne, le lait de bonne qualité marque de 33 à 29 degrés à la température de + 15°. Une table a été dressée par l'auteur pour faire connaître la richesse du lait, selon le degré qu'il marque, et à la température à laquelle on opère. Le lait écrémé pèse plus que le lait naturel. Le *crémomètre* (fig. 143) est une éprouvette assez large, divisée en 100 p., dans laquelle on laisse reposer le lait au frais pendant 12 heures, la crème monte à la surface. Tout lait qui ne donne pas 41 à 12 pour 100 de crème en volume, doit être considéré comme lait (Fig. 143.)

écrémé. Le battage du lait est plus expéditif. Un litre de bon lait doit donner au moins 30 gr. de beurre. Le *Lactoscope* de M. Donné est fondé sur l'opacité que les globules gras donnent au lait et dont on constate l'intensité à l'aide de la lumière d'une bougie : mais il ne donne pas de résultats certains. Barruel, ayant remarqué que la quantité de caséum dans le lait était moins sujette à variation que les autres principes, avait conseillé de coaguler le lait, de



presser et de faire sécher le caséum, puis enfin d'en prendre le poids qu'on n'a plus qu'à comparer à celui que fournit un lait pur. On pourrait aussi évaluer la proportion d'eau dans le lait, en déterminant par l'évaporation (de 15 gr. par exemple), sa richesse en éléments solides ou résidu sec, dont la proportion varie dans le lait normal de 11 à 13 0/0. M. Poggiale a proposé, comme mode d'essai du lait, le dosage de la lactine par la méthode des volumes (V. *Rev. ph.*, 1849), en employant une liqueur d'épreuve semblable à celle de Barreswil, faite dans les proportions suivantes : sulfate de cuivre cristallisé, 10 gram.; bitartrate de potasse, 10 gram.; potasse caustique, 30 gram.; eau distillée, 200 gram. La richesse en sucre de lait est donnée par la proportion de sel de cuivre que réduit une certaine quantité de petit-lait; sachant que 1000 gram. de lait renferment 52<sup>gr.</sup>, 7 de sucre de lait et fournissent 923 gram. de petit-lait; 1000 de petit-lait normal contiennent 57 de sucre de lait (Poggiale), 54 (Boussingault). M. Poggiale dose aussi la lactine au moyen du *polarimètre* ou *saccharimètre* de M. Soleil; 100 degrés étant la déviation produite par un litre d'eau pure contenant en dissolution 201<sup>gr.</sup>, 90 de lactine, une simple proportion suffit pour trouver la quantité de cette dernière (par litre de petit-lait), qui correspond au nombre de degrés de déviation déterminé par le polarimètre. Suivant M. Poggiale, tout lait qui ne marque pas 20 degrés au polarimètre doit être considéré comme additionné d'eau. M. Rosenthal emploie un procédé analogue au précédent, il opère directement sur le lait lui-même; sa *liqueur d'essai* est composée de la manière suivante : sulfate de cuivre cristallisé 40 gr.; tartrate neutre de potasse, 160 gr.; lessive de soude d'une densité 1,12, 6 à 700 centim. cubes; le tout est étendu d'eau distillée de manière à avoir 1154<sup>cc.</sup>, 4 de dissolution. MM. Chevallier et Réveil emploient, dans le même but une liqueur analogue à celle de *Fehling* et qui a la composition suivante : sulfate de cuivre pur et cristallisé, 40 gram.; eau distillée, 160 gr.; soude caustique, 150 gram.; potasse caustique, 100 gr.; eau distillée, 500 gram.; tartrate neutre de potasse, 160 gr.; on complète avec Q. S. d'eau distillée pour obtenir 1155 centimètres cubes de dissolution à + 15°. Au moyen d'une burette saccharimétrique contenant le petit-lait à essayer étendu d'un volume égal d'eau, on verse dans 20 c. cubes de la liqueur d'épreuve portée à l'ébullition, et le nombre de divisions nécessaires pour sa saturation, indique le nombre de grammes de sucre de lait par litre, correspondant par suite à une certaine proportion d'eau, comme l'in-



digue une table dressée par MM. Chevallier et Réveil.

Divers instruments ou procédés ont encore été proposés pour l'essai du lait. Nous signalerons d'abord le *galactomètre* de M. Chevallier (fig. 144), puis le *Butyromètre* de M. Leconte, basé sur la propriété que possède l'acide acétique fort de dissoudre le caséum et de permettre ainsi la séparation du beurre, qu'on n'a plus alors qu'à mesurer; enfin le *Lacto-butyromètre* de M. E. Marchand, de Fécamp (fig. 145), dont voici le principe: Si l'on agite du lait avec un égal volume d'éther, on dissout le beurre. Si on ajoute ensuite un égal volume d'alcool, le beurre primitivement dissous se sépare et vient surnager sous forme de couche huileuse dont l'épaisseur donne la richesse.

(Fig. 144.)



(Fig. 145.)



La méthode de M. Adam se rapproche en certains points de celle de M. Marchand, et M. Méhu substitue l'acide borique à la soude caustique dans le butyromètre de M. Marchand.

L'instrument consiste en un tube fermé par un bouchon, et divisé en trois capacités égales, la plus rapprochée de l'ouverture est divisée en centièmes ou degrés. La première capacité est remplie du lait à essayer, additionnée d'une goutte de soude caustique liquide à 36°; la deuxième capacité, d'éther; et la troisième, d'alcool à 86 ou 90°, c. On mélange bien et on plonge le tube fermé par un bouchon dans un B.-M. chauffé à 43° environ; bientôt la matière grasse du lait se rassemble à la surface du liquide et on lit les degrés qu'elle occupe. Une table dressée par M. Marchand indique les proportions de beurre correspondant à chaque degré de l'instrument. (V. pour plus de détails, CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Dict. des falsif.*, 6<sup>e</sup> édit.)

La farine qu'on a ajoutée au lait pour lui rendre l'opacité que l'eau lui a fait perdre, fait prendre le lait au fond des casseroles dans lesquelles on le fait chauffer; on la reconnaît encore mieux, ainsi que les décoctés de féculs, de riz et d'autres matières amylacées, en coagulant le lait, le passant et laissant tomber quelques gouttes de teinture d'iode dans le sérum; il se développerait une belle couleur bleue. La dextrine, en ce qu'elle renferme tou-

jours un peu d'amidon, sera reconnue de la même manière et aussi à l'aide du saccharimètre (*Ch. Lamy*) (V. CHEVALLIER, *Dict. des falsif.*, 6<sup>e</sup> édit.). Les matières sucrées sont difficiles à déceler; cependant elles le seront en ajoutant un peu de leûre de bière, qui y développera la fermentation alcoolique. L'émulsion de chènevis et celle d'amandes sont reconnues, en ce que le lait qui en contient donne lieu à des globules huileux qui viennent à la surface de ce lait bouilli. On reconnaît positivement l'émulsion d'amandes si l'amygdaline développait une odeur d'amandes amères.

Dans le but de sa conservation, ou pour lui rendre son homogénéité, on ajoute quelquefois au lait du bicarbonate de soude. On s'assurera que cette addition a été faite en traitant le lait suspecté par de l'alcool à 40°, qui a été distillé sur de la magnésie; l'alcool sépare le caséum du sérum, on filtre. L'un ou l'autre de ces produits bleuirait le tournesol rougi par un acide; le sérum évaporé donnera un résidu qui, traité par un acide, fera effervescence (*Chevallier*).

— La gomme adragante est reconnue au dépôt gélatineux et demi-transparent qui se forme dans le lait abandonné à lui-même après qu'il a été chauffé (?). — Quant à la cervelle d'animaux (?), qui a été, dit-on, employée à falsifier le lait dans le but de lui donner une apparence crémeuse, on en constatera la présence en évaporant le lait à siccité, traitant le résidu par l'éther chaud, évaporant les liqueurs qui fournissent des matières grasses, brûlant celles-ci par l'azotate de potasse, faisant dissoudre le résidu dans l'eau; si le chlorure de baryum occasionnait un précipité dans ce soluté, si ce dernier présentait les réactions de l'acide phosphorique, c'est que le lait aurait été falsifié par de la cervelle (V. CHEVALLIER, *Dict. des falsif.*, 6<sup>e</sup> édit., 1882; BOLLEY, *Manuel pratique d'essais*, 1877).

**LAQUE (Résine)** (p. 616). — Contient toujours une quantité plus ou moins considérable de *Coccine*, matière colorante dont les dissolutions sont rouges à l'état acide et deviennent violettes quand on les neutralise par un alcali. Pour reconnaître sa présence dans un vernis, on ajoute à ce dernier un excès d'acide acétique ou chlorhydrique, on chauffe, on décante, et par l'addition d'un excès d'ammoniaque, une coloration rouge plus ou moins violette se manifeste, s'il y a de la gomme-laque en présence. On procédera de même pour l'examen d'un vernis appliqué depuis longtemps, d'un mastic, d'une cire à cacheter, etc., après les avoir fait dissoudre préalablement dans l'alcool et filtré (*Schupringer*).

**LAUDANUM DE SYDENHAM** (p. 1042). — Préparé avec le vin de Grenache comme le veut le



Codex, il doit peser de 1050 à 1070 ou 8° à 10° B°. Il doit être d'un jaune brun très-foncé, au point que la transmission de couleur ne puisse avoir lieu que sur le bord ou dans le col étroit du flacon; il colore la peau en jaune. Il doit donner un abondant précipité de morphine par l'ammoniaque (*Guibourt*); il doit aussi sentir fortement le safran et laisser déposer, avec le temps et la lumière, de la *polychroite* et la majeure partie de la narcotine qu'il contient (*Bihot*). 1 gr. de laudanum fait avec de l'opium à 10 0/0 de morphine, contient 11 milligr. de morphine.

1 goutte de laudanum de Sydenham pèse 0,0303. 1 goutte ajoutée à 100 gr. d'eau doit donner encore une teinte jaune appréciable. Si on mélange 4 gr. d'eau distillée, 24 à 30 gouttes de laudanum, 7 à 8 gouttes de solution d'acide iodique au 1/6, et, qu'au bout de quelques minutes on ajoute 2 à 3 gr. de sulfure de carbone, celui-ci prendra par l'agitation une légère teinte rose, et le résidu de sa volatilisation bleuirait le papier amidonné (*Lepage*).

**Laudanum de Rousseau** (p. 1042). — Il doit peser 1,046 à 1,052 ou 6 à 7 B°. Mal préparé quelquefois il pèse plus, parce que le miel n'a pas été entièrement détruit. Lorsqu'il ne contient pas la dose d'opium voulue, il pèse moins de 6. Il doit être brun foncé, peu visqueux, avoir une odeur un peu vireuse d'opium; quelques gouttes d'ammoniaque y produisent un magma blanchâtre, qui se dissout par l'agitation, mais qui reparait par une addition d'eau (*Guibourt*). Le tannin y forme un abondant précipité. 12 à 15 gouttes étendues de 4 gram. d'eau distillée doivent donner, avec l'acide iodique et le sulfure de carbone, la réaction manifeste de la morphine. (V. *Laud. de Sydenham*, ci-dessus.) 1 goutte de laudanum de Rousseau pèse 0,0285.

Quelquefois on remarque au fond des flacons de ce laudanum, un léger dépôt de plaques minces, formées, suivant M. Lepage, de sulfate de chaux et de méconate de chaux et de magnésie.

**LIN (Farine)** (p. 626). — On reconnaît les falsifications de la farine de lin par le son et les substances amylacées, à ce que le décocté de cette farine bleuirait par la teinture aqueuse d'iode si elle est falsifiée, tandis que le décocté de la farine pure n'est pas affecté. L'éther sulfurique ou le sulfure de carbone permettra de reconnaître la proportion d'huile qu'une farine non exprimée fournira. Cette proportion est de 32 à 35 % environ. L'eau pourra faire apprécier l'abondance du mucilage; enfin la calcination fera découvrir le mélange de

substances minérales: la farine de lin donne de 3 à 6/100 de cendres.

La bonne farine de lin se tasse en une seule masse dans la main fermée, et conserve sa forme après qu'on a cessé la pression. Elle est grise ou un peu jaune, suivant la nature de la graine ou le degré de mouture; à peu près inodore et d'une saveur douce, légèrement sucrée. Elle graisse instantanément le papier sur lequel on la presse, forme une émulsion blanche avec l'eau. Si l'usage venait de se servir de farine de lin exprimée (*Voy. Lin*), cet essai serait plus valable.

**LOOCHS BLANC et HUILEUX** (p. 634).

— Le looch blanc ou amygdalin et le looch huileux se substituent fréquemment l'un à l'autre dans la pratique de la pharmacie, il est utile, dans certains cas, de pouvoir les distinguer. La densité du looch blanc est 1,075 (10° B°); celle du looch huileux, 1,067 (9° B°). L'examen microscopique fait découvrir, dans le premier seul, quelques débris de tissu végétal; par l'évaporation, ils donnent à peu près la même proportion de résidu: 28 0/0,50 pour le looch blanc; 28 0/0,80 pour le looch huileux. Porté à 140°, le looch blanc se colore en jaune foncé, et prend une odeur d'amandes grillées. Les deux résidus traités par l'éther, jusqu'à épuisement, abandonnent: le looch huileux, 15 0/0 d'huile; le looch blanc, seulement 6 0/0,40. Mais, d'après les expériences de M. Lebaigue, 3 réactions caractéristiques permettent de distinguer ces 2 loochs: on jette à plusieurs reprises sur un filtre mouillé le looch à examiner, jusqu'à ce qu'on obtienne une liqueur à peu près limpide; celle-ci portée à l'ébullition ou additionnée de quelques gouttes d'acide azotique, donne un abondant précipité d'albumine, et développe, quand on y ajoute quelques centigr. d'amygdaline, une odeur très prononcée d'ess. d'amandes amères, si on a affaire au looch blanc ou amygdalin; les 3 réactions seront négatives, si le looch examiné est le looch huileux (*V. Un. ph.* 1867).

**LYCOPODE** (p. 637). — On le falsifie par du talc, du sable fin, de la sciure de bois, du pollen de différents végétaux, de l'amidon, la fleur de soufre, etc. Le lycopode suspect, étant délayé dans l'eau, laissera précipiter le talc, la silice, la sciure de bois et l'amidon, tandis que le lycopode pur viendra à la surface. Pour rechercher l'amidon, on pourrait encore faire bouillir le lycopode, et traiter le décocté par l'iode. Pour les substances minérales, l'incinération sera employée complémentirement. M. Janssen, de Tongres, a trouvé dans un lycopode, venu d'Allemagne, jusqu'à 22 0/0 de matières minérales (sulfates de chaux et de baryte, carbonate de chaux, talc). Une fraude habile du ly-



copode est celle qui se pratique à l'aide de la dextrine, du leucomme et autres matières solubles. Si dans ce cas on essaie le lycopode par l'eau, les matières se dissolvent et on n'aperçoit rien; si le lycopode renferme du leucomme ou de la dextrine, la liqueur filtrée réduit le tartrate de cuivre et de potasse, se colore en violet par l'iode, est troublée par l'alcool à 90° c. Dans ce cas, il faut recevoir le lycopode sur un filtre, le sécher et le peser.

**MAGNÉSIE CALCINÉE** (p. 638). — 5 grammes sont entièrement solubles et sans effervescence dans 48 grammes d'acide chlorhydrique dilué; un excès d'ammoniaque occasionne à peine dans le soluté un précipité d'alumine; la liqueur filtrée n'est pas précipitée par l'oxalate d'ammoniaque, ni par le bicarbonate de potasse ou de soude, ni par le chlorure de baryum. A l'étuve chauffée à 100°, elle ne doit pas perdre de son poids.

Elle est très-souvent falsifiée avec de la chaux, de l'alumine et de la silice. On y trouve souvent du carbonate de magnésie provenant d'une calcination imparfaite ou d'un manque de soin dans sa conservation. Elle peut aussi contenir un peu de carbonate de soude et de sulfate de magnésie, par suite d'un lavage imparfait du carbonate de magnésie qui sert à la préparer. La formule d'essai fait reconnaître toutes ces impuretés. Si du carbonate de magnésie existe, il y aura effervescence avec l'acide. La silice reste indissoute. Il faut faire observer que l'acide est quelquefois lent à agir, parce que la magnésie dense est difficilement attaquée. L'alumine est décelée dans le soluté muriatique par un grand excès d'ammoniaque; la magnésie n'étant pas précipitée dans un soluté de muriate d'ammoniaque, l'alumine est alors précipitée directement. La chaux est indiquée dans le soluté muriatique par l'oxalate d'ammoniaque ou le bicarbonate de potasse. Un très-bon moyen encore de découvrir la chaux est de triturer la magnésie avec un soluté alcoolique de sublimé corrosif, lequel n'affecte pas la magnésie pure, mais la rend jaunâtre s'il y a de la chaux. Le sulfate de magnésie sera décelé par le chlorure de baryum qui donne un précipité blanc de sulfate de baryte. Voici le mode d'essai indiqué par M. A. Vée : on pèse 1 gr. de magnésie, on le place dans un vase taré, et on le dissout dans un peu d'acide sulfurique étendu; par une addition d'eau, on complète 100 gr. de dissolution qu'on partage en deux parties égales. A l'une on mêle 50 gr. d'alcool à 90° c. qui précipite le sulfate de chaux de suite, s'il y en a beaucoup; au bout de quelques minutes seulement, si la proportion est faible. L'autre moitié de la dissolution est sursaturée par

l'ammoniaque ou mieux par le bicarbonate de potasse (*Lepage*, de Gisors). Il se dépose plus ou moins d'alumine colorée par de l'oxyde de fer, s'il en existe dans l'échantillon. Cette coloration manque le plus souvent, mais les flocons d'alumine prennent presque toujours, par l'addition de quelques gouttes d'un sulfure soluble, une teinte d'un vert foncé.

La magnésie calcinée peut, comme la chaux vive, s'emparer d'une certaine quantité d'eau; alors elle est analogue à la chaux éteinte. On a reconnu que quelquefois la magnésie du commerce était dans ce cas et contenait jusqu'à 1/5 d'eau. La chaleur, en dissipant l'eau, donnerait la mesure de la fraude. Disons toutefois que la magnésie un peu hydratée, n'irritant pas les organes comme la magnésie vive, il est bon, à ce point de vue, d'admettre une tolérance d'hydratation. Nous la portons à 8/100.

**MANNE** (p. 643). — La manne a été contrefaite par un mélange de farine, de miel et de poudres purgatives; cette fraude, qui n'est applicable qu'à la manne commune, est si grossière, qu'elle ne doit pas nous arrêter. Mais il est beaucoup plus difficile de reconnaître dans la manne en sorte l'addition, du reste peu fâcheuse, de sucre de canne, de glucose, de sucres naturels, plus ou moins analogues à la manne des frênes. Telle est la *manne de Briançon*, le *terniabin* ou *mérénabin*, dont nous avons parlé à l'article *Manne* (O'Rorke); telle est encore la *manne du Liban*, qui découle du *larix cedrus*; la *manne du mont Sinai*, qui exsude du *tamarix gallica*; la *manne de la Nouvelle-Hollande*, qui provient de *Eucalyptus mannifera*. Cette dernière, selon Christison, imite très-bien la manne en larmes inférieure. Quant à la manne en sorte, purifiée et disposée ensuite sous forme de manne en larmes, elle est facile à reconnaître: elle ne possède ni le goût, ni la demi-transparence de la manne en larmes, naturelle.

On distinguera la *mannite* du sucre par l'acide sulfurique concentré qui dissout la mannite sans la colorer, tandis qu'il attaque le sucre de canne en dégageant de l'acide sulfureux et le colorant en noir. On sait ensuite que la dissolution aqueuse de mannite ne fermente pas.

**MASTIC** (p. 646). — On y mêle souvent de la sandaraque. Cette fraude est facilement reconnue, d'abord par la forme des larmes plus allongées de cette dernière, qui, de plus, ne devient pas molle et ductile sous la dent, et qui est insoluble dans l'huile volatile de térébenthine, très-peu soluble dans l'éther, tandis que le mastic se dissout très-bien dans ces deux véhicules.



**MELLITE DE ROSES** (p. 650). — Le miel rosat peut avoir été préparé avec l'eau de roses colorée artificiellement, au lieu de l'avoir été avec l'infusion de roses rouges, que prescrit le Codex. Le miel rosat du Codex possède une odeur prononcée et très agréable de roses de Provins, et une saveur qui est à la fois celle du miel et de la conserve de roses. Le miel rosat falsifié sera toujours facilement distingué de celui qui aura été fait avec une infusion de roses, non-seulement à la saveur, mais encore en ce que les sels ferriques n'affecteront pas sa couleur, tandis qu'ils colorent en noir la solution du miel rosat vrai; en outre, cette dernière est troublée par un soluté de gélatine.

Dans le cas de mellite coloré artificiellement et préparé avec des matières astringentes, telles que la décoction d'écorce de chêne mêlée à une infusion de roses pâles, l'infusion de coquelicots ou de roses trémières additionnée de tannin et parfumée, soit avec l'essence de géranium, soit avec l'eau de roses, on aura recours au carbonate de potasse, qui altere profondément la nuance communiquée par les matières colorantes étrangères, tandis que le miel rosat vrai n'éprouve qu'une très-légère modification dans sa couleur. De plus, tandis que, dans le premier cas, lorsqu'on vient à saturer l'alcali par un acide, la couleur rouge reparait; dans le second, la couleur primitive ne reparait plus; elle jaunit sous la même influence (*Huraut-Moutillard*). Ajoutons le caractère spécial au miel rosat de se prendre en gelée par une addition d'acide. D'après M. Patel, tout mellite de roses qui, pour 4 gram., additionné de 4 gouttes d'acide sulfurique ne donne pas, au bout de 2 ou 3 minutes, une belle gelée consistante, limpide, de couleur framboise, ou qui, additionnée de 4 gouttes d'azotate acide de mercure, ne donne pas instantanément un coagulum très-consistant, d'un brun sale, doit être regardé comme falsifié ou comme ne contenant pas la quantité de roses prescrite (*V. Un. ph. 1870; J. ph. 1871*).

**MERCURE** (p. 652). — Complètement volatilisable par la chaleur. Un globule promené sur une feuille de papier doit conserver la forme sphérique, et non s'allonger en arrière en forme de poire ou *faire la queue*. L'acide sulfurique agité avec ce métal, puis séparé et évaporé, ne doit pas laisser de résidu. Soluble dans l'acide azotique, inattaqué par l'acide chlorhydrique bouillant. Ce dernier filtré ne doit pas se colorer, ni précipiter par l'acide sulfhydrique.

Le mercure du commerce contient toujours plus ou moins de métaux étrangers (plomb, bismuth, zinc, étain). L'essai sur le papier, si le mercure fait la queue et tache le papier en

gris, ou la poudre grise qu'il laisse lorsqu'on l'agite dans une fiole, permettent de reconnaître une très-petite quantité de ces substances. S'il était nécessaire de reconnaître au juste l'importance de la fraude, on peut suivre plusieurs méthodes. La première et la meilleure est d'agiter le métal avec de l'acide sulfurique et d'évaporer celui-ci; s'il laisse un résidu, c'est que le mercure contient des métaux étrangers; ou bien on agite fortement et à plusieurs reprises le mercure avec une solution concentrée de nitrate acide de mercure, les métaux étrangers sont oxydés et dissous (*Berzélius*). A chaud, le mercure lui-même serait attaqué par l'acide sulfurique. La distillation permet de séparer jusqu'à un certain point les métaux étrangers. L'acide chlorhydrique, qui n'attaque ni à froid ni à chaud le mercure, peut s'emparer au contraire de tous les autres métaux, qu'il sera facile alors de séparer par les méthodes connues d'analyse.

On peut encore suivre un procédé basé sur la densité du mercure. On prend un flacon dont la capacité est bien connue, on le remplit exactement de mercure et on le pèse. Le poids de mercure qu'il renferme doit être 13,57 fois celui de l'eau.

**MIEL** (p. 654). — Son soluté aqueux ne doit pas bleuir par l'iode de potassium additionné d'un acide.

Le miel, pour les usages pharmaceutiques, doit être exempt de cire, qui gênerait sa clarification dans la préparation des mellites. Il ne doit pas contenir d'amidon, de sucre, de glucose; l'amidon serait reconnu au résidu que laisserait le miel traité par l'eau, ou bien par l'iode de potassium additionné d'un acide, ou tout simplement par la teinture d'iode qui développerait une couleur bleue. Le sirop de fécule le serait encore par ce dernier moyen, parce que rarement il est tout à fait privé de matières amylacées. On pourrait, du reste, se servir d'alcool faible qui dissout le miel pur et qui laisse pour résidu une matière gomme-amylacée, si le miel contient du sirop de fécule. Le sucre de fécule contenant toujours un peu de sulfate de chaux par suite de son mode de préparation, on pourra par ce sel reconnaître sa présence; pour cela on constatera l'existence de l'acide sulfurique par les sels solubles de baryte, ou celle de la chaux par l'oxalate d'ammoniaque. Quant à la cire, on la reconnaîtra à ce que le miel qui en contient se clarifie mal.

**MORPHINE** (p. 661). — A peine soluble dans l'eau froide, faiblement dans l'eau bouillante, très-bien dans l'alcool rectifié. Le soluté alcoolique donne, par évaporation, des cristaux que le feu détruit complètement. L'acide azoti-



que d'abord la rougit, puis la jaunit; la teinture de perchlorure de fer la bleuit (*Robinet*); le chlore, avec addition d'ammoniaque, rend ses sels bruns; mais un excès rétablit la couleur. Elle est précipitée de ses sels par la potasse qui, mise en excès, dissout le précipité. Avec l'ac. iodique et l'ammoniaque, elle se colore en rouge ou en brun assez intense (*V. J. ph. 1874*).

La morphine du commerce contient souvent de la matière colorante de l'opium, par suite d'une purification incomplète; il faut donc l'exiger blanche. Elle contient presque toujours de la narcotine, soit que cette substance ait été incomplètement séparée pendant la préparation, soit qu'elle y ait été ajoutée frauduleusement. On reconnaît sa présence par l'acide acétique faible, qui dissout à froid la morphine sans attaquer sensiblement la narcotine (*Pelletier*); par l'éther, qui dissout à froid la narcotine et ne dissout pas, ou à peine, la morphine (*Robiquet*); par la potasse caustique marquant 20° B<sup>é</sup>, qui dissout la morphine, à l'exclusion de la narcotine (*Liebig*). Les matières fixes seraient décelées par la calcination.

La narcotine pure ne bleuit pas par les persels de fer, ni ne rougit par l'acide azotique.

Les sels de morphine ne sont point précipités par les bicarbonates alcalins, en présence de l'acide tartrique; mais ceux de narcotine le sont abondamment en blanc. En outre, le sulfocyanure potassique, non en excès, ne trouble point les solutés morphiques neutres, mais produit un précipité rose dans ceux de narcotine (*Oppermann*).

**MOUTARDE** (p. 662). — Le décocté de moutarde passé et refroidi ne doit pas tourner au bleu par la teinture d'iode. Sa farine doit être d'une couleur jaunâtre ou jaune verdâtre et d'une saveur piquante; délayée dans de l'eau froide ou tiède, elle doit développer une odeur vive due à la format. de son huile volatile; le décocté de cette farine pure ne bleuit pas par l'eau iodée.

L'éther en extrait, en moy., 28/100 d'huile grasse. L'incinération donne 5/100 de cendres.

On falsifie la farine de moutarde avec les farines de blé, d'orge, de maïs, la fécule de pommes de terre, la farine de pois, l'ocre jaune, le gypse, la terre à poêle.

**MUSC** (p. 665). — Il est peu de substances de la matière médicale qui soient aussi souvent adultérées que celle-ci; déjà altérée par les Chinois, les marchands européens achèvent ce que les négociants d'Asie ont commencé. Le sang est la substance que l'on trouve le plus souvent mêlée au musc; le sable, le plomb, le fer, des poils, des membranes, des fragments de cuir, de papier, de la fiente d'oiseaux, de la cire, des résines, du tabac, sont aussi tour à tour employés à cet usage. On raconte même

que les Chinois flagellent le porte-musc jusqu'à ce qu'il se forme des ampoules à la peau, lesquelles sont enlevées, remplies de musc mélangé, et vendues comme de véritables vessies. On ne saurait donc trop se mettre en garde. Le premier, le plus important examen consiste à s'assurer de l'intégrité des poches ou follicules qui le renferment; on verra s'ils n'ont pas été recousus ou recollés, et si les poils qui les recouvrent y adhèrent naturellement et n'ont pas été fixés à l'aide d'un mucilage. Les vessies artificielles n'offrent jamais les détails anatomiques des vessies naturelles. Ensuite l'eau bouillante, s'il est pur, en dissoudra 60 à 70 centièmes; l'alcool étendu le dissout d'autant plus facilement qu'il contient plus d'eau; incinéré, le musc ne donnera que 4 à 6 0/0 de cendres grises. Il est, en outre, fusible par la chaleur, très-inflammable, le musc brûlé répand une odeur qui rappelle celle de l'extrait d'urine; trituré avec de la potasse, il dégage beaucoup d'ammoniaque.

On humecte souvent le musc pour augmenter son poids. Tout échantillon qui diminue notablement de poids par la dessiccation doit être rejeté, car le musc pur, même conservé dans un endroit aussi sec que possible, tend plutôt à augmenter de poids (*Bernatzik*).

**MYRRHE** (p. 667). — 4,0 de myrrhe en poudre, triturés pendant 15 minutes avec autant de chlorhydrate d'ammoniaque pur, puis additionnés par trituration de 60 à 100,0 d'eau, se dissolvent facilement, si la myrrhe est pure (*Righini*). Quelques gouttes d'acide azotique, ajoutées à un soluté alcoolique de myrrhe, en séparent sur-le-champ un précipité rose qui passe au rouge et au rouge lie de vin successivement (*Bonastre*).

On y mêle souvent du bdellium, que l'on reconnaît à son manque d'onctuosité, à sa plus grande dureté, à l'odeur térébenthinée qu'exhale sa cassure fraîche, tandis que celle de la véritable myrrhe est balsamique. On y mêle aussi de la gomme du pays, roulée dans la myrrhe en poudre. Cette fausse myrrhe est sans saveur, insoluble dans l'alcool; pulv., elle ne produit pas de coloration rose avec l'acide azotique.

**NOIX DE GALLE** (p. 672). — On donne aux galles blanches l'apparence des galles noires ouvertes, en les arrosant avec un soluté de sulfate de fer. Cette supercherie sera dévoilée par l'acide muriatique, qui s'empare du fer en rétablissant la couleur primitive de la substance, tandis que la galle de bonne qualité n'est pas affectée. On contrefait la galle par de la glaise colorée, façonnée en boules. Cette fraude est grossière. Le vrai moyen de connaître la valeur de la noix de galle est de s'assurer de sa richesse en tannin, en traitant 100 gr. d'un



échantillon moyen, par l'éther dans un appareil à déplacement; ou en employant le *tannomètre* de M. Pedroni, mode de dosage volumétrique fondé sur la propriété que possède l'émétique de former avec le tannin un précipité de tannate insoluble sans se combiner avec les autres substances (matières colorantes, gommés, etc.). Dans 50 c. cubes de liquide provenant du traitement de 2 gr. de noix à essayer, par 200 gr. d'eau distillée, on verse goutte à goutte, à l'aide d'une burette graduée (ou *tannomètre*), une liqueur d'épreuve formée en dissolvant 1<sup>gr.</sup>,402 d'émétique dans 1 litre d'eau distillée, et saturant exactement 2 gr. de tannin. — La noix de galle d'Alep de bonne qualité donne 38 à 45 0/0 de tannin.

**OPIUM** (p. 681). — 5 gram. de bon opium macérés pendant vingt-quatre heures dans 50 gram. d'eau, puis fortement exprimés, fournissent un liquide qui, filtré et traité par un soluté froid de 15 gram. de carbonate de soude dans 60 gram. d'eau, donne un précipité pesant sec au moins 5 décig., et se dissolvant complètement dans un soluté d'acide oxalique.

Les falsifications de l'opium sont fort nombreuses : des pierres, du sable, des morceaux de plomb, de la terre, de l'argile, de la cire, des huiles, des résines, des extraits, la gomme adragante, et une foule d'autres substances sont employées à cet effet. Le Dr Finckh a trouvé un opium d'Orient formé presque entièrement d'argile et de l'ouse de vache (*Un. ph.* 1870). Mais une fraude plus sérieuse est celle qui consiste à épuiser l'opium de sa morphine, et à lui rendre son aspect primitif. On a vu de ces opiums refaits qui imitaient les opiums vierges de manière à tromper les plus fins connaisseurs. En Orient, on introduit quelquefois une très-grande quantité d'extrait de glaucium dans l'opium. Dans l'Asie Mineure, principalement à Smyrne, les marchands juifs fraudent l'opium avec de petits raisins finement écrasés et du salep. Le salep se reconnaît par l'eau iodée; le glucose, par la réduction du tartrate cupropotassique ou sodique (*liqueur de Barreswil* ou de *Fehling*); l'examen microscopique permet de distinguer les pelures du raisin, qui proviennent du *vitis alyrena* (*Landerer*). Mais tous les opiums contiennent naturellement, en moyenne, 7 à 8 0/0 de glucose (*Magnes-Lahens*); on ne doit suspecter que ceux qui contiennent beaucoup plus ou beaucoup moins que cette proportion. L'opium d'Égypte est fraudé tantôt avec un mélange très-concentré de gomme, tantôt avec la pulpe des fruits du *rhamnus lotus*; M. Figari-Bey y a reconnu aussi l'existence d'une certaine quantité de farine de lentilles, de lupin (*V. J. ph.* 1868). Aujourd'hui c'est donc une obligation de s'assurer de la qualité de l'opium qu'on

achète. On a proposé à cet effet de rechercher la proportion de l'ac. méconique dans l'opium. On sait que cet acide est rougi par les persels de fer. Mais on a abandonné ce moyen quand on a vu que sa proportion n'avait aucune corrélation exacte avec celle de la morphine.

Couerbe a conseillé de traiter l'opium à plusieurs reprises par l'eau bouillante, de faire chauffer un instant les liqueurs avec un excès de chaux et de passer. Toute la morphine reste en dissolution; on acidule les liqueurs, et l'on précipite par l'ammoniaque; de l'abondance du précipité on déduit la richesse en morphine. Cet essai est facile et prompt. Le procédé indiqué par Payen est le même; seulement on recueille sur un filtre la morphine précipitée, on la lave avec de l'eau alcoolisée, puis on la fait dissoudre dans de l'alcool à 85° c. bouillant; elle cristallise par refroidissement, il suffit alors de la laver à l'éther pour éliminer la narcotine, on la fait ensuite dessécher, et on en prend le poids. Cependant les pharmaciens anglais préfèrent le procédé indiqué à la formule d'essai. Le carbonate de soude, selon eux, ferait moins entrer de narcotine et de matières résineuses dans le précipité, que l'ammoniaque. Enfin pour s'assurer de la richesse d'un opium en morphine on procède à l'extraction de la morphine pure (*V. Procédé Guilliermond*, p. 683). Le procédé de Guilliermond a été modifié par M. Guilliermond fils (*J. Ph.* 1867), par M. Roussille (*J. Ch. m.* 1867), par M. Saint-Plancat (*Un. ph.* 1869), par M. Petit (*Un. ph.* 1879). M. Miller a proposé une méthode de dosage basée sur la réduction de l'acide iodique par la morphine et la dissolution de l'iode dans le sulfure de carbone ou le chloroforme (*V. J. Ph.* 1873). M. Yvon a proposé l'analyse polarimétrique de l'opium (*V. J. Ph. et Ch.* 1879). Enfin MM. Porter et Langlois ont indiqué un procédé de dosage rapide de la morphine, qui donne d'excellents résultats. Ce procédé consiste à pister 15 gr. de l'opium avec 9 gr. de chaux et 150 gr. d'eau, à filtrer et à recueillir 100<sup>cc</sup> de liquide correspondant à 10<sup>gr.</sup> d'opium. A ces 100<sup>cc</sup> on ajoute 20<sup>cc</sup> d'éther et, après agitation, 6 gr. de chlorhydrate d'ammoniaque. Au bout de 2 heures on décante l'éther et on le remplace par une nouvelle quantité d'éther. On agite de nouveau et on laisse déposer la morphine qu'il ne reste qu'à recueillir, à laver, à sécher et à peser.

L'opium donne sensiblement la moitié de son poids d'extrait.

Pour doser le glucose d'un opium, on en épuise 25 centigr. par Q. S. d'eau froide, jusqu'à ce que les dernières portions d'eau employées ne soient presque pas colorées, on filtre et on rapproche jusqu'à ce que le soluté pèse 2<sup>gr.</sup>,50; on le verse goutte à goutte dans 5



centimètres cubes de liqueur cupropotassique portée à l'ébullition dans une petite capsule de porcelaine (*Magnes-Lahens*).

**OPOPANAX** (p. 685). — Cette gomme-résine, presque inusitée en pharmacie, est aujourd'hui très-employée dans la parfumerie, et fraudée ou remplacée entièrement par certaines gommes-résines, comme la myrrhe. Or, l'opopanax vrai brûlé avec une flamme non fuligineuse, en répandant une odeur très-prononcée de racine d'ache; l'opopanax faux répand l'odeur de la gomme-résine ou des résines qui en font la composition; la myrrhe prend une belle couleur rose au contact des vapeurs d'acide nitrique; l'opopanax vrai ne change pas de couleur (*V. Un. ph.* 1875).

**OR** (p. 685). — L'or renferme ordinairement de l'argent et du cuivre. En traitant l'alliage par l'eau régale, on dissout l'or, et l'argent est converti en chlorure insol. Quant au cuivre, pour en constater la présence, on évapore la solution acide. On reprend par l'eau, on y ajoute du protosulfate de fer dissous, qui précipite l'or. La liqueur bleuirait par l'ammoniaque ou donnera un précipité brun-marron avec le cyanure jaune si elle contient du cuivre.

**OXALATE ACIDE DE POTASSE** (p. 689). — On le mélange quelquefois avec de la crème de tartre ou avec du bisulfate de potasse. La manière la plus simple de découvrir la crème de tartre est de projeter une pincée du sel sur des charbons ardents; s'il est pur, il brûle sans exhaler d'odeur sensible; s'il contient du tartrate acide de potasse, il répand une odeur manifeste de caramel. Quant au bisulfate, on le reconnaît au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que produit le chlorure de baryum dans une solution aqueuse de l'oxalate acidule.

**OXYDE D'ANTIMOINE** (p. 690). — Entièrement soluble, sans effervescence, dans l'acide muriatique et dans un mélange bouillant de bitartrate de potasse et d'eau. Fusible à la chaleur rouge.

S'il était mélangé d'acide antimonieux, il ne serait pas complètement dissous par l'acide chlorhydrique.

**Oxyde de calcium** (p. 691). — La chaux vive s'échauffe et se brise d'elle-même par le contact de l'eau. L'acide muriatique la dissout en entier sans effervescence, et le soluté ne précipite pas par l'ammoniaque.

Si la chaux était carbonatée en tout ou en partie, elle ne s'échaufferait pas par l'eau, elle ferait effervescence avec l'acide muriatique; et si elle contenait de la magnésie par suite de la nature des pierres employées à sa préparation, le soluté muriatique neutre précipiterait par

l'ammoniaque. La chaux peut aussi contenir de la potasse, soit que celle-ci provienne des cendres du bois employé pour sa calcination, soit qu'elle y existe naturellement. On s'assurera de sa présence en précipitant la chaux du soluté muriatique et essayant la liqueur par les réactifs de la potasse (*Voy. Toxicologie*).

**Oxyde de fer hydraté** (p. 693). — Entièrement sol., à l'aide d'une douce chaleur, dans l'ac. muriatique avec une faible effervescence. L'ammoniaque le précipite de son soluté.

Cet essai prévoit son mélange avec la brique pilée. L'oxyde rouge de fer sera essayé de la même manière.

**Oxyde de fer noir** (p. 693). — Noir, attirable à l'aimant; la chaleur en expulse de l'eau. L'acide chlorhydrique le dissout entièrement, et l'ammoniaque le précipite en noir de ce soluté.

**Oxyde de manganèse** (p. 695). — L'acide muriatique, aide de la chaleur, le dissout presque entièrement en dégageant du chlore. Le feu en dégage de l'oxygène. Le soluté muriatique donne, avec la potasse, un précipité blanc qui passe prompt. au brun. L'oxyde bien sec perd 12/100 de son poids au rouge blanc.

Il contient toujours plus ou moins d'impuretés. Si le ferrocyanure de potassium rend le soluté muriatique vert, c'est qu'il est souillé par du fer. Un léger excès d'ammoniaque dans le soluté des deux chlorures précipite seulement celui de fer.

On peut connaître la valeur commerciale d'un oxyde de manganèse par le chlore qu'il dégage sous l'influence de l'acide chlorhydrique (procédé de *Gay-Lussac*), sachant que 3<sup>gr.</sup>.98 d'oxyde pur réduit en poudre fine, donnent, avec 25 c. cubes d'acide chlorhydrique pur, 1 litre de chlore sec à 0° et à 0<sup>m.</sup>76 de pression. 1 kilog. d'oxyde manganique pur en fournit 0,7964; celui de Cretnich, près Saarbruck, en donne 0,7526; celui de la Romagne, 0,4492 à 0,5135; celui de Périgueux, 0,5179; celui de Saint-Marcel (Piémont), 0,2789 à 0,098. On peut aussi apprécier la qualité d'un manganèse par la quantité d'oxygène qu'il fournit lorsqu'on le fait bouillir avec l'acide sulfurique concentré, ou par la quantité d'acide carbonique qu'il dégage, avec de l'acide oxalique, ou un mélange d'oxalate et d'acide sulfurique en excès. L'oxyde de manganèse a été trouvé falsifié avec 25 0/0 de suie de cheminée ou de poudre de charbon.

**Oxyde rouge de mercure** (p. 695). — Entièrement soluble dans l'acide chlorhydrique. La chaleur le décompose et le volatilise sans dégagement de vapeurs nitreuses.

Il a été trouvé falsifié par l'oxyde rouge de fer, le minium, la mine orange et la brique



pilée. L'acide nitrique s'y trouve aussi quelquefois par suite d'une calcination imparfaite du nitrate. La chaleur décèlera toutes ces fraudes; seulement, dans le cas où il se trouve du minium ou de la mine orange, on a du protoxyde de plomb résultant d'une désoxygénation partielle.

**Oxyde de plomb fondu** (p. 696). — 1 gr. se dissout sans effervescence dans 144 gram. d'acide acétique, et le soluté, traité par une liqueur formée de 10,5 de phosphate de soude, précipitera, une fois filtré, par de nouv. réactif. (V. *Form. d'essai de l'acét. de plomb.*)

Si la litharge contenait du sulfate de baryte, de la silice, de la brique pilée, du sable rougeâtre, micaosé, elle ne serait pas entièrement soluble dans l'acide acétique ou dans l'acide nitrique. Ce traitement par l'acide acétique permettrait aussi de séparer le plomb métallique qui se rencontre dans certaines litharges du commerce. Le fer et le cuivre seraient décelés en versant du sulfate de soude dans le soluté acétique; le plomb se précipite à l'état de sulfate; on filtre, on traite la liqueur par l'ammoniaque qui la bleuit dans le cas de présence du cuivre, et qui occasionne un précipité brun jaunâtre si elle contient du fer. L'essai par le phosphate de soude appliqué ici, et aux autres sels de plomb, décèlera les impuretés dont la quantité dépasserait 1/100.

**Oxyde de plomb rouge** (p. 697). — Souvent falsifié avec des matières terreuses rouges (ocre rouge, poudre de briques), avec le colcothar, le sulfate de baryte. Ces fraudes se reconnaissent soit par l'acétate de plomb neutre en solution, qui s'empare du protoxyde de plomb et ne doit laisser pour résidu que de l'oxyde puce; soit par l'acide nitrique étendu, additionné d'un peu d'alcool, qui dissout tout, sauf l'oxyde puce et les matières étrangères citées plus haut; soit par l'acide chlorhydrique concentré qui laisse à l'état indissous les mêmes matières; la solution est évaporée à siccité, et le résidu d'évaporation traité par l'alcool ou par l'éther additionné de 1/100 d'alcool à 40° pour dissoudre le chlorure de fer et de cuivre; car le minium renferme ordinairement une certaine proportion de ces oxydes métalliques (V. CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Dict. des falsif.*, 6<sup>e</sup> édit.).

**Oxyde de zinc** (p. 697). — Blanc, insipide, soluble sans effervescence dans l'acide azotique dilué. Ce soluté n'est pas affecté par l'azotate de baryte, mais donne par l'ammoniaque un précipité soluble dans un excès d'alcali.

Les falsifications sont: le sulfate et le carbonate de zinc, le carbonate et le sulfate de chaux, l'oxyde de fer, le sulfate de baryte.

L'azotate de baryte décèlera le premier. La chaux sera reconnue par son insolubilité dans l'ammoniaque, une fois précipitée; et le fer donnera au soluté une coloration jaunâtre. En traitant l'oxyde par l'acide nitrique, l'effervescence décèlera la présence des carbonates; la dissolution précipitera en blanc avec l'oxalate d'ammoniaque, s'il y a du carbonate de chaux; en jaune, par le cyanure rouge; si l'on a affaire au carb. de zinc; on aura un résidu blanc insol. s'il contenait du sulfate de baryte.

L'oxyde de zinc contient souvent des parcelles de zinc métallique (7 à 8 0/0); pour s'en assurer, on passera l'oxyde au tamis.

**PAIN FRELATÉ.** — Le pain de bonne qualité, bien cuit, contient, 8 heures après sa sortie du four: 33 à 34 0/0 d'eau, savoir, la mie 42 à 43 0/0 et la croûte 17 à 18 0/0 (*Rivot*). Pour rechercher la quantité d'eau contenue dans le pain, on prélève un morceau de 100 à 150 gr., représentant la masse aussi exactement que possible, et on le dessèche au bain d'huile à 165°, ou dans une étuve à air chaud, maintenue à la températ. de 110 à 115° (*Millon*). Les diverses substances étrangères que l'on a introduites dans le pain sont: la fécule de pommes de terre, les farines de féveroles, d'orge, de maïs; le carbonate d'ammoniaque, le carbonate de magnésie, le carb. de potasse, le borax, l'alun, le sulfate de zinc et le sulfate de cuivre. La présence de la fécule pourrait être constatée par le procédé de M. Mayet qui repose sur la transformation de la fécule en sucre sous l'influence d'un acide et la détermination, au moyen de la liqueur de Fehling, de la quantité de sucre formé (V. *Un. ph.* 1869). Le carbonate d'ammoniaque a d'abord été employé en Angleterre, puis en France, pour faire du pain poreux, vendu sous le nom de *pain anglais*. On constate, jusqu'à un certain point, sa présence en faisant digérer le pain dans l'eau, évaporant la liqueur en consistance d'ext., et traitant le résidu par la potasse ou la soude pour en dégager l'ammoniaque. Mais comme le pain non frelaté donne de l'ammoniaque, on ne peut juger le résultat obtenu que par la quantité plus ou moins considérable d'ammoniaque, qui a été dégagée. Le carbonate de potasse se reconnaît en ce que la liqueur fournie par l'action de l'eau sur le pain frelaté bleuit le papier de tournesol rouge, et que cette liqueur, évaporée en extrait et reprise par l'eau, précipite en jaune serin par le chlorure de platine. Le carbonate de magnésie, mêlé à la farine de mauvaise qualité, améliore singulièrement le pain. Pour le reconnaître, on incinère le pain, on dissout les cendres dans l'acide acétique, on évapore à siccité, on reprend par l'alcool, on évapore de nouveau, on traite par l'eau, et on verse dans la liqueur un



excès de bicarbonate de potasse pour précipiter la magnésie. L'*alun* a la propriété de rendre le pain plus blanc. Pour découvrir sa présence, on incinère le pain et on dissout les cendres par l'acide azotique, on évapore à siccité, puis le résidu est repris par l'eau; on ajoute à la liqueur un léger excès de potasse pure, on chauffe et on filtre; on précipite ensuite l'alumine par le chlorhydrate d'ammoniaque et on note le poids de cette alumine précipitée. Suivant M. Hadon, le pain aluné contracte une coloration rouge, caractéristique, lorsqu'on le fait macérer pendant 12 heures, dans une décoction faible et récente de bois de Campêche. Le pain frelaté par le sulfate de zinc donnera par sa macération dans l'eau une liqueur qui précipitera l'azotate de baryte (sulfate de baryte). Le reste de la liqueur, traitée par l'ammoniaque et acidulée faiblement par l'acide azotique, donnera des précipités blancs par le ferrocyanure de potassium et le sulfhydrate d'ammoniaque, un précipité jaune orangé par le ferrocyanure de potassium. Le sulfate de cuivre a été employé, il y a un certain nombre d'années, par beaucoup de boulangers du nord de la France, de la Belgique et de la Hollande, dans le but de favoriser le levage de la pâte. Pour reconnaître cette dangereuse addition, il faut incinérer le pain et traiter les cendres par l'acide azotique: il est alors facile de constater la présence du cuivre par les réactifs ordinaires de ce métal. Une goutte de cyanure jaune colore en rose jaunâtre le pain-blanc qui contient, 1/9000 de sulfate de cuivre (V., pour plus de détails, CHEVALLIER, *Dict. des falsif.*, 1882, en ce qui concerne surtout les parasites ou moisissures colorées du pain et l'emploi du microscope pour les déterminer).

**PASTILLES - TABLETTES** (p. 704). — *Past. de baume de tolu*. Blanches, doivent avoir une saveur balsamique très-prononcée. — *P. de s.-nitr. de bismuth*. Se colorent en brun au contact d'une dissolution d'ac. sulfhydrique ou d'un monosulfure alcalin. — *P. de cachou*. Brunes; noircissent par le perchlorure de fer. — *P. de calomel*. Blanches; prennent une teinte grise au contact de l'ac. sulfhydrique ou d'un monosulfure. — *P. de chlorate de potasse*. Blanches; pulvérisées, elles fusent et scintillent sur les charbons ardents. — *P. de gomme*. Blanches, entièrement solubles dans l'eau; la solution filtrée précipite par l'alcool fort et par le persulfate de fer neutre. — *P. de guimauve*. Jaunâtres, se colorent en jaune au contact des alcalis (ammoniaque, potasse ou soude). — *P. d'iod. de potass.* Se colorent en rouge par une solut. faible de sublimé et en jaune par l'acét. de plomb. — *P. d'ipécaouha*. D'un gris pâle; plongées dans un peu d'acide sulfhydrique, elles ne doivent pas

jaunir ou donner de précipité jaune orangé; autrement c'est qu'il y aurait eu substitution de l'émétique à l'ipéca. — *P. de kermès*. D'un brun marron; traitées à froid par l'ac. chlorhydrique, elles dégagent de l'hydrog. sulfuré, et la solution étendue d'eau reste jaune. — *P. de lactate de fer*. Saveur atramentaire; colorables en noir par le tannin; leur soluté aqueux ne doit pas donner avec le chlorure de baryum, de précip. blanc, insoluble dans l'ac. azotique. — *P. de magnésie*. Blanches, peu sapides; elles donnent avec l'eau chaude un dépôt blanc, soluble sans effervescence dans les acides étendus; la solut. sursaturée par l'ammon. ou un carbon. alcalin, donne un précip. blanc volumineux. — *P. de rhubarbe*. Les alcalis font virer leur couleur jaune au rouge brun. — *P. de santoline*. Blanches; pulv. et traitées par l'éther ou le chloroforme (*Rieckher*), on en retire la santoline, colorable en jaune à la lumière (V. *Un. ph.* 1867). — *P. de Vichy*. Blanches; saveur lég. alcaline; pulv., elles verdissent un mélange d'eau et de sirop de violettes, et font effervescence avec les acides (*Lepage*, de Gisors).

Dans certaines pastilles de gomme, dites *boules de gomme*, vendues à très-bas prix, on ne trouve pas traces de gomme, à laquelle on substitue de la glucose ou sirop de fécule et de la gélatine. On a trouvé qu'elles contenaient: sirop de fécule 60, sucre de canne 10, gélatine 50. Elles ont un goût désagréable, leur intérieur est blanc et terne; elles s'attachent aux dents; elles ne sont pas entièrement solubles dans l'eau; la solution est immédiatement troublée par le tannin et prend un aspect blanc bleuâtre. Au contraire, les boules de gomme faites avec le sucre de canne et la gomme fondent rapidement dans la bouche, s'attachent peu ou point aux dents, sont solubles dans l'eau sans résidu, donnent un louche blanchâtre avec l'alcool, une coloration gris jaunâtre avec le tannin.

**PEPSINE** (p. 720). — Sa propriété capitale est de pouvoir digérer la fibrine, en présence d'un acide, à la température du corps humain; l'alcool détermine un abondant précipité blanc; étendu d'eau, le même liquide ne se trouble pas par l'ébullition et précipite par le tannin. (Pour l'essai de la pepsine, voir page 720.)

**PETIT-LAIT** (p. 723). — Le petit-lait, préparé convenablement, est facile à distinguer de la solution qu'on lui substitue quelquefois sous le nom de petit-lait factice ou artificiel et dont nous avons donné, peut-être à tort, la formule page 724; ce dernier, ne contenant point de matières animales, n'est nullement troublé par l'infusé de noix de galle, au contraire de ce qui a lieu avec le petit-lait natu-



rel ou de bon aloi; puis le résidu donne, par une chaleur forte, des vapeurs à odeur de caramel, bien différentes de celles que répand le véritable petit-lait.

**PÉTROLE** (p. 305). — Les huiles de pétrole, huiles ou essences minérales, bien que présentant de nombreuses variétés dans leurs caractères physiques, ont la même composition élémentaire; ce sont des hydrocarbures contenant invariablement, à l'état brut: un principe volatil, éminemment inflammable (*essence de pétrole*, *essence légère* ou *naphte*, *gazoline*, *benzine* ou *pétroléine* à détacher les étoffes), un autre principe qui est l'élément utilisable pour l'éclairage (*huile photogène*, *kérosine*, *huile minérale*, *pétrole*, etc.) et une *huile lourde*, impropre à l'éclairage; de là la nécessité d'une rectification pour débarrasser le pétrole brut de l'huile lourde et de l'élément inflammable qui cause les accidents. Il est donc utile de pouvoir reconnaître à certains caractères si l'huile de pétrole a été convenablement rectifiée ou raffinée, si elle peut être brûlée sans danger d'explosion. Cette huile bien épurée est incolore ou d'une nuance ambrée, sa densité ne doit pas être inférieure à 0,800 ni supérieure à 0,820, c'est-à-dire que le litre doit peser au moins 800 gram. et pas plus de 820 gram.; elle ne doit pas prendre feu immédiatement par le contact d'un corps enflammé. On doit rejeter pour l'éclairage, toute huile minérale émettant une vapeur inflammable au-dessous de 38°. Pour faire cette constatation, on verse du pétrole dans une soucoupe et l'on touche la surface du liquide avec la flamme d'une allumette, s'il a été bien dépouillé des essences légères combustibles ou *naphtes*, non-seulement il ne s'allume pas, mais si on y jette l'allumette enflammée, elle s'éteint après avoir continué à brûler pendant quelques instants. Toute huile minérale qui ne soutient pas cette épreuve doit être repoussée comme huile d'éclairage (V. *Instruct. du conseil d'hyg. et de salub. à la Seine sur l'emploi des huiles de pétrole pour l'éclairage*, 29 juin 1864; et *Décret du 19 mai 1873 sur les huiles de pétrole et autres hydrocarb.* inséré dans *J. ph.* 1873).

Autrefois l'huile de pétrole était mélangée avec de l'essence de térébenthine ou de l'huile de goudron. Cette fraude se reconnaît en broyant l'huile suspecte avec quelques centig. d'iodure de potassium, et un peu d'eau; celle-ci devient immédiatement jaune ou couleur orange, si l'huile est fraudée; on peut découvrir ainsi 1/30 d'essence de térébenthine (*Saladin*). D'un autre côté, un courant de gaz chlorhydrique sec traversant de l'huile de pétrole pure, ne donne aucun produit, mais si elle renferme seulement quelques centièmes d'es-

sence de térébenthine, il se sépare, au bout de quelques heures des cristaux de camphre artificiel. — La principale fraude de l'huile de pétrole consiste à porter sa densité de 0,750 à 0,800, en mêlant, par exemple, à de l'huile de pétrole d'une densité de 0,790 à 0,795 des huiles lourdes dites de paraffine, ou pour le graissage, d'une densité de 0,820. C'est ainsi que l'analyse a fait reconnaître que des huiles d'une densité de 0,800 étaient composées, en volumes, de: 25 p. d'essence de pétrole (densité 0,750), 20 p. de bonne huile pour l'éclairage (densité 0,790), et 50 p. d'huiles lourdes (densité 0,830). Pour déceler de semblables mélanges, on agite avec de l'eau froide 1 volume de l'huile à essayer; si elle est exempte d'essence, la partie de l'huile qui surnage ne s'allumera pas au contact d'un corps enflammé; mais elle prendra feu immédiatement, si elle contient plus de 12 % d'essence. On a imaginé plusieurs appareils pour l'épreuve des huiles de pétrole. Le *Naphtomètre* imaginé par MM. Horace Smith et Woodruff ou par M. Anthony Casartelli, de Liverpool, consiste en un réservoir métallique fermé par un couvercle, contenant de l'eau, puis l'huile à essayer, jusqu'à un certain niveau. Le réservoir porte deux tubulures; l'une pour livrer passage à un thermomètre; l'autre, traversée par un petit tube métallique dans lequel est une mèche en coton dont l'extrémité inférieure plonge dans l'huile. On allume cette mèche, puis l'appareil est chauffé avec une lampe à huile; dès que la température de l'huile à éprouver s'élève au point d'émettre des vapeurs inflammables, celles-ci se mêlant avec l'air dans l'appareil, viennent en contact de la flamme de la mèche, prennent feu et produisent une faible explosion qui éteint la flamme. En notant la température indiquée par le thermomètre au moment où l'effet a lieu, on reconnaît le degré auquel l'huile devient explosive. M. Tagliabue, de New-York, a imaginé un appareil d'épreuve analogue au précédent. MM. Salleron et Urbain ont proposé une méthode qui consiste à mesurer la tension de la vapeur des huiles à essayer; elle est basée sur ce fait expérimental, que le degré d'inflammabilité des liquides volatils à une certaine température est proportionnel à la tension des vapeurs qu'ils émettent à cette température (V. CHEVALIER, *Dict. des falsificat.*, 6<sup>e</sup> édit., 1882).

**PHLORIDZINE** (p. 869). — Les caractères auxquels on peut reconnaître la pureté de la phloridzine brute sont les suivants: elle est soluble dans l'eau et dans l'alcool, mais insoluble dans les acides étendus. La solution de phloridzine ne doit pas troubler celle des sels de baryte. Les persels de fer instillés dans la



solution de phloridzine brute y font naître un précipité de couleur olive.

**PHOSPHATE DE CHAUX** (p. 725). — Entièrement soluble sans effervescence dans l'acide azotique ou chlorhydrique; l'oxalate d'ammon. précipite la chaux de ce soluté; et l'acétate de plomb, l'acétate ou l'azotate d'urane précipitent l'acide phosphorique.

Le commerce livre souvent pour de la poudre de corne de cerf calcinée, la poudre blanche d'os calcinés. La véritable *poudre de corne de cerf calcinée* est d'un blanc un peu grisâtre, et doit se dissoudre complètement dans l'acide chlorhydrique, avec effervescence, mais seulement au commencement de la réaction. Un excès d'ammoniaque, versé dans la dissolution étendue d'eau, y produit un abondant précipité gélatineux. Si la corne de cerf n'a pas été additionnée de carbonate de chaux, la liqueur séparée du précipité de phosphate de chaux ne donne qu'un précipité faible avec l'oxalate d'ammoniaque (*Lepage*).

M. Duquesnel a signalé la présence de 1/2 % de plomb, à l'état d'oxychlorure insoluble, introduit accidentellement dans le phosphate de chaux, par le métal du vase dans lequel on avait préparé ce sel. Dans ce cas, la solution chlorhydrique étendue du phosphate précipite en noir par l'acide sulfhydrique (*V. Un. ph.* 1871).

**PHOSPHATE DE SOUDE** (p. 719). — 4<sup>gr</sup>,5 dissous dans 86 gram. d'eau bouillante ne seront pas entièrement précipités par un soluté de 5 gram. d'acétate de plomb dans 48 gr. d'acide pyroligneux (*V. le princ.*, p. 1067).

Si le sel était mêlé de sulfate de soude, l'eau de baryte occasionnerait dans le soluté aqueux un précipité formé de phosphate et de sulfate de baryte, le premier se dissoudrait dans l'acide, et le second ne s'y dissoudrait pas. Le phosphate de soude, très-souvent mêlé de carbon. de cette base, fait effervescence avec les acides.

**PILULES** (p. 733). — *Pilules balsamiques de Morton*. Odeur où domine celle de l'essence d'anis. Délayées dans l'eau chaude, elles donnent un liquide rougissant le papier de tournesol et à la surface duquel se rassemble une matière huileuse (baume de soufre). — *Pilules de cynoglosse*. Brunées extérieurement, jaunes brunâtres à l'intérieur, odeur où l'on distingue celle du castoréum et de la myrrhe. Gros comme un pois de masse, en contact avec 10 gram. d'eau, communique à celle-ci une teinte jaune safran au bout de quelques minutes. — *Pilules d'iodure de fer*. Comme les dragées, donnent avec l'eau distillée une solution à peine

colorée qui ne bleuit pas au contact de l'amidon, donne un léger précipité verdâtre qui brunit au contact d'un petit excès d'acide azotique; et le liquide agité avec un peu de sulfure de carbone qui s'empare de l'iode prend une belle teinte rose ou violacée. — *Pilules mercurielles purgatives de Belloste*. Grises extérieurement et jaunâtres à l'intérieur. Odeur rappelant celle de la rhubarbe et du poivre. Délayées dans l'eau, elles lui communiquent une couleur jaunâtre que les alcalis font virer au rouge brun. Un peu de masse imprégné d'une goutte d'acide azotique et frotté sur une lame de cuivre doit y produire une tache blanche, volatile par la chaleur. — *Pilules de Vallet*. Gris verdâtre à l'intérieur. Pulvérisées et traitées par l'ac. chlorhydrique pur dilué, elles donnent une solution filtrée, incolore où l'ammoniaque produit un léger précipité verdâtre (*Lepage*, de Gisors).

**PIMENT DE LA JAMAÏQUE** (p. 756). — Sa grande ressemblance avec la coque du Levant pourrait le faire confondre avec cette dangereuse substance; celle-ci sera reconnue à l'absence du calice persistant et à l'extrême amertume de ses semences privées d'arôme.

**PLOMB** (p. 759). — Il contient presque toujours des métaux étrangers, notamment du cuivre et du fer; ce qui est un inconvénient pour son emploi en pharmacie. Dissous dans l'acide azotique dilué, puis précipité par un léger excès d'acide sulfurique, il contiendra du cuivre si l'ammoniaque versée dans les eaux mères les bleuit, ou du fer si ce réactif produit un précipité rougeâtre; ce dernier métal sera aussi reconnu par la coloration rouge que prendra la dissolution additionnée de quelques gouttes de sulfocyanure de potassium.

**POIS A CAUTÈRES** (p. 760). — Les pois d'iris, piqués des vers, sont promenés humides, dans des sacs contenant soit de la poudre d'iris, soit du talc; avec un peu d'attention, ce raccommodage est bientôt reconnu. La substitution des pois de marrons d'Inde aux pois d'iris, signalée, il y a longtemps, par M. Caventou, se reconnaît à ce qu'un pois, réduit en poudre et jeté dans un soluté de sulfate de zinc du commerce, ou de sulfate de fer (*Poulenc*), ne changera pas de couleur s'il est en marron, tandis que, s'il est en iris, au bout de quelques minutes, le soluté prendra une couleur rose plus ou moins foncée.

**POIVRE** (p. 760). — Le poivre entier a été trouvé contrefait par un mélange d'une petite quantité de poivre en poudre, de moutarde, d'autres substances âcres et de terre glaise, liées à l'aide d'une matière gommeuse ou d'un



mucilage et façonnées ensuite de manière à imiter la forme du poivre. La macération dans l'eau, qui réduit cette pâte en bouillie, décelera la fraude. Quant à la falsification du poivre en poudre, elle est beaucoup plus commune; elle se pratique ordinairement avec la craie, avec le fleurage de pomme de terre (*Bouchardat*), avec de la poudre de tourteaux de noix, ou de lin, ou de la farine de lentille mêlée de terre (*épices d'Auvergne*) ou encore avec des grignons d'olive (*Planchon*). Ces fraudes se reconnaissent par un examen microscopique comparatif avec du poivre pur, par la recherche de la quantité de cendres que fournit l'incinération et de la quantité d'extrait alcoolique. Le poivre pur donne 4 0/0 de cendres et 14 0/0 d'extrait alcoolique. Il contient souvent beaucoup de chl. de sodium provenant de l'arrosage frauduleux avec l'eau de mer (*O'Rorke*).

**POMMADES** (p. 762). — *Pommade de carbonate de plomb*. Colorable en beau jaune, au contact d'un peu d'acide acétique et de solution d'iodure de potassium. — *Pommade citrine*. Couleur jaune citrin lorsqu'elle est nouvellement préparée ou bien conservée. Odeur légèrement nitreuse, surtout sous l'influence de la chaleur; une goutte d'ammoniaque y produit une tache noire (*Lepage, de Gisors*); elle se dissout complètement dans le chloroforme, le sulfure de carbone; liquéfiée au B.-M. elle a une couleur jaune citrine et ne laisse pas déposer de sédiment. Lorsqu'elle est anciennement préparée, elle a une couleur blanchâtre ou grisâtre; son odeur est presque nulle. Traitée par le chloroforme ou le sulfure de carbone, elle laisse déposer, si elle renferme des matières étrangères, un sédiment grisâtre ou jaunâtre, de couleur et de volume variables. Préalablement liquéfiée au B.-M. la pommade citrine prend, au contact de certains réactifs, des colorations diverses, suivant qu'elle est récente ou ancienne ou mal préparée; récente, elle se colore successivement en rouge vif, brun verdâtre sale et rouge brun foncé, par quelques gouttes d'ammoniaque; en verdâtre, par la potasse caustique; il n'y a pas de changement sensible avec le cyanure jaune; elle se colore en jaune verdâtre puis en vert pré par le cyanure rouge; triturée avec quelques millig. d'acétate de morphine, elle se colore en beau rouge. Ancienne, la pommade citrine prend une couleur brun verdâtre avec l'ammoniaque, gris jaunâtre avec la potasse, vert pâle avec le cyanure jaune, vert bleuâtre foncé avec le cyanure rouge et ne manifeste aucune coloration lorsqu'on la triture avec l'acétate de morphine (*de Beck*). Un poids déterminé de la pommade, liquéfiée au B.-M., traité par 4 fois son volume de chloroforme, laisse un résidu de mercure

qui est lavé à plusieurs reprises à la benzine rectifiée, puis à l'acide sulfurique dilué: le poids du tube sec donne, par différence, celui du mercure (*V. Un. ph. 1868*). Celui-ci peut encore être dosé en instillant dans un poids déterminé de pommade, liquéfiée, un peu d'essence de citron qui revivifie le mercure; le corps gras est enlevé à l'aide de 3 ou 4 volumes d'éther, employés à plusieurs reprises et le mercure reste comme résidu (*Bobierre*). — *Pomm. épispastique au garou*. Odeur marquée d'écorce de garou; sa couleur verdâtre passe au jaune sale lorsqu'on la triture avec quelques gouttes de potasse. Elle prend une teinte rouge brun au contact des alcalis, lorsqu'elle a été colorée en jaune avec le curcuma. On évite son rancissement, ordinairement rapide, en agitant, pendant 15 à 20 minutes dans la pommade fondue du baume noir du Pérou (dans la proportion de 10 gram. par kilog. de pommade); on laisse déposer, puis on passe à travers une étoffe de laine (*Lepage, de Gisors*). — *Pommade épispastique jaune*. Odeur rappelant celle des cantharides, surtout par la chaleur; couleur jaune citron, passant au rouge brun au contact des alcalis. — *Pommade épispastique verte*. Odeur de l'onguent populéum; triturée avec quelques gouttes de sous-acétate de plomb, elle prend une teinte jaune; liquéfiée, elle laisse déposer de la poudre de cantharides. — *Pommade oxygénée*. Entièrement soluble dans le sulfure de carbone; l'ammoniaque la colore en jaune orangé. — *Pommade rosat*. Odeur de roses marquée; 1 gram. additionné de 2 ou 3 gouttes de potasse caustique prend une couleur bleu-d'outremer. — *Pommade stibiée*. Colorable en jaune orangé par une solution d'acide sulfurique (*Lepage, de Gisors*).

**Pommade mercurielle** (p. 773). — Doit être d'une belle couleur grise, très-pesante, ne pas laisser voir de globules de mercure à la loupe, ni sentir le rance. On peut éviter ce rancissement par une addition de 20 gr. de baume noir du Pérou par kilog. de pommade (*Lepage, de Gisors*). Le mercure étant d'un prix assez élevé, une bonne partie de ce métal a été remplacée, dans l'onguent, par de l'ardoise pilée ou de la plombagine, de l'oxyde de manganèse, du charbon. On peut reconnaître ces falsifications en traitant l'onguent par l'éther sulfurique bouillant qui s'empare de l'axonge et qui laisse les substances minérales indissoutes; on chauffe le résidu de manière à volatiliser tout le mercure; le poids du résidu indiquera l'importance de la fraude. On peut encore, jusqu'à un certain point, avoir recours à la pesanteur spécifique de l'onguent. Cet onguent pesant, lorsqu'il ne contient pas d'air interposé, 1,68, devra s'en-



foncer facilement dans un mélange de 68 p. d'acide sulfurique à 66° et de 32 p. d'eau, dont la pesanteur spécifique est de 1,549 (51 au pèse-acides) (Guibourt), ou dans un mélange refroidi de 4 p. d'acide sulfurique à 66° et de 1 p. d'eau, en poids (Soubeiran). On conçoit que si cet onguent était coloré avec de l'ardoise ou de la plombagine, l'expérience ne serait plus exacte. Pour doser le mercure, on enlève la matière grasse à l'aide de traitements répétés par la benzine.

Pour l'onguent mercuriel simple, ou onguent gris, d'un gris plus pâle que le précédent et aussi bien moins pesant, l'eau pure suffit pour l'essai. Le liparolé s'y enfonce il contient la dose de mercure prescrite, et non dans le cas contraire. Traité par la benzine, il doit laisser sur 8 p. de pommade, 1 p. de résidu entièrement soluble dans l'acide azotique.

Pommade populéum (p. 777). — D'un beau vert tirant légèrement sur le jaune, d'une odeur très-aromat. de bourgeons de peuplier. Cet onguent prend, par trituration avec un peu de soude caustique, une belle couleur orangée; avec qq. gouttes de s.-acét. de plomb, une couleur jaune. Il donne à la fusion un liquide transparent. Par ébullition avec de l'eau acidulée par l'acide azotique ou acétique, il fournit une solution qui ne devient pas bleue par un excès d'ammoniaque. En incinérant l'onguent, on pourrait aussi rechercher dans les cendres la présence du cuivre, par un traitement avec l'acide azotique étendu, et avec les réactifs appropriés. Ces caractères permettent de reconnaître la coloration artificielle de l'onguent par l'oxyde de cuivre (vert-de-gris), ou par un mélange d'indigo et de curcuma, qui brunirait au contact d'un alcali (ammoniaque ou potasse), surtout après avoir préalablement traité la pommade par l'éther (Soubeiran). Traitée par l'essence de térébenthine, elle laisse, à l'état indissous, la résine de bourgeons de peuplier, qu'on dose et que l'on compare à la résine extraite directement des bourgeons eux-mêmes. 100 gr. d'onguent populéum traités par la méthode de M. Valsér (V. p. 1185), doivent donner un liquide se troublant par l'iode double de mercure et de potassium.

POTASSE CAUSTIQUE (p. 781). — L'eau ordinaire bouillante laisse indissous l'oxyde de fer qui ne doit pas excéder 1/100. Le soluté sursaturé par l'acide nitrique donne un précipité faible avec le nitrate de baryte, et plus fort avec le nitrate d'argent. Entièrement soluble dans l'alcool.

Elle est sujette à contenir des sulfates, des chlorures, de l'oxyde de fer, de la silice, et souvent de l'alumine. La formule d'essai prévoyait toutes les impuretés. (Voy. ci-après.)

Potasse caustique liquide (p. 781). — Marque 36° B°, ne fait pas ou presque pas effervescence lorsqu'on la neutralise par l'acide azotique dilué, et le mélange ne précipitera pas par le carbonate de soude, le chlorure de baryum, le nitrate d'argent, mais donnera un précip. jaune abondant avec le chlor. de platine. Ce dernier réactif distingue la potasse de la soude dont la substitution à la potasse peut présenter des inconvénients au point de vue chimique et médical (V. J. ph. 1871).

Si elle précipite par le carbonate de soude, c'est qu'elle contient de la chaux; si avec le chlorure de baryum, il y aura de l'acide sulfurique; si avec le nitrate d'argent, il y aura de l'acide chlorhydrique.

Potasse à la chaux (p. 781). — Non effervescente par les acides; non entièrement soluble dans l'alcool.

QUASSIE (p. 823). — Les bois blancs qu'on lui substitue quelquefois seront décelés par l'absence d'une forte amertume. L'infusé de quassie ne noircit pas par l'addition du sulfate de fer.

QUININE (p. 824). — Très-facilement soluble dans l'alcool et l'éther. Elle est lévogyre et possède une réaction alcaline, sa saveur est amère; le feu la détruit complètement. A + 15°, 1 gr. de quinine pure exige pour se dissoudre 1670 p. d'eau distillée, 1 gr. 133 d'alcool absolu, 2 gr. 926 de chloroforme, 22 gr. 632 d'éther pur (J. Régnault).

Voici les caractères différentiels de la quinine et de la cinchonine :

	CINCHONINE.	QUININE.
Forme.....	crystalline.....	amorphe.
Goût.....	amer.....	très-amer.
Fusibilité.....	infusible, si sec.	fusible.
solubilité dans	Eau.....	2500 bouillante..
	Alcool....	Soluble, crist. facilement.....
	Éther.....	À peine soluble, crist. facilement..
Sels	Benzine...	insoluble.....
	Sulfate....	prisme 4 pans sol. dans 54 part. d'eau froide et 6 p. d'alcool froid.
	Hydrochl.	en aiguilles.....
	Phosph....	à peine crist.....
	Arséniate..	à peine crist.....
	Acétate...	tr. sol. cr. granul.
Soluté de sulf. traité par chlore, puis par ammon.	rouge.....	vert émeraude.
Soluté de cyanure jaune.....	précipité blanc jaunâtre insol. dans un excès, solub. à chaud, et donnant par le refroidissem. de très-beaux crist. jaun. d'or.	précipité blanc jaunâtre, solub. dans un excès.
Soluté bouill. d'un sel, traité par le polysulf. de potassium (Palm).	précipité blanc, pulvér., contenant du soufre.	précipité rouge résinoïde.



Les sels de quinine, en présence de l'acide tartrique, ne sont pas précipités par les bicarbonates alcalins, tandis que ceux de cinchonine le sont (*Oppermann*) (V. p. 1160).

**QUINIUM** (p. 826). — La solution de 40 à 50 centig. de quinium dans Q. S. d'éther rectifié laisse, par évaporat. spontanée, un résidu résinoïde, jaunâtre, en partie soluble dans 3 ou 4 gram. d'eau additionnés de 2 ou 3 gouttes d'acide sulfurique dilué; la solution filtrée doit se troubler fortement par l'ammoniaque; additionnée d'eau chlorée (2 vol.), elle doit prendre une belle couleur verte, par la formation de la *Thalléioquine*; lorsqu'on y ajoute 3 à 4 gouttes d'ammoniaque (*Lepage*, de Gisors). Le quinium est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool.

**QUINQUINAS** (p. 855). — De ce que les quinquinas gris, jaune et rouge contiennent des proportions fort différentes d'alcaloïdes; de ce qu'ils sont mêlés d'écorces qui, sous les noms de quinquina *Cusco* ou d'*arica*, de *quinquina Jabaen*, etc., contiennent une base organique autre que la quinine et la cinchonine, l'*aricine*; de ce que dans d'autres écorces, comme le quinquina de *Carthagène*, la proportion de cinchonine est considérablement accrue aux dépens de la quinine; de ce qu'enfin des quinquinas épuisés d'alcaloïdes et qu'on a séchés et roulés dans de la poudre de quinquina afin de leur rendre leur amertume, pourraient être substitués en entier ou seulement mêlés aux écorces vierges, il résulte qu'il est important pour le pharmacien de constater la bonne qualité des quinquinas qu'il achète.

Les décoctés ou macérés de quinquinas riches en alcaloïdes précipitent abondamment par la noix de galle ou le tannin; il y a formation d'un composé des alcaloïdes et du tannin (*Vauquelin*, *Henry*). La gélatine y produit un précipité blanc ou grisâtre; l'émétique, un précipité jaunâtre; le sublimé corrosif, un précipité grisâtre: ici les caractères de précipitation sont dus au tannin du quinquina; il en est encore de même pour le sulfate ferrique, qui colore les liqueurs en vert et donne quelquefois un précipité grisâtre. Le sulfate de soude donnera un précipité de sulfate de chaux par suite de la décomposition du quinate de cette base (*Guibourt*).

Souvent on mélange au quina gris de loxa, une écorce d'un blanc grisâtre à l'extérieur, non fendillée, aromatique et d'une acreté brûlante comparable à celle du poivre et des piments. Cette écorce paraît être fournie par un *cinnamodendron* (*Guibourt*), et arrive, quelquefois en Angleterre, sous le nom de *pepper-bark*. Nous en avons reconnu, nous-même, qui avaient les apparences du plus beau quina gris, et possédaient

cette saveur mordicante au plus haut degré. On ne pouvait le reconnaître comme faux quina, qu'en examinant sa cassure à la loupe, qui faisait découvrir à l'intérieur une couche épaisse d'une matière résineuse âcre.

On a falsifié le quina rouge en poudre par le santal rouge aussi en poudre. L'essence de térebenthine et l'éther sulfurique à froid décèlent cette fraude instantanément si la proportion de santal est forte, et au bout de quelques minutes si elle est faible. Le quina rouge vrai ne teint aucun de ces liquides, tandis que celui qui contient du santal leur donne une teinte safran d'autant plus intense que la prop. en est plus grande et qui passe au rouge cramoisi par une addition de potasse ou de soude (*Pelletier*).

Une fraude ingénieuse est celle qui consiste à donner aux quinquinas rouges de basse qualité, soit entiers, soit pulvérisés, l'apparence des beaux quinas de cette sorte, à l'aide des vapeurs ammoniacales ou en les faisant macérer pendant quelque temps dans une eau ammoniacale et sécher à l'air. L'alcali active la transformation du tannin de quinquina (*acide quinotannique*) en rouge cinchonique insoluble (*acide rufiquinotannique*). Le moyen de reconnaître cette fraude c'est d'exposer le quina suspecté aux vapeurs ammoniacales: si la couleur rouge n'est pas rehaussée, c'est qu'il a déjà été soumis à cette opération, attendu que les plus beaux quinquinas rouges ont eux-mêmes leur couleur rehaussée par l'ammoniaque. On peut encore triturer le quinquina avec de la chaux ou de la potasse et quelques gouttes d'eau: l'ammoniaque se dégagera et sera reconnue à son odeur ou par les fumées blanches qu'elle occasionnera si l'on présente au-dessus du mortier où l'on fait l'opération un tube imprégné d'acide chlorhydrique non fumant ou mieux d'ac. acétique (*Huraut-Moutillard*). Pour d'autres altérations spéciales (V. *Un. ph.* 1873 et *J. ph.* 1874).

**Quinométrie ou quiniométrie.** — M. Grahé, de Kazan, a fait connaître la réaction suivante qui, selon lui, appartient exclusivement aux quinas contenant de la quinine, de la cinchonine et de la quinidine. Le produit de la distillation sèche d'un peu de poudre ou de quelques fragments de ces écorces, renferme des gouttelettes huileuses d'un corps de nature complexe, d'un beau rouge carmin, qui est d'autant plus abondant que la valeur du quinquina essayé est plus grande.

Un autre moyen, qui est le plus certain, mais qui est long et minutieux, est le dosage de la quinine. Pour les différents procédés de dosage qui ont été proposés, nous citerons les suivants:

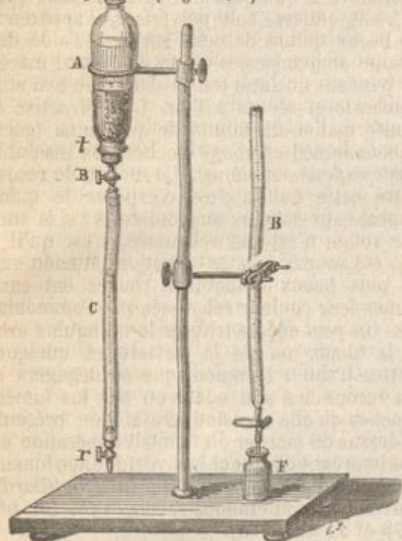
M. Maltre prend 10 gr. du quina à essayer,



concassé, les fait bouillir pendant 1/2 heure dans 125 gr. d'eau additionnée de 1<sup>er</sup>,50 d'acide chlorhydrique; on renouvelle la décoction en remplaçant au fur et à mesure l'eau d'évaporation. Ces deux décoctions réunies et évaporées à 1/2 de leur volume sont traitées par un léger excès d'hydrate de chaux. Le précipité calcaire recueilli et séché à 100° est repris à 2 fois par l'éther anhydre dans un flacon bien bouché. Cet éther abandonné à l'évaporation spontanée laisse la quinine très-blanche. Le résidu repris par l'alcool à 36° B<sup>e</sup> donne ensuite la cinchonine.

Le procédé quinimétrique de MM. Glénard et Guillermond exige l'emploi d'un appareil spécial appelé *Quinimètre* (fig. 146) et consiste à arroser avec de l'eau chaude, seu-

l' (Fig. 146.)



lement pour l'humecter, 10 gr. de quina en poudre, à faire une pâte avec un peu de lait de chaux, puis ajouter et mêler intimement 10 gr. de chaux délitée; le mélange est séché au B.-M. et réduit en poudre, on fait macérer pendant 1/4 d'heure environ dans 100 c. cubes d'éther pur et anhydre, dans un tube fermé A, appelé *digesteur*; on soutire l'éther dans un autre tube C, appelé *collecteur* ou *mesureur*, puis, à l'aide d'une pipette graduée, on introduit 20 c. cubes de liqueur étherée, 10 c. cubes d'acide sulfurique normal, c'est-à-dire renfermant par litre 3<sup>er</sup>,020 d'acide monohydraté, plus quelques gouttes d'une solution étherée de bois d'Inde, et on agite le flacon. On ajoute avec une burette B la liqueur titrée ammoniacale (c'est-à-dire préparée dans des

proportions telles qu'elle neutralise exactement son volume de la liqueur acide) jusqu'à ce que la liqueur vire au rose; on compte alors les degrés à partir de 100 en remontant jusqu'au point où l'on s'est arrêté; le nombre des degrés indique le nombre de grammes de quinine contenus dans 1000 gr. de quina (V. *Un. ph.*, 1860, p. 45 et suiv.). Faget-ayant observé que le procédé de MM. Glénard et Guillermond ne déceit que la moitié de la quinine, parce que le virement de la couleur du bois d'Inde n'a lieu que lorsqu'il n'y a plus que du sulfate bibasique, la modification à apporter, suivant lui, à ce procédé est de doubler les indications de l'ammoniaque ou mieux de constituer l'acide quinométrique avec 1<sup>er</sup>,512 d'acide sulfurique à 66° par litre. MM. Glénard et Guillermond ont remplacé, depuis, les 1<sup>er</sup>,512 d'acide sulfurique par l'équivalent ou 1<sup>er</sup>,944 d'acide oxalique cristallisé, la liqueur ammoniacale, par une dissolution de soude ou de potasse à l'alcool, et la teint. de bois de Brésil, par la teint. de bois de Sainte-Marthe ou la teinture de tournesol exempte de sels calcaires (*Un. ph.*, 1861).

1000 gr de bon quinquina jaune en fournissent 30 de sulfate de quinine. (V. *Quinquina*.)

M. Rabourdin a fait connaître un mode d'essai du quinquina à l'aide du chloroforme (V. *Rev. ph.*, 1850-51); et un autre où il traite les 10 gr. de quina à essayer, pulvérisés, dans un appareil à déplacement avec l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique à 4 0/0, jusqu'à obtenir 100 à 120 gr. de colature, où l'on verse 12 à 15 gr. de soude caustique; le précipité recueilli sur un filtre et lavé à l'eau quand tout le liquide rouge est passé, est dissous dans l'eau acidulée d'acide chlorhydrique; on précipite par l'ammoniaque en excès. (V. *Un. ph.*, 1879, *Pruvier*.)

Le procédé d'essai de M. Schacht (*Un. ph.*, 1864) a beaucoup d'analogie avec le précédent.

M. Orrillard fait une bouillie de 20 gr. de quina pulvérisé avec 20 gr. de chaux éteinte, sèche le tout à 100°, et ajoute à la masse pulvérulente assez d'alcool à 86° et bouillant pour avoir 2 décil. de liqueur, il retire par filtration 1 décil. qui est acidulé par l'acide sulfurique, évaporé à siccité, et le résidu repris par un peu d'eau distillée; on filtre, on précipite par la soude caustique; le précipité recueilli, lavé et séché à 90°, donne la quantité d'alcaloïdes contenu dans 10 gr. de quina (V. *J. ph.* 1863). On sépare le sulfate de quinine du sulfate de cinchonine, en le précipitant par la teinture d'iode à l'état d'iodo-sulfate de quinine (ou *Hérapathite*), presque insoluble dans l'alc. froid.

D'autres procédés d'essai ont encore été indiqués par M. Hager qui dose les alcaloïdes du quinquina à l'aide d'un excès de solution satu-



rée d'acide picrique (V. *Un. ph.* 1870; *J. ph.* 1871); par M. Scott qui forme une pâte avec le quina, de l'eau distillée chaude et un peu de bisulfate de potasse; celle-ci est traitée par l'eau chaude aiguisée d'acide chlorhydrique, on laisse macérer à 90° pendant 12 à 14 heures; la matière colorante est séparée à l'aide d'une solution mixte d'acétate de plomb et d'acétate d'alumine; le liquide concentré par évaporation est précipité par un excès de soude caustique pure (*J. ch. m.* 1870).

Par le procédé de M. Carles on traite par le chloroforme, dans un appareil à déplacement, un mélange, préalablement desséché, de quina (20 p.) et de chaux éteinte (6 à 8 p.); le résidu d'évaporation de la liqueur chloroformique est malaxé à froid avec de l'acide sulfurique au 1/10; la dissolution filtrée est portée à l'ébullition, puis additionnée d'ammoniaque en Q. S. pour lui conserver une réaction à peine acide; le sulfate de quinine cristallise, il est égoutté, séché et pesé; les autres alcaloïdes restant dans les eaux-mères sont précipités et traités par l'éther; 3° le procédé du *D<sup>r</sup> Vogt*; on épuise par l'alcool à 90° c. bouillant le mélange sec de quina pulvérisé et de chaux éteinte; à la solution filtrée, on ajoute un peu d'acide sulfurique étendu, le sulfate de chaux précipité est séparé par filtration, l'alcool est enlevé par distillation et évaporation; le résidu desséché, traité par l'eau et filtré, est précipité par la soude caustique; le précipité desséché et pesé est ensuite traité par l'éther, à peu près comme dans le procédé de M. de Vrij (*V. Un. ph.* 1870).

Tous ces divers procédés concourent à doser la richesse des quinquinas en quinine, mais ils ne suffisent pas au dosage des autres alcaloïdes. M. de Vrij a proposé la méthode suivante qui permet de doser et de séparer les divers alcaloïdes des quinquinas. 100 gr. d'écorce pulvérisée sont mêlés à 25 gr. de chaux éteinte, délayée dans un peu d'eau. On dessèche au B.-M. et on épuise à chaud en 3 fois le mélange par environ 4 litres d'alcool à 94°. Les liquides alcooliques sont réunis, additionnés d'un léger excès d'acide sulfurique, distillés jusqu'à ce qu'ils laissent un résidu de 300 gr. environ. On finit par chasser l'alcool en chauffant dans une capsule, on laisse refroidir et on filtre. Les alcaloïdes sont précipités de cette solution par de la soude caustique. Le précipité recueilli sur un filtre est lavé puis séché et pesé: on a ainsi le poids de tous les alcaloïdes. Pour les séparer on épuise à froid par 40 p. d'éther qui dissolvent la quinine et la quinidine. La quinine est séparée à l'état d'hérapathite dont 100 p. = 56,5 p. de quinine. Les eaux-mères sont additionnées d'une solution alcoolique d'acide sulfureux jusqu'à

complète décoloration, puis précipitées par de la soude caustique en excès, on obtient ainsi l'alcaloïde amorphe ou quinidine de de Vrij. La partie insoluble dans l'éther est délayée dans 40 p. d'eau chaude et additionnée d'acide sulfurique en Q. S. pour dissoudre. La liqueur doit être légèrement alcaline. On en précipite la cinchonidine par une solution de sel de seignette; 100 p. de ce sel = 80,40 de cinchonidine. L'eau-mère additionnée d'iodure de potassium laisse précipiter l'iodhydrate de quinidine dont 100 p. = 71,88 de quinidine. Il ne reste plus qu'à précipiter les dernières eaux-mères par la soude, ce qui donne la cinchonine. Dans ces dernières années M. de Vrij a également fait connaître un procédé de dosage rapide des quinquinas. Il consiste à agiter 40 gr. de quinquina en poudre fine avec un mélange formé de 733 p. d'éther, 67 p. d'alcool et 32 p. d'ammoniaque. Au bout de une heure de contact on décante un poids déterminé de liquide, qui correspondra à un poids connu du quinquina employé, et on lui ajoute de l'acide sulfurique dilué en Q. S. pour que la liqueur soit acide. Tous les alcaloïdes dissous dans l'éther sont transformés en sulfates et passent dans la liqueur aqueuse dont il n'y a plus qu'à les précipiter et à opérer comme ci-dessus pour les séparer et les doser.

Empruntant aux procédés de MM. Glénard et Guilhaumon, Carles, de Vrij, ce qu'ils présentent de plus exact et de plus rapide dans l'exécution, M. Ern. Baudrimont a donné le moyen suivant pour titrer les quinquinas: une pâte homogène faite avec 30 grammes de quinquina pulvérisé, 15 grammes de chaux éteinte et Q. S. d'eau, puis séchée à 60° à l'étuve, est tassée légèrement dans l'allonge du digesteur de Payen; on porte à l'ébullition au B.-M. 100 c. cubes de chloroforme pur, non acide, introduits dans le ballon de cet appareil; après 40 à 50 minutes d'une ébullition soutenue, le quina devra être complètement épuisé par le dissolvant; on s'en assurera d'ailleurs après le refroidissement; 1 goutte du dissolvant prise à l'extrémité de l'allonge du digesteur, et évaporée, ne devra laisser aucun résidu. Le chloroforme refroidi est ensuite agité avec 30 c. cubes d'acide sulfurique à 49 millièmes (49 gr. d'acide pur, monohydraté, dans un litre d'eau); 1 c. cube du liquide acide surnageant est titré à l'aide du tournesol et d'une liqueur alcaline titrée, comme dans le procédé de MM. Glénard et Guilhaumon; l'essai étant répété trois ou quatre fois de suite, pour prendre une moyenne, le calcul indique ensuite la richesse en alcaloïdes du quinquina soumis à l'essai. On prend 20 c. cubes du même liquide acide qui surnage le chloroforme, et on le sature exactement par



Q. S. de la liqueur alcaline normale; on évapore le liquide jusqu'à formation d'une légère pellicule cristalline, et par refroidissement il abandonne tout le sulfate de quinine en houpes soyeuses; celui-ci, recueilli sur un filtre, lavé et desséché, donne le poids de sulfate de quinine cristallisable. Ce sulfate est ajouté à ses eaux-mères, et le tout étant dissous par quelques gouttes d'eau acidulée, on peut précipiter la solution par un léger excès d'ammoniaque, afin d'en obtenir tous les alcaloïdes, pour les séparer ensuite d'après le procédé de M. de Vrij (V., pour plus de détails, CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Dict. des falsif.*, 6<sup>e</sup> éd., 1882).

**REGLISSE** (p. 834). — Le rhizôme n'est pas sujet à être falsifié par des racines d'aspect analogue; mais seulement des sortes communes, ou avariées, peuvent être mêlées aux bonnes, ce dont la simple vérification rendra compte. Quelques auteurs prétendent que le rhizôme du *glycyrrhiza glabra* se trouve parfois mêlé avec celui du *G. echinata*, ou réglisse de Russie, qui a une saveur moins agréable; aux caractères déjà donnés, nous ajouterons qu'elle est plus légère que la réglisse ordinaire; aussi flotte-t-elle quelque temps sur l'eau. On a signalé de la poudre de réglisse falsifiée par le *stil de grain* qui est une laque composée de carbonate de chaux, d'alumine et de la matière colorante de la graine d'Avignon (ou de la gaudé, du quercitron, du bois jaune, etc.); l'incinération qui donnera un résidu terreux, l'acide chlorhydrique faisant effervescence avec la poudre ainsi mélangée, l'odeur argileuse exhalée par l'humidification avec l'haléine, feraient reconnaître cette fraude (*Wichmann*).

Le suc est très-souvent de mauvaise qualité, vu les impuretés qu'il contient, par suite d'un manque de soins dans sa préparation. La fraude y joint de l'amidon, de la gomme commune, de la pulpe de pruneaux, etc. On reconnaît sa valeur à la quantité de glycyrrhizine qu'il fournit et à celle du résidu insoluble qu'il laisse lorsqu'on le traite par l'eau, le suc pur étant complètement soluble dans ce liquide. Le cuivre qu'il contient souvent et qui a été enlevé aux bassines dans lesquelles on le prépare, sera décelé en plongeant dans sa solution acidulée, une lame de fer bien décapée, ou en incinérant le suc, traitant les cendres par l'acide azotique; et le soluté acide, par l'ammoniaque. Cependant, suivant Zeer, il faudrait tenir compte d'un peu de cuivre qui existe à l'état normal dans la réglisse.

Les différents sucres de réglisse commerciaux, d'origine française et d'origine étrangère, laissent un résidu insoluble, dont le poids varie de 10 à 50 0/0 (*Bussy et Chevallier*).

**RHUBARBE** (p. 841). — Le soluté de colle

de poisson précipite plus abondamment l'infusé de rhubarbe de Chine que celui de rhubarbe de Turquie, et le décocté de quinquina jaune donne lieu à un précipité verdâtre plus abondant dans la rhubarbe de Russie que dans celle de Chine, où il est d'un jaune brillant (*Thompson*).

John Cobb propose l'emploi de l'acide nitrique étendu de son vol. d'eau dist. comme préférable à tous les moy. employés jusqu'à présent.

Ayant préparé, en effet, trois teintures de rhubarbe, l'une avec la rhubarbe de Chine ou de Moscovie, l'autre avec la rhubarbe de l'Inde, et la troisième avec la rhubarbe indigène (rhubarbe anglaise), et introduit 8 gram. de chacune d'elles dans un petit tube à analyser et 4 gram. d'acide nitrique étendu, ce dernier, ajouté goutte à goutte en ayant soin d'agiter pendant qu'il tombe dans le tube, il a remarqué qu'avec la rhubarbe de l'Inde, en moins de cinq minutes, la teinture commence à devenir nébuleuse et est complètement trouble dans l'espace d'un quart d'heure; qu'avec la rhubarbe indigène le trouble se produit au bout d'une demi-heure et enfin qu'avec la rhubarbe de Chine ce n'est qu'au bout de 3 ou 4 h. qu'elle commence à se troubler à son tour.

Nous avons dit que la rhubarbe devenait la proie des vers. Pour raccommoier la rhubarbe piquée, les droguistes bouchent les trous au moyen d'une pâte faite avec de la poudre de rhubarbe et de l'eau gommée, ou quelquefois avec de l'ocre jaune, et mieux du *terra merita*. Ils roulent ensuite les morceaux dans de la poudre de rhubarbe. En cassant les morceaux, on s'apercevra bientôt de la supercherie. Le curcuma serait reconnu par l'acide borique, qui le fera virer au brun, tandis qu'il n'affectera pas la matière colorante de la rhubarbe (*Maisch*) (*V. Un. ph.* 1871). L'acide iodhydrique ioduré est un bon réactif pour faire distinguer les diverses rhubarbes du commerce. Avec le décocté de celle de Moscovie, il donne une teinte verte; une teinte brônâtre avec celle de Chine; une rouge foncé avec la rhubarbe indigène anglaise, enfin une bleue avec la rhubarbe indigène française. L'amidon étant la partie attaquée par les vers, l'iode, tout en déterminant la richesse des rhubarbes en cette substance, pourra indiquer celle qui se conservera le plus longtemps (*Geiger*). Si l'on fait bouillir légèrement des tranches de rhubarbe de Moscovie dans l'eau et qu'on les examine au microscope, on remarque dans le tissu cellulaire des conduits annulaires et de nombreuses raphides conglomérées (agrégats de cristaux d'oxalate de chaux), que l'on peut détacher et dont le poids peut aller jusqu'à 40/100 de celui de la rhubarbe. Dans les rhubarbes indigènes, ces



cristaux sont en grande partie remplacés par de l'amidon.

On mélange aussi la rhubarbe avec la racine de rhapontic, dont la couleur, l'odeur et la saveur sont analogues, quoique plus faibles. M. Em. Rillot a indiqué, comme moyen de reconnaître ce mélange, les colorations qu'il donne lorsqu'on le triture avec de la magnésie calcinée et carbonatée et de l'huile essentielle d'anis (ou de bergamote, de fenouil, de citron) (V. J. ch. m. 1860). La substitution des *Rheum* indigènes aux vraies rhubarbes se reconnaît par l'examen de la structure des coupes transversales préalablement mouillées de quelques gouttes d'eau; la rhubarbe indigène ou fausse se distingue de la rhubarbe exotique ou vraie par son aspect rayonné et la disposition rectiligne des rayons qui vont du centre à la circonférence; par la présence, sur son pourtour, d'une zone brune très-distincte; par l'absence des systèmes radiés (étoiles), si nombreux dans la rhubarbe de Moscovie, moins fréquents mais toujours faciles à constater dans la rhubarbe de Chine (V. J. ph. 1872; Un. ph. 1873).

**ROCOU** (p. 815). — Le rocou est quelquefois falsifié par de l'ocre rouge, du colcothar, du bol d'Arménie, de la brique pilée (*Givardin*).

Le bon rocou est une pâte molle, de consistance butyreuse, onctueux et non terreux au toucher; sa saveur est à peine sensible, il a une odeur ammoniacale particulière.

Il contient, d'après John: matières colorantes et résineuses 28; gluten 26,5; ligneux, 20; matière colorante extract., 20; matières gélatineuses extract., 4; mat. ligneuse et acide, 1,5.

D'après M. Chevreul, le rocou du commerce contient, en moyenne, 68/100 d'eau. Le rocou desséché à 100° contient 9,5 de matières organiques et 8 à 13 0/0 de cendres d'un gris jaunâtre. On doit considérer comme fraudé tout rocou qui donne plus de 13 0/0 de cendres. Il en résulte que l'incinération permet de reconnaître si des matières terreuses ont été ajoutées au rocou (*Risler*) (V. J. ch. m. 1853).

**SAFRAN** (p. 853). — Ses falsifications ordinaires sont: l'humidité, les fleurons du carthame, du souci, les fleurs de grenadier hachées, des fibres musculaires desséchées, puis du sable, du plomb, etc. Une trop forte humidité se laisserait apercevoir au papier sans colle dans lequel on presserait le safran. Les fleurons de carthame et ceux du souci, que l'on rencontre beaucoup moins souvent, seront reconnus à ce que ce sont de petites fleurs tubuleuses avec tous les organes sexuels, et qu'un examen attentif fera reconnaître. Cet examen sera facilité en faisant macérer préalablement dans l'eau le safran suspecté: car alors les colles tubuleuses des fleurons sont gonflées,

et les autres organes sont aussi beaucoup plus apparents. MM. Winckler et Gruner ont donné les caractères différentiels que présentent, avec le nitrate d'argent et le perchlorure de fer, les macérés de safran, de carthame et de souci. Le safran de bonne qualité ne doit pas donner plus de 4 à 6 0/0 de cendres (*Hanbury*), 8 0/0 au plus (V. CHEVALLIER, *Dict. des falsific.*, 6<sup>e</sup> éd. 1882). — La viande desséchée donnerait une odeur désagréable par la combustion. — Le safran épuisé, pressé entre les doigts, ne les teindrait pas en jaune: il ne colorerait pas non plus la salive. Ensuite son odeur est faible. — On a aussi fraudé le safran par une addition de fleurs de *fumivella* (L. *Soubeyran*), de curcuma lavé à l'eau (*Fabre-Volpelière*), d'étamines de *crocus vernus*, teintes artificiellement en rouge (*Guibourt*), de fleurs de *Lyperia crocea* (*Maisch*) (V. J. ph., 1855, 1864, 1872).

Le safran d'Espagne est souvent falsifié avec du miel qui lui donne du moelleux au toucher, sans adhérence à la main. Cette fraude peut se déceler à l'aide du polarimètre, ou bien on lave le safran avec de l'eau distillée, on évapore la colature au B.-M. en consistance de sirop, on ajoute Q. S. de levûre, et, lorsque la fermentation est terminée, on retire, par distillation, l'alcool qui s'est formé (*Stan. Martin*).

En 1867, on a vendu un faux safran composé de safran épuisé, mélangé de pousses de fâche (*Carex*) colorées avec de la teinture de safran; cette fraude fut reconnue par un examen microscopique. Ce safran avait un aspect terne, mat, il était rude au toucher, un peu résistant, d'une couleur brunâtre, privé des nombreuses étamines que renferme habituellement le safran; en outre, il était légèrement imprégné d'huile et tachait à la longue le papier qui le contenait (*J. Caroz*).

Dans ces derniers temps, MM. Am. Blachez et Constantin ont signalé une nouvelle falsification du safran par 15 0/0 environ de carbonate de chaux pulvérisé et coloré, dont on avait formé une pâte avec du miel et qui était fixée le long des stigmates. Pour reconnaître cette fraude, on agite le safran avec de l'eau dans un verre, la poudre calcaire se détache et se dépose; on enlève le safran, on décante, le résidu est séché et pesé; au moyen des acides acétique ou chlorhydrique et des réactifs des sels de chaux, il est facile d'en reconnaître la nature (V. Un. ph. 1869, 1870). Une fraude analogue a été aussi constatée par M. Daniel Hanbury sur des safrans qui ont donné 15 à 18 p. 0/0 de cendres (*Pharm. Journ.* 1870).

**SANG-DRAGON** (p. 857). — Le sang-dragon en baguettes produit, lorsqu'on l'incinère,



des vapeurs rouges analogues à celles que l'on obtient en chauffant le quinquina (*Guichard*). On imite le sang-dragon au moyen de résines communes colorées par du sang-dragon de bonne qualité, ou avec du santal rouge, du colcothar, du bol d'Arménie, de l'ocre rouge, de la brique pilée. Mais le produit n'a pas la cassure luisante et rouge du beau sang-dragon; projeté sur des charbons ardents, il laisse exhaler une odeur désagréable; sa solubilité dans l'alcool est fort incomplète. Traité par l'éther jusqu'à entière dissolution de la matière résineuse, on a pour résidu les substances étrangères.

Traitez 4 gram. de cette résine par 10 gr. d'alcool à 33°. La moitié de la solution sera précipitée par l'acétate de plomb; il se déposera une matière rouge briquetée, si le sang-dragon est pur. L'autre moitié sera évaporée à siccité et dissoute par la potasse caustique. Si cette dissolution a lieu sans altération de couleur, et si elle noircit par l'addition de quelques gouttes d'acide sulfurique, le sang-dragon est de bon aloi (*Pommier*) (*V. J. ph.* 1874).

**SANTONINE** (p. 865). — Cette substance a d'abord été falsifiée par de la gomme, puis par de l'acide borique (*J. Ruspini*). La santonine pure se liquéfie à la chaleur sans crépitation, laisse alors sur le papier une tache grasse, et par refroidissement se prend en une masse jaune. Si elle contient de l'acide borique, elle se gonfle et décrépite par le feu. En outre, elle colorera la flamme de l'alcool en vert. Une solution aqueuse de santonine pure ne doit produire ni trouble ni précipité lorsqu'on y verse une solution concentrée à froid d'acide picrique.

**SAVON** (p. 869). — Sans odeur étrangère, soluble dans l'alcool rectifié, ne tachant point en gras le papier; desséché à l'étuve, il ne doit pas perdre plus de 1/10 de son poids. S'il contient un excès d'alcali caustique, il colore en gris noir le protochlorure de mercure avec lequel on le triture (*Planche*). M. Stein préfère le sublimé corrosif qui donne avec les savons neutres une combinaison blanche d'acide gras et de mercure, tandis qu'en présence d'alcali libre, il se forme de l'oxyde rouge de mercure. Pour déceler l'alcali libre dans les savons résineux, on emploie l'azotate mercureux neutre.

Les savons mous, à base de potasse, sont souvent adultérés par des féculs de basse qualité, dont la proportion s'élève de 10 à 25 p. 0/0 (*Roussin*). Cette addition de féculé qui ne peut être décelée à la simple vue, est immédiatement découverte par l'examen microscopique, et en dissolvant à froid, par l'agitation, 10<sup>cc</sup>. de savon dans 30 à 40 c. cubes d'alcool à 85° c.; si le savon est pur, la dissolution est presque com-

plètement limpide; dans le cas contraire, elle laisse un résidu qui est recueilli, séché et pesé, forme un empois quand on le fait bouillir avec de l'eau, et prend la coloration caractéristique avec l'eau iodée (*V. J. ph.* 1867). Certains savons contiennent du verre soluble (silicate de potasse ou de soude), de la terre à infusoires (silice). 10 gr. de savon sont dissous dans l'eau distillée, on filtre; le résidu resté sur le filtre est lavé, desséché et calciné au rouge, donne la silice insoluble (terre à infusoires); le liquide filtré sursaturé par l'acide chlorhydrique est évaporé à siccité au B. M., le résidu est arrosé avec de l'acide chlorhydrique pur, dont l'excès est chassé par la chaleur; ce résidu desséché, traité par l'eau distillée, recueilli sur un filtre, et calciné donne la silice soluble provenant du silicate alcalin (*V. J. ph.* 1873). Les savons peuvent être essayés rapidement au moyen d'une liqueur titrée de chaux et de soude caustique; ce procédé, indiqué par M. Schulze, est la contre-partie de la méthode hydrotimétrique (*V. Un. ph.* 1870).

**SCAMMONÉE** (p. 874). — Cassure luisante, résineuse; l'acide muriatique ne produit pas d'effervescence à sa surface; le décocté de la poudre, filtré et refroidi, n'est pas bleui par la teinture d'iode. Presque entièrement soluble dans l'alcool. L'éther sulfurique sépare au moins 75 à 80/100 de résine très-sèche. Elle ne doit donner que 3 0/0 environ de cendres.

L'acide muriatique décèle les carbonates terreux qu'on incorpore souvent jusqu'à 40/100. La teinture d'iode décèle l'amidon qu'on y incorpore aussi en proportion très-forte. Cette falsification est fort ancienne, car Dioscoride dit que de son temps elle se faisait avec de la farine d'orge. L'essence de térébenthine y décèle la colophane. Si l'acide sulfurique développait une couleur rouge, elle contiendrait de la colophane. S'il y avait sophistication par la résine de gaïac, on le reconnaîtrait par le réactif de cette dernière et par la coloration verte que l'hypochlorite de soude communiquerait à la solution alcoolique du mélange. Les sucs inspissés de différents *convolvulus*, tels que la *scammonée d'Allemagne*, fournie par le *convolvulus sepium*, et la *scammonée d'Amérique*, produite par le *C. mechoacan*, puis la *scammonée de Bourbon*, retirée du *periploca mauritania*, et enfin les scammonées de Smyrne et de Montpellier, dont nous avons parlé p. 874, peuvent être considérées comme de fausses scammonées.

**SEIGLE ERGOTÉ** (p. 878). — On l'a falsifié avec du gypse coloré mis en pâte et façonné à la manière de l'ergot. Quelquefois il est altéré par l'âge. Le meilleur ergot est ferme,



cassant, d'un noir pourpré à la surface, plus pesant que l'eau, exempt d'insectes, inflammable et brûlant avec une flamme claire; broyé avec de l'iode et de l'eau, il ne doit pas donner une pulpe d'un bleu sombre (*Wright*). On peut ajouter que l'ergot récolté sur pied est plus actif que celui récolté quand le grain a été battu et ramassé (*Botcher et Kluge*). Il ne faut pas perdre de vue que le froment fournit des semences altérées qui ont quelque analogie avec l'ergot. Ces grains que les laboureurs nomment *charbon*, sont noirs à l'intérieur, tandis que ceux d'ergot sont blanchâtres.

**SEMEN-CONTRA** (p. 881). — Nous avons signalé à son article ses falsifications. On les découvrira à l'examen oculaire et en cherchant à en retirer la santoline.

**SÉNÉ** (p. 881). — La présence des feuilles d'arguel dans le séné palthe est une chose admise. Ces feuilles ont une teinte générale blanchâtre qui peut les faire reconnaître; ensuite elles sont légèrement chagrinées sur les bords, plus épaisses que celles du vrai séné, marquées d'une ligne médiane prononcée et sans nervures latérales apparentes. On les dit plus purgatives que le séné. En Europe, on y ajoute quelquefois des feuilles de bagueaudier, *colutea arborensis*; ces dernières sont ovales, un peu échancrées au sommet, sans pointe, plus vertes et plus minces que celles du vrai séné; ou bien encore des feuilles d'*ai-relle*, des feuilles de la globulaire turbith, appelée aussi *séné des Provençaux*; ses feuilles sont spatulées, coriaces, terminées par une pointe piquante et parsemées de poils brillants (*Fr. Lacroix*). Une falsification grave est celle qui a lieu avec le redoul, *coriaria myrtifolia*, arbrisseau qui croit en Provence et dans le Languedoc. Ces feuilles sont fort astringentes et même vénéneuses, elles contiennent un glucosidé cristallisé, blanc, vénéneux, la *coriamyrtine* (*V. Un. ph.*, 1864, p. 274); elles sont ovales, lancéolées, très-entières, offrent, outre la nervure du milieu, deux autres nervures très-saillantes, qui partent, comme la première, du pétiole, s'écartent, suivent les bords du limbe, et viennent converger au sommet. L'infusé de ces dernières précipite abondamment par la gélatine, le persulfate de fer, le chlorure d'or, le dichlorure de mercure, la potasse caustique, tandis qu'avec le vrai séné ces réactions ne se produisent pas.

**SERPENTAIRE** (p. 883). — Elle est souvent mêlée avec les racines d'*aristolochia hastata* et *tormentosa*, qui n'en sont pas très-distinctes, et avec celles du *spigelia marylandica*, qui lui

ressemblent beaucoup. Aux États-Unis, on la mêle avec le rhizome du *cyprripedium pubescens*, plante monocotylédone d'une structure différente de la serpentaire qui est dicotylédone (*V. Un. ph.*, 1874).

**SILICATE DE POTASSE** (p. 782). — Très-souvent on lui substitue le silicate de soude, qui ne présente aucun de ses avantages au point de vue des applications chirurgicales. En précipitant la silice par l'acide chlorhydrique, la potasse serait reconnue dans la liqueur filtrée à l'aide du chlorure de platine. Un mode d'essai très-simple, indiqué par M. Personne, consiste à mélanger dans un tube à essai 1 c. cube du silicate à examiner avec 8 à 10 c. cubes d'eau distillée, on ajoute 1 c. cube d'acide acétique ordinaire pour saturer l'alcali du silicate, puis 12 c. cubes environ d'alcool à 85 ou 90° c. et quelques petits cristaux d'acide tartrique; on agite rapidement, et, si l'on a affaire à du silicate de potasse, on voit apparaître un précipité grenu et cristallin de bi-tartrate de potasse; la liqueur reste transparente si le silicate est à base de soude (*V. J. ph.* 1871).

**SIROP ANTISCORBUTIQUE** (p. 919). — Odeur forte *sui generis*, où se distingue l'arôme des oranges amères, de la cannelle; saveur âcre, piquante et notablement amère; réaction légèrement acide au papier de tournesol; chauffé avec un peu d'eau, il laisse échapper ses parties volatiles, reconnaissables à l'odeur; il dissout du fer quand on le fait bouillir avec de la limaille de fer et de l'eau; soumis à la distillation, il donne un liquide alcoolique, lactescent, sapide et odorant, précipitant en brun par le tartrate de cuivre et de potasse; il dissout de l'iode en formant une combinaison, car la coloration bleue avec l'amidon n'apparaît que si on acidifie le mélange. 1 kilogram. de sirop antiscorbutique absorbe en quelques heures 1 gr. d'iode dissous dans l'alcool ou dans l'iodeure de potassium. M. Stanislas Martin a signalé les nombreuses sophistications de ce sirop, au nombre desquelles est la suppression du vin blanc, ce que l'on reconnaît à l'absence de bitartrate de potasse (*V. J. Ch. m.*, 1860; *Un. ph.*, 1864). — Le *Sirop antiscorbutique de Portal* a une saveur bien moins piquante et ne rougit pas le papier de tournesol.

**Sirop de capillaire** (p. 890). — Il se reconnaît à son odeur et à sa saveur agréable, légèrement aromatique. L'ammoniaque lui fait prendre une couleur jaune d'or foncé; l'acétate de fer, le perchlorure de fer, le font passer au vert brunâtre. 10 gr. de ce sirop mêlés avec P. E. d'eau distillée et agités avec 4 à



5 gouttes de perchlorure de fer prennent une coloration vert foncé, due à l'action de ce persel sur le tannin du capillaire; la coloration verte sera d'autant moins foncée ou plus pâle que la dose de capillaire sera plus faible et inférieure à celle que prescrit le Codex; enfin la couleur du sirop sera plus foncée ou prendra un aspect noirâtre par le perchlorure, si l'on n'a affaire qu'à du sirop simple coloré avec un peu de caramel (*Am. Blachez*).

**Sirop diacode** (p. 894). — On reconnaîtra qu'on lui a substitué le sirop de pavots blancs, en ce que les persels de fer ne donnent pas la coloration rouge de l'acide méconique; ou par l'acide azotique, qui ne donnera pas cette même coloration en agissant sur la morphine. Il paraîtrait cependant que ces réactions ne se produisent pas très-bien.

**Sirop de gomme** (p. 897). — Pour reconnaître la présence de la gomme, il suffit d'y verser un volume double d'alcool à 90° c., qui occasionnera de suite un précipité floconneux d'autant plus abondant que le sirop contiendra plus de gomme, et qui serait encore apparent lors même que la proportion de cette substance ne s'élèverait qu'à 1 centième. Le sous-acétate de plomb est encore un réactif plus sensible de la gomme. On peut aussi utiliser la réaction de la résine de gâc dont la teinture alcoolique (25 à 30 gouttes) bleuit en 10 ou 15 minutes par l'agitation, avec 30 à 40 gr. de sirop contenant la proportion voulue de gomme.

Quelques gouttes d'un soluté concentré et bien neutre de persulfate ou de perchlorure de fer, versées dans du sirop de gomme ajouté à son volume d'eau, donneront, par agitation, un liquide trouble qui acquerra bientôt une consistance tremblante et comme gélatineuse: c'est un précipité de *gummate de sesquioxyde de fer*. La même expérience, tentée sur du sirop simple, ne donne pas de résultat, ou du moins que très-faiblement (V. ci-après *Sirops glucosés*.) Sur cette réaction, M. Roussin a basé un procédé pour doser la gomme, et reconnaître si un sirop contient la quantité de gomme exigible. Le réactif consiste en une solution de persulfate de fer neutre et contenant 1 gr. de fer métallique par 10 c. cubes. Un volume de cette solution solidifie, au bout de quelques minutes, volume égal de sirop de gomme étendu de 5 à 6 fois son volume d'eau, (*V. Un. pharm.*, 1860.)

Le sirop de gomme est de tous les sirops celui que l'on falsifie plus volontiers avec le sirop de féculé ou de glucose (*sirop de malt, sirop de blé ou de froment*), obtenu par la saccharification des féculés, non-seulement sous l'influence de l'ac. sulfurique mais aussi sous

l'influence de la diastase; or, ce dernier sirop renferme à peu près parties égales de dextrine et de glucose. Souvent on débite le sirop de féculé pur pour du sirop de gomme, parce que les deux se ressemblent un peu par leur viscosité considérable et par la propriété qu'ils possèdent tous deux d'être précipités par l'alcool. On reconnaît la fraude par la potasse; tandis que le sirop de gomme, bien préparé, reste blanc, le sirop de féculé devient noir à l'ébullition. Mais cet essai n'est valable que si le sirop de gomme est récemment préparé. M. Chevallier a reconnu qu'il se formait, au bout de quelque temps, de la glucose dans les sirops de gomme même préparés avec le plus de soin; ce fait a depuis été confirmé par les expériences de M. J. Hardy, qui a constaté que la transformation du sucre en glucose s'opérait dans le sirop simple, et était encore plus rapide et plus considérable dans le sirop de gomme (*V. Un. ph.* 1869); il résulte, en outre, des expériences de M. Raoult, que cette transformation se fait lentement sous l'influence de la lumière (*V. J. ph.* 1871). D'un autre côté, si l'on mélange chacun de ces sirops avec un volume égal au sien d'alcool à 34°, le sirop de gomme devient très-laiteux, tandis que le sirop de féculé reste transparent, ce qui tient à ce que la dextrine est soluble dans l'alcool affaibli. Une plus grande quantité d'alcool déterminerait une précipitation, mais toujours moins abondante que celle qui se produit dans le sirop de gomme. On s'assurerait de la présence du sirop de féculé dans le sirop de gomme, au moyen de l'iodure ioduré de potassium qui lui communiquerait une couleur rouge-vineux et non jaune (*Soubéiran*). Ce réactif n'a d'action que sur le glucose provenant de la saccharification de la féculé au moyen de la diastase. C'est à cause de la présence de la dextrine dans ces sirops de glucose, que M. Roussin a modifié de la manière suivante son mode d'essai des sirops de gomme: on mêle par agitation 10 cent. cubes du sirop à essayer avec 30 cent. cubes d'alcool à 56° c. On ajoute 4 gouttes de solution officinale de perchlorure de fer à 30° B° et quelques décigr. de craie pulvérisée pour saturer l'acide mis en liberté et décomposer l'excès du persel de fer, on agite vivement et on jette le magma sur un filtre; le liquide filtré et mélangé avec 8 ou 10 fois son volume d'alcool à 90° c., reste limpide si le sirop de gomme est pur, et donne un précipité plus ou moins abondant, si le sirop renferme du glucose dextriné (*V. Un. ph.* 1868).

On pourrait avoir directement la proportion de gomme contenue dans un sirop, en agitant celui-ci avec cinq à six volumes d'alcool rectifié, chauffant au B.-M. jusqu'à l'ébullition et



recevant la gomme sur un filtre taré. On lave la gomme à plusieurs reprises avec de l'alcool; on sèche le filtre, mais on ne le pèse que lorsque la gomme a repris à l'air la proportion hygrométrique qu'elle renferme dans son état ordinaire. Veut-on par un essai fait chez le débitant même reconnaître si un sirop est convenablement chargé de gomme, le mieux est d'emporter avec soi un sirop dont on soit sûr et de les précipiter tous les deux comparativement avec un même volume d'alcool (*Soubéiran*).

Le sirop de gomme normal doit être épais, transparent, et ne jamais laisser déposer de sucre cristallisé sur les parois des vases qui le contiennent.

**Sirop de groseilles** (p. 893). — On l'imite avec du vin rouge, du sucre, et du sirop de framboises. On reconnaît ce mélange par la gélatine qui le trouble.

On le fait aussi avec du sucre, de la glucose, de l'acide tartrique et du coquelicot. Dans ce cas, il faudra rechercher la présence du sulfate de chaux qui existe toujours dans la glucose préparée par l'action de l'ac. sulfurique faible sur la matière amylacée, et mieux on constatera la présence de la glucose elle-même par les moyens indiqués à l'essai du sucre. Néanmoins, le premier mode d'essai sert à distinguer la glucose ajoutée frauduleusement de celle en laquelle se transforme assez rapidement le sucre de canne dans le sirop de groseilles et les sirops de fruits acides (*J. Hardy*). L'ammoniaque colore en vert le sirop de groseilles vrai et en noir violacé celui qui est coloré par du coquelicot (*Marchand*). La couleur de l'orseille est soluble dans l'éther tandis que celle de la groseille ne l'est pas (*Tanret*). Si on emploie l'acide tartrique et des matières colorantes, le chlorure de potassium donnera un précipité de crème de tartre, et les alcalis, qui virent au vert la couleur de la groseille, n'agiront pas ou presque pas ou donneront une teinte violacée (*Soubéiran*). Les divers sirops acides pourront être essayés par ce procédé. Ultérieurement M. Gaultier de Claubry a dressé un tableau des couleurs produites par quatorze réactifs avec le sirop de groseilles pur et les diverses matières qui peuvent servir à colorer artificiellement des sirops sans groseilles; on peut dès lors reconnaître la nature de la substance colorante employée. Mais lorsqu'il s'agit seulement de constater si le sirop est naturel ou a été préparé artificiellement, on se borne à l'emploi de quatre réactifs: l'ammoniaque, la potasse, le perchlorure ou le persulfate de fer, et le chlorure cuprico-ammonique, qui donnent des colorations très-distinctes. (*V. Un. ph., 1861.*)

On vend aussi des sirops de groseilles et d'autres fruits acides qui sont faits de sirop de glucose, additionné d'ac. tartrique ou citrique et de qq. gouttes d'ess. artificielle de groseilles, de framboises, etc., colorés par des produits dérivés de l'aniline (*fuchsine, rubine impériale*) (1). Suivant M. Vandevyvere, on reconnaît ces fraudes par les réactions suivantes: les acides sulfurique, azotique, chlorhydrique, colorent les sirops artificiels en jaune orange et avivent la couleur rouge des sirops naturels; la potasse caustique décolore les sirops artificiels et colore en vert sale les sirops naturels; le carbon. de potasse, sans action sur les premiers, verdit les seconds; le sous-acétate de plomb donne un précipité rouge avec les premiers, verdâtre avec les seconds. — La *lydine*, matière colorante violette, obtenue par l'action de l'ac. chlorhydrique étendu et du cyanure rouge sur l'aniline donne au sirop de glucose et d'ac. tartrique ou citrique, une coloration rappelant le sirop de mûres (*P. Guyot. (V. J. ch. m. 1869).*)

**Sirop de guimauve et sirop de consoude** (p. 898). — On a récemment indiqué comme un bon moyen de distinguer le sirop de guimauve du sirop de sucre qu'on lui substitue souvent, la coloration jaune que prend le premier, à l'exclusion de l'autre, par son contact avec les alcalis caustiques ou carbonatés. Ce procédé est très-exact et très-sensible; mais l'analogie de composition des racines de guimauve avec celles de consoude fait que le sirop préparé avec ces dernières partage la propriété reconnue au sirop de guimauve. Un caractère qui permettra toujours facilement de distinguer ces deux sirops, c'est que le sirop de consoude prend de suite, par les sels de fer, une teinte verdâtre tirant sur le noir; ce qui indique que la racine de consoude, à l'exclusion de celle de guimauve, renferme un peu de tannin.

On pourrait encore reconnaître ces sirops, ainsi que tous ceux qui doivent contenir du mucilage analogue, de la même manière que pour le sirop de gomme.

**Sirop d'ipécacuanha** (p. 902). — On reconnaîtra sa substitution par un sirop d'émétique coloré artificiellement avec un peu de caramel, de la même manière que pour les pastilles d'ipéca;

(1) Le mélange dit *sirop de grenadine* ou simplement *grenadine* est un produit de cette nature, qui sert, chez certains débitants, à faire des limonades communes; on en a trouvé qui était préparé avec du sirop de sucre et un certain extrait de grenadine composé de 15 p. % d'acide sulfurique avec un peu d'acide malique et de matière colorante (*Jaillard*); ou qui était uniquement formé d'acide sulfurique étendu de 4 fois son poids d'eau et additionné d'une matière colorante (*E. Haudrimont*). Tout ce qui porte le nom de *sirop de grenadine* ne doit pas précipiter par un sel de Baryte, s'il a été préparé avec le sucre et le suc de grenades.



le vrai sirop d'ipéca ne donne lieu à aucune coloration ou précipité avec l'acide sulfhydrique.

**Sirop de limaçons** (p. 903). — Saveur agréable caractéristique, couleur ambrée. On lui substitue quelquefois du sirop de sucre aromatisé à l'eau de fleur d'oranger, du sirop de gomme, du sirop de guimauve, du sirop de fucus, ou un mélange de sirop de capillaire et de sirop de sucre aromatisé. M. Labiche a dressé un tableau comparatif des propriétés physiques et organoleptiques de chacun de ces différents sirops, ainsi que des couleurs et précipités qu'y produisent divers réactifs (alcool, tannin, soude ou ammoniacque, sous-acétate de plomb, chlore avec ou sans ammoniacque). (V. *Un. ph.*, 1861.) La transformation du sucre de canne en glucose s'opère très rapidement dans ce sirop (J. Hardy).

**Sirop de limons** (p. 903). — Le sirop de limons fait avec de l'ac. tartrique, ce qui ne tire pas à conséquence, sera reconnu par le chlorure de potassium en solut. concentrée, qui donnera un dépôt cristallin au bout de quelques heures.

**Sirop de morphine** (p. 891). — On a quelquefois donné du sir. de codéine en place de ce sir. L'acide iodique additionné d'ammoniacque peut servir à les distinguer: le sirop de codéine ne subit aucun changement, tandis que dans le sir. de morphine, il se développe une coloration jaune-clair qui passe au jaune brunâtre par l'addition de l'ammon., et devient verdâtre, puis bleue en peu de temps quand on y ajoute qq. gouttes de solut. d'amidon (J. Lefort).

**Sirop de quinquina** (p. 906). — Le tannin devra donner un précipité de tannate de quinine et de cinchonine: l'oxalate d'ammoniacque, un précipité d'oxalate de chaux (Lecanu).

**Sirop de rhubarbe** (p. 907). — Les alcalis doivent le colorer fortement en rouge jaunâtre.

**Sirops de saïsepareille** (p. 908 et 921). — Bien préparés et agités avec de l'eau distillée, ils donnent un liquide bulleux ou mousseux (Soubeiran).

**Sirop de violettes** (p. 910). — On lui substitue quelquefois du sirop de pensées des jardins, ou un sirop préparé soit avec l'iris de Florence et coloré par le tournesol en pains, par une solution d'indigo ou par la fleur du pied d'alouette, soit avec le chou rouge, le coquelicot, l'airelle, dont on fait virer la couleur par une petite addition de potasse. Le sirop préparé avec l'iris et le tournesol, traité par les alcalis, virera seulement au vert pâle; tandis que le sirop de violettes de bonne qualité vire nettement au vert. Ensuite celui-là tourne au rouge coquelicot par les acides, tandis que celui-ci conserve toujours une légère teinte violacée.

On a proposé, il y a plusieurs années, un procédé pour préparer le sirop de violettes. Ce procédé ne nous paraissant avoir d'autre but que de donner une couleur bleue vive à un sirop fait avec des fleurs de qualité médiocre et en tout point inférieures à celles adoptées par le Codex, nous croyons devoir donner ici le moyen de distinguer ce sirop, que nous appellerons *stanné*, de celui du Codex.

Si, dans un petit tube de verre fermé par un bout, on introduit 10 gram. d'eau distillée pure et 20 gouttes de sirop à essayer, le mélange, après agitation, sera d'une teinte bleue à peine sensible avec le sirop du Codex, et d'un beau bleu avec le *sirop stanné*. Si, dans ce mélange, on ajoute 1 goutte ou 2 d'une solution très-étendue (0,10 pour 100 gr.) de protochlorure d'étain, le sirop du Codex devient d'un bleu admirable, et le sirop *stanné* ne change point ou à peine de couleur.

Si, au lieu d'eau distillée, on fait usage d'eau ordinaire, c'est-à-dire d'eau de Seine, d'Arcueil, de l'Oureq, d'eau de fontaine, de source, de puits, etc., la solution du sirop *stanné* sera d'un beau bleu et celle du sirop du Codex prendra une belle teinte verte.

Il en sera de même si on se sert, dans les mêmes circonstances, d'eau distillée et d'une dissolution très-diluée d'ammoniacque ou de sous-acétate de plomb. La réaction avec ce dernier est très-sensible et très-facile à obtenir.

Le sirop du Codex peut être aussi distingué des autres sirops qui auraient été faits soit avec de moindres proportions de fleurs, soit avec des fleurs doubles, ou bien encore avec des fleurs des quatre saisons.

Si, dans un tube de 3 centim. de diamètre, on introduit du sirop à essayer et qu'on le regarde soit à la lumière du soleil, soit à celle d'une bougie, du gaz, etc., on voit la lumière traverser le sirop, celui-ci fût-il du sirop *stanné*. Quant au sirop du Codex, il ne laisse point passer la lumière à travers une couche de 3 centim (Huraut-Moutillard). Dans le sirop de violettes, la transformation du sucre de canne en glucose est plus considérable encore que dans le sirop de gomme (J. Hardy).

**Sirops divers.** — Tous les sirops à base de sels (*Sirops d'hyposulfite de soude, d'iodure de fer et de magnésie, d'iodure de potassium et de mercure, de lactate de fer, de perchlorure de fer, de pyrophosphate de fer citro-ammoniacal, de sulfate de cinchonine, de sulfate de quinine, de tartrate de fer et de potasse*) seront facilement essayés par les réactifs propres à déceler chacun de ces derniers.

Si un pharmacien était appelé à constater la présence du sublimé corrosif dans un sirop, il devrait se rappeler que ce sel est constamment décomposé, en totalité ou en partie, si le sirop



est chargé de matières organiques; il devra donc le chercher non-seulement dans la partie fluide, mais aussi dans le dépôt que le sirop aura vraisemblablement formé. Il étendra le sirop d'eau distillée, l'agitiera avec l'éther, qui s'emparera du sublimé non décomposé, lequel, étant séparé du liquide sucré, restera comme résidu par évaporation. D'un autre côté, il plongerait dans le sirop, également étendu d'eau distil., et pendant 24 ou 36 heures, une petite *pile de Smithson* (p. 1102). Pour peu qu'il contint du mercure, la lame d'or se recouvrirait d'une tache blanche qui disparaîtrait par la chaleur. Quant aux dépôts, après les avoir desséchés, on les calcinerait avec du carbonate de potasse pur et sec dans un long tube fermé par l'une de ses extrémités, effilé par l'autre: le mercure se revivifierait. Du reste, on pourra traiter ces dépôts par l'acide azotique, et le soluté azotique par les réactifs du mercure.

Les sirops très chargés de principes médicamenteux, comme le sirop de Cuisinier, doivent, s'ils ont été bien clarifiés, donner avec l'eau une solution transparente. Tous les sirops doivent marquer 30° à 30°,5 bouillants, et 35 à 36° froids.

*Sirop d'acide cyanhydrique*; 25 à 30 gram. étendus de 2 fois leur poids d'eau distillée, additionnée de quelques gouttes de potasse caustique, doivent donner une couleur bleu-verdâtre avec le sulfate ferroso-ferrique acide. — *Sirop de berberis*; brunit fortement au contact des alcalis, se teinte en brun verdâtre foncé avec le perchlorure de fer. — *Sirop de cachou*; se colore en brun-verdâtre avec le perchlorure de fer; ne se trouble pas par l'ac. chlorhydrique. — *Sirop de chou rouge*; verdit par les alcalis et rougit par les acides. — *Sirop de codéine*; ne se colore ni par le soluté d'acide iodique; ni par l'acide azotique concentré; 25 à 30 gr. étendus de 2 ou 3 fois leur poids d'eau distillée, se troublent immédiatement par une solution de tannin. — *Sirop de coings*; brunit par l'addition de quelques gouttes de perchlorure de fer. — *Sirop de digitale*; se colore en vert brunâtre par les persels de fer. — *Sirop de digitaline*; prend une couleur jaune verdâtre par l'acide chlorhydrique pur et concentré. — *Sirop de gaiac*; l'eau de chlore concentrée y développe une couleur verdâtre. — *Sirop de gentiane*; les alcalis exaltent sa couleur jaune. — *Sirop de monésia*; agité vivement avec de l'eau produit une mousse très persistante, se colore en brun noirâtre par le perchlorure de fer, précipite légèrement par l'acide chlorhydrique. — *Sirop de mères*; l'ammoniaque le colore en vert brun sale. — *Sirop de nerprum*; donne avec l'eau un soluté d'un rouge pourpre qui passe au vert brunâtre par

les alcalis. — *Sirop de noyer*; étendu d'eau, se colore en vert brunâtre par les persels de fer. — *Sirop d'œillets*; verdit par les alcalis. — *Sirop d'opium*; 30 gr. additionnés de quelques gouttes d'acide iodique au 1/6, puis de 30 gr. d'eau et 5 gr. de sulfure de carbone, sont agités vivement; on laisse déposer le sulfure, on décante, et, après un lavage réitéré à l'eau distillée, ce dernier doit offrir une légère teinte rose et, par volatilisation, colore en bleu le papier amidonné humide. — *Sirop d'orgeat*; 1 vol. mêlé à 9 vol. d'eau donne une émulsion qui doit marquer 43 au lactoscope de Donné. — *Sirop de pensée sauvage*; filant comme le blanc d'œuf; les alcalis exaltent sa couleur jaune, les persels de fer lui donnent une teinte verdâtre. — *Sirop de ratanhia*; donne avec l'eau un soluté rouge qui précipite en brun verdâtre par le perchlorure de fer neutre et en rouge floconneux, par l'acide chlorhydrique (*Lepage*, de Gisors).

Les sirops pour lesquels on aurait employé de la *glucose* au lieu de sucre pourront être essayés par le procédé indiqué ci-après comme il est dit à l'essai du sucre.

#### *Sirops divers adultérés par le sirop de fécule ou de glucose.*

Nous analysons ainsi un article intéressant de Soubeiran.

La fabrication du sucre de fécule a pris une énorme extension et fournit aux arts des produits d'une incontestable utilité; mais la fraude n'a pas tardé à en tirer profit, et aujourd'hui une grande partie des sirops vendus dans le commerce comme sirops de sucre sont plus ou moins mélangés de fécule. Tant qu'il s'agit des sirops de simple agrément, le mal est léger et le mélange serait même tout à fait innocent si le fraudeur ne s'en servait pas pour attirer le client sous l'apparence du bon marché, et ne le trompait pas réellement sur la qualité de la marchandise. Mais quand il s'agit de sirops destinés à l'usage des malades, on ne peut pas tolérer que le sirop de fécule soit substitué en tout ou en partie au sucre de canne. C'est donc avec raison que l'école de pharmacie de Paris s'oppose, autant qu'elle le peut, à ce qu'il soit introduit du sirop de fécule dans aucun des sirops médicamenteux. Dans les visites faites chez les débitants, ces sirops sont examinés séance tenante. Une très-petite quantité du sirop soupçonné est introduite dans un matras avec deux ou trois fois son volume d'eau d'une solution de potasse caustique, et le tout est porté à l'ébullition. La couleur noire et l'odeur caramélisée que prend la liqueur ne laissent aucun doute sur la présence du sirop de fécule. Il est certain que ce mode d'essai suffit par-



faitement à l'acheteur pour reconnaître la pureté du sirop qui lui est livré; il est d'un emploi moins sûr quand on veut déterminer en quelles proportions le sirop de fécule a été mélangé au sirop de sucre de canne; il est alors préférable de recourir à l'emploi du saccharimètre.

Dans un travail postérieur, Soubeiran établit que le sirop de sucre pur à 35° n'est pas précipité par l'alcool à 86°; il ne se colore pas sensiblement quand on le fait bouillir avec un peu de potasse caustique; il ne prend pas une couleur rouge quand on y mêle quelques gouttes d'iode ioduré de potassium (iodure de pot. 2,5, eau 100, iode autant qu'il s'en peut dissoudre). Un pareil sirop étendu de 9 vol. d'eau marque 52° à droite du saccharimètre, quand on l'a chauffé avec 1/10 de son vol. d'acide chlorhydrique au B.-M. jusqu'à 68° et qu'on l'observe dans un tube de 22 centim., on lui trouve 20° à gauche. Si le sirop a été fait avec du sucre de qualité inférieure, ou s'il a subi un mouvement de fermentation, ou encore s'il a été fait avec du sucre ayant servi à confire des fruits, il contient alors du sucre interverti. Il brunit par la potasse, mais il ne rougit pas par l'iode ioduré et ne précipite pas par l'alcool. Du sirop mêlé de glucose, étendu d'eau, noircit, donne une odeur de caramel par la potasse, et rougit par l'addition de quelques gouttes d'iode ioduré. 1/50 de sirop de fécule peut être reconnu par ce dernier moyen. Pour des pp. plus petites, il est bon de faire la contre-épreuve avec pareil vol. d'eau. Il blanchit et précipite par plusieurs fois son volume d'alcool (V. LEPAGE, *Essai des prépar. pharm.*). Toutefois la recherche du sirop de fécule dans les divers sirops médicamenteux doit être faite avec réserve, et le dosage est nécessaire, puisque, d'après les expériences de M. J. Hardy, le sirop simple de sucre de canne et les sirops médicamenteux de différents âges, contiennent des quantités de glucose variables et d'autant plus grandes qu'ils sont préparés depuis plus longtemps (V. *Un. ph.* 1869).

**SOUFRE** (p. 929). — Vaporisable par la chaleur, sans résidu; l'eau distillée agitée avec le soufre ne doit pas affecter les papiers réactifs. L'acide azotique qui a été chauffé avec lui, dilué par l'eau, neutralisé par du carbonate de potasse et acidulé par l'acide chlorhydrique, ne donne pas un précipité avec l'acide sulfhydrique. (*Edimb.*)

Cette formule d'essai prévoit la présence des matières fixes, de l'acide sulfurique et de l'arsenic que contient ordinairement le soufre extrait des pyrites. A l'aide du microscope, on peut distinguer la fleur de soufre de la poudre

fine de soufre, connue sous le nom de *soufre trituré* et si employée aujourd'hui dans la viticulture; la première est en granules globuleux, sphériques ou elliptiques, isolés ou réunis en petits chapelets plus ou moins ramifiés, mêlés d'agglomérations cristallines; la poudre de soufre se présente en grains très-irréguliers et anguleux (*Payen*). En outre, la fleur de soufre contient environ 3 millièmes d'ac. sulfurique, le soufre trituré n'en contient pas, de sorte que, par l'agitation avec l'eau distillée, la liqueur filtrée rougit le tournesol, précipite par le chlorure baryum, si on a affaire à de la fleur de soufre; celle-ci n'est qu'en partie soluble dans le sulfure de carbone, le soufre trituré s'y dissout entièrement. Un procédé pratique, dû à M. Chancel, est basé sur la différence de volume de la fleur de soufre et du soufre trituré qui est plus pesant. Dans un *tube-essayeur* de 17 à 18 millim. de diamètre, divisé en 100 p. d'égale capacité, correspondant chacune à 1/4 de c. cube, on introduit 5 gr. du soufre à examiner, et pour rendre le tassement égal on mouille de Q. S. d'éther; on agite, on place le tube-essayeur verticalement et on laisse reposer; au bout de quelques minutes, le tassement définitif est produit et on lit le résultat sur la graduation du tube; on fera l'essai comparativement avec de la fleur de soufre et du soufre trituré. La fleur de soufre marque en moyenne 50 à 70°; le soufre trituré, 35 à 40° au tube-essayeur et 70° s'il a été soumis à une double porphyrisation.

En Angleterre, le soufre précipité ou magistère de soufre est très souvent mélangé de sulfate de chaux, dans des proportions qui s'élèvent jusqu'à 66 p. 0/0 (*Attfield*). Cette impureté provient du mode de précipitation par l'acide sulfurique au lieu d'acide chlorhydrique; elle est décelée par l'examen microscopique et par le résidu blanc que laisse un poids connu du produit examiné, chauffé dans un creuset pour volatiliser le soufre. Les soufres sublimés sont souvent mouillés pour leur donner du poids.

**STORAX** (p. 942). — Le storax en pains est un produit très-impur. Le storax calamite est imité avec un mélange de styrax liquide et de résine commune, dans lequel on distribue des larmes de benjoin, de gomme ammoniacque ou de tacamaque. Ce produit est reconnaissable à sa couleur noire, à son odeur peu suave et à sa solubilité très-incomplète dans l'alcool.

**STRYCHNINE** (p. 943). — Un soluté de 5 décigr. dans 12 gram. d'eau, acidulé par 3 gram. d'acide pyroligneux, traité par 24 gram. d'un soluté concentré de carbonate de soude laisse, par une brusque agitation, une masse adhésive pesante, sèche, 5 décigr., et entière-



ment soluble dans l'acide oxalique. Le feu la détruit complètement.

La strychnine contient presque constamment de la brucine, qui lui donne la propriété de se colorer en rouge par l'acide azotique; quand elle est colorée en brun, c'est qu'elle contient des matières résineuses et colorantes. Les substances terreuses, comme la magnésie et le phosphate de chaux, qu'on y ajoute frauduleusement, sont décelées par la combustion.

Les solutés de sels de strychnine acidifiés par l'acide tartrique précipitent par les bicarbonates alcalins. Les sels de brucine n'offrent aucun trouble (*Oppermann*).

**SUC DE CITRON** (p. 945). — Bien préparé, il a une couleur ambrée, une saveur acide, légèrement amère; densité 1,044. On lui substitue le plus souvent un soluté d'acide tartrique, que l'on colore avec du caramel. On saura qu'il en est ainsi par l'acétate de potasse, qui donnera un précipité cristallin de bitartrate de potasse. Les acides acétique, sulfurique, nitrique, chlorhydrique, qu'on pourrait faire servir à cet usage, seront reconnus par les procédés indiqués à *Vin et Vinaigre*.

**SUC D'HERBES** (p. 945). — Les sucres d'herbes faits avec des extraits sont presque toujours identiques dans leurs couleurs et leurs saveurs; ils peuvent se conserver longtemps sans s'altérer; la chaleur, le sous-carbonate de potasse, l'eau de chaux, les acides acétique, sulfurique et nitrique, ne leur font éprouver aucune altération physique: évaporés jusqu'à siccité, ils répandent en se carbonisant une odeur de sucre brûlé.

Les sucres d'herbes faits avec les plantes varient souvent dans leurs couleurs et leurs saveurs; ces variations sont dues aux circonstances atmosphériques; leur conservation ne va pas au delà de vingt-quatre heures; alors, ils se décolorent, se troublent et contractent une odeur fétide. Si on les chauffe à une douce température, ils répandent le parfum des plantes qui les composent et une odeur herbacée caractéristique à tout jus d'herbe; si on élève davantage la température, ils se décolorent en partie et laissent déposer, par refroidissement, de l'albumine colorée par de l'extractif. Les acides acétique, sulfurique et muriatique, les troublent; l'eau de chaux, si les sucres d'herbes contiennent de l'oseille, y forme un précip. abondant.

**SUCCIN** (p. 947). — L'ambre jaune a été imité par du verre coloré (*Ebermayer*), et falsifié avec de la résine copal. L'odeur résineuse que cette dernière développe par la chaleur ou l'ignition, ainsi que sa solubilité dans les huiles essentielles, la feront découvrir.

**SUCRE** (p. 948). — L'amidon et la farine

se reconnaîtront par l'eau, qui dissoudra le sucre et les laissera comme résidu, ou encore par la teinture d'iode, qui colorerait le mélange en bleu. L'albâtre en poudre, ou sulfate de chaux avec lequel on a fraudé le sucre en poudre, se reconnaîtra par l'eau qui ne dissout que ce dernier. L'oxalate d'ammoniaque précipitera la chaux. On peut aussi découvrir cette dernière par l'incinération, qui laisse la chaux à l'état caustique ou à celui de carbonate, selon que la température aura été plus ou moins élevée. Le sucre de lait sera découvert par son insolubilité dans l'alcool. Pour déceler le sucre de fécule on met, dans un flacon fermé, 1 p. de sucre en poudre et 2 d'alcool à 70°; on abandonne le tout à lui-même, pendant quelques heures, à une température de + 12°, en ayant soin d'agiter de temps en temps; on laisse déposer, on décante et on détermine le degré de la liqueur au pèse-alcool. Si le sucre est pur, elle marque 30°; elle descend à 10° et même au-dessous, pour peu que la glucose intervienne (*Soubeyran*). 2 gr. de sucre soupçonné, étant dissous dans 30 gram. d'eau distillée, on y ajoute 2 décig. de potasse à l'alcool et 1 décig. de sulfate de cuivre; on agite et on ferme le flacon. S'il existe du sucre de fécule dans le mélange, il ne tarde pas à se déposer un précipité rouge de protoxyde de cuivre; 2 0/0, 5 de sucre de fécule peuvent être ainsi dévoilés (*Krantz, Frommherz*). On prépare un soluté avec: carbonate de soude cristallisé 40 p., crème de tartre 50 p., potasse caustique 40 p. dissous dans eau 400 p. On fait dissoudre d'autre part: sulfate de cuivre 30 p. dans eau 250 p. On mêle les deux liqueurs, on filtre et on complète un litre. Si l'on introduit dans un tube de ce soluté et du sucre cristallisable pur, il n'y aura de changement de coloration ni à froid ni à chaud; mais en cas de présence de glucose ou de sucre incristallisable, il se produira un dépôt rougeâtre de protoxyde de cuivre (*Barreswil*) (1). Dans certains cas, ce dépôt peut être complètement réduit à l'état métallique (*Commaulle*). Les si-

(1) Le soluté suivant est plus stable, et donne un précipité plus net, plus dense, selon M. Magnes-Lahens, de Toulouse. Prenez, d'une part: potasse caustique, 60; tartrate neutre de potasse, 40; eau distillée, 200. Dissolvez d'autre part: sulfate de cuivre, 15; eau distillée, 50; mêlez les deux liqueurs et filtrez. Une autre variante est la suivante: on dissout à chaud 500 gr. de lessive de soude à 24° Bé et 200 gr. de sel de Seignette pur; d'autre part, on dissout 36 gr. de sulfate de cuivre cristallisé dans 140 gr. d'eau distillée, on mêle les deux solutions et on complète 1 litre à + 15°. 1 c. cube de cette liqueur d'épreuve représente 5 milligr. de glucose.

M. Rosenthal, MM. Chevallier et Réveil, ont donné aussi d'autres formules de la liqueur de Fehling (*V. Chevallier, dict. des falsif.* 6<sup>e</sup> édition); la solution proposée par M. Löwenthal, qui se conserve mieux, est composée de: sulfate de cuivre 16 gr., acide tartrique 48 gr., carbonate de soude 288 gr., eau 1 litre. — M. Löwe a donné la formule d'une solution alcalino-glycérique



rops qui auraient bouilli longtemps donneraient cette réaction, en raison du sucre incristallisable produit par l'action prolongée de la chaleur sur le sucre cristallisable. Ajoutons aussi que, d'après les expériences de M. Dubrunfaut et de M. J. Hardy, presque tous les sucres bruts ou raffinés contiennent des proportions notables de glucose (V. *Un. ph.* 1869). Pour l'essai il faudra donc faire une simple dissolution de sucre dans l'eau, en remplir une burette graduée en dixièmes de cent. cubes et la verser goutte à goutte dans la *liqueur cupro-potassique* (ou *cupro-tartrique*) portée à l'ébullition dans un petit ballon, jusqu'à décoloration complète de la liqueur. On remplace à volonté cette *liqueur saccharimétrique de Barreswil* par une liqueur analogue, dite de *Fehling*, composée ainsi qu'il suit : sulfate de cuivre pur et cristallisé, 40; eau distillée 160; soude caustique, 130; tartrate neutre de potasse, 160 (ou crème de tartre 140); eau distillée, 600. M. Em. Monnier a modifié la liqueur de Fehling, en y ajoutant du *sel ammoniac*, pour empêcher tout dépôt de crème de tartre et d'ox. de cuivre; il la compose ainsi : sulfate de cuivre pur et crist., 40; eau, dist., 160; sel ammoniac pur, 3; soude caustique à la chaux, 130; crème de tartre, 80; eau dist., 600; on mêle les deux solutions faites séparément et on complète un litre. Pour apprécier facilement la disparition de la teinte bleue dans le titrage des sucres, M. Lagrange additionne la liqueur cuivreuse de quelques centimètres cubes de sulfate

d'alumine en solution concentrée; l'alumine qui se précipite, lors de l'ébullition de la liqueur, englobe le protoxyde de cuivre et opère une clarification qui facilite l'observation des changements de nuance de coloration bleue (V. *Un. Ph.* 1868).

On prend sucre, 5<sup>gr</sup>,8; eau, 1/32 litre; potasse caustique pure, 1 gr.; on introduit toutes ces substances dans un tube fermé à l'une de ses extrémités, et l'on chauffe jusqu'à l'ébullition. Si le sucre est pur, la potasse ne détermine pas de coloration bien sensible; si, au contraire, le sucre est mêlé de glucose, il y a coloration d'autant plus intense, que la quantité de celle-ci est plus considérable (*Chevalier*). La même réaction a lieu avec la *liqueur de Löwenthal*, mélange de carbonate, de tartrate de soude et de perchlorure de fer, ainsi composé : acide tartrique, 60; carbonate de soude cristallisé, 240; perchlorure de fer cristallisé, 5 à 6; eau distillée, 500. A chaud, du reste, tous les alcalis, voire même leurs carbonates, produisent cet effet. Celui de chaux donne une coloration très-faible. Les bicarbonates ne produisent point ce phénomène: ce qui peut servir à les distinguer des carbonates (*Cottureau* fils). La réaction inverse a lieu avec le bichlorure de carbone (obtenu en décomposant le sulfure de carbone par le chlore et la vapeur d'eau), qui est sans action sur le glucose, tandis que chauffé à près de 100° avec le sucre de canne, celui-ci brunit et noircit (*J. Nicklés*) — Nous devons encore mentionner les procédés saccharimétriques de MM. Pelligot et Payen. Le premier est fondé sur la différence d'action que la chaux exerce sur le glucose et le sucre de canne; le second, sur l'insolubilité du sucre cristallisé dans l'alcool saturé de sucre pur, tandis que les substances étrangères se dissolvent dans ce véhicule. M. Riffard a proposé, en dernier lieu, un procédé de dosage du sucre cristallisable au moyen du fer (V. *J. ph.* et *Un. ph.* 1874). (V. *CHEVALLIER, Dict. des falsif.*, 6<sup>e</sup> édit. 1882).

Si le sulfate d'indigo additionné préalablement d'un excès de carbonate de potasse ou de soude, est bouilli avec une liqueur renfermant du glucose, la couleur bleue disparaît; rien de semblable ne se produit avec le sucre de canne (*E. Mulder*). L'action réciproque des sels de protoxyde de cuivre et des sels d'argent peut être utilisée pour doser la glucose. Un poids déterminé de sucre interverti, ajouté à une liqueur cupro-potassique portée à l'ébullition, donne un précipité de protoxyde de cuivre qui est dissous dans l'acide chlorhydrique; cette solution rendue ammoniacale et versée dans du nitrate d'argent ammoniacal donne un précipité d'argent métallique dont le poids donne celui de la glucose; sachant que 100 de glucose correspondent à 300 d'ar-

de cuivre, moins altérable que les liqueurs de Barreswil ou de Fehling (V. *J. ph.* 1871.)

Le soluté de M. Poggiale est composé de : eau distillée, 200; sulfate de cuivre cristallisé, 10; crème de tartre, 10; potasse caustique, 30.

M. Ern. Baudrimont a constaté que le chloroforme, le bromoforme, l'iodoforme, (ces deux derniers à 1200 et sous pression) réduisent la liqueur de Barreswil ou de Frommherz comme le glucose ou le sucre interverti. (V. *J. ph.* 1869.) D'autres substances (aldéhydes, acide urique, cellulose, chloral, etc.), peuvent aussi opérer cette réduction, c'est-à-dire donner un précipité rouge d'oxyde de cuivre. Pour lever la difficulté, M. Knapp dose le glucose dans un liquide sucré à l'aide d'une solution titrée de cyanure de mercure et de soude caustique (V. *J. ph.* 1870; *Un. ph.* 1872).

Ajoutons que, d'après les expériences de M. Schlagdenhauffen, il se forme du paratartrate (ou racémate) alcalin dans les liqueurs cupropotassiques anciennes (V. *Un. ph.* 1872); que, sous l'influence d'un excès d'alcali, le sucre cristallisable réduit les liqueurs cupropotassiques; de là les résultats inexacts qu'elles donnent lorsqu'on dose des traces de glucose dans une solution sucrée (*Feltz*); il faut donc éviter l'excès d'alcali quand on prépare ces liqueurs et ne leur donner qu'une alcalinité déterminée, ou les étendre de Q. S. d'eau quand on les destine au dosage de très-petites quantités de glucose (*Loiseau*) (V. *J. ph.* 1873).

Dans le but d'obvier aux inconvénients que présentent les liqueurs de Barreswil ou de Fehling, d'une alcalinité excessive ou insuffisante, M. Lagrange a trouvé expérimentalement la formule suivante d'une *liqueur cuprosodique*, très-stable et sans action sur le sucre cristallisable : tartrate neutre de cuivre sec 10 gr., soude caustique pure 400 g., eau distillée 500 gr. (V. *J. ph.* 1874).



gent; et 100 de sucre de canne, à 316 (F. Jean).  
V. *Essais divers*, pour l'essai commercial des sucres.

**SULFATE D'ALUMINE** (p. 952). — Le sulfate d'alumine contient assez souvent de l'acide sulfurique libre, dont la présence peut être nuisible dans les divers usages auxquels on l'applique; on ne peut déceler sa présence par les procédés ordinaires, attendu que le sel a toujours une réaction acide. Dans ce but, M. Gieseke a proposé de traiter un poids connu de sel par l'alcool absolu et de titrer dans les eaux de lavage l'acide sulfurique au moyen de la liqueur normale de soude; ou bien encore de mêler à la solution du sel un décocté de campêche, qui se colore en brun jaunâtre s'il y a de l'acide sulfurique libre, et d'ajouter au mélange une liqueur titrée de soude jusqu'à ce que la couleur ait été ramenée au violet-rougeâtre. (V. *Un. ph.* 1867.)

**Sulfate d'alumine et de potasse** (p. 953). — La potasse ou l'ammoniaque en précipitent l'alumine sous forme de gelée, qui est redissoute par un excès de potasse et laisse le sesquioxyde de fer à nu, si le sel essayé en contient. Certains aluns de France renferment environ un millième de sulfate de fer. La potasse caustique dégage de l'ammoniaque dans l'alun ammoniacal.

**Sulfate de cadmium** (p. 954). — On lui substitue le sulfate de zinc. L'hydrosulfate d'ammoniaque précipite celui-ci en blanc, et le précipité est soluble dans un excès de réactif, tandis que celui-là donne un précipité jaune orangé insoluble dans un excès du réactif.

**Sulfate de cuivre** (p. 955). — Par suite d'un défaut de soin dans sa préparation, il peut contenir du fer. Si l'on fait bouillir un pareil sel avec de l'eau acidulée par l'acide azotique, si l'on ajoute un excès d'ammoniaque, de manière à redissoudre le précipité d'oxyde de cuivre, une poudre rougeâtre d'oxyde de fer restera indissoute.

**Sulfate de fer** (p. 956). — Vert légèrement bleuâtre, soluble; suroxydé en le faisant bouillir avec de l'eau acidulée par l'acide azotique, il précipite en brun par un excès d'ammoniaque. Le liquide filtré est incolore ou d'un bleu très-pâle, et ne doit pas laisser précipiter de cuivre sur une lame de fer.

Le zinc se découvrira également par l'ammoniaque ajoutée au soluté acide, filtrant et chassant l'excès d'ammoniaque de la liqueur par l'ébullition. L'oxyde de zinc se sépare alors en flocons.

**Sulfate de magnésie** (p. 958). — 5 décigr. dissous dans 25 gram. d'eau et traités par une dissolution de carbonate d'ammoniaque, ne

sont pas entièrement précipités par 18 gram. d'une dissolution de phosphate de soude contenant une partie de sel sur 20 d'eau. (*Edimb.*) Son soluté ne donne pas d'acide chlorhydrique par l'acide sulfurique, 100 p. en dissol. donnent, par un soluté bouillant de carb. de soude, 34 p. de carbonate de magnésie sec.

L'acide sulfurique décèlerait les chlorures par le dégagement de chlore qu'il occasionnerait. La précipitation par le carbonate de soude indiquera si le sel est mêlé d'autres sulfates, par la quantité insuffisante du carbonate magnésien qui sera alors produit. L'essai par le phosphate prouvera la même chose. L'infusé de noix de galle fera connaître si le sulfate de magnésie contient du sulfate de fer.

La présence du sulfate de soude sera, en outre, constatée par le sulfure de baryum en léger excès qui donnera un précipité de sulfate de baryte et un précipité de magnésie, et laissera la soude dans la liqueur, à l'état de sulfure de sodium; par un léger excès d'acide sulfurique, ce dernier est converti entièrement en sulfate, et l'excès de sulfure de baryum, en sulfate de baryte, facile à séparer (*Lieb.*). Ou bien on traite le soluté par le chlorure barytique non en excès, on filtre et on lave le précipité de sulfate de baryte. Le liquide surnageant est évaporé à siccité; le résidu composé de chlorure magnésique et de chlorure sodique, traité à froid par l'alcool concentré, dissout le premier et laisse le second. Le carbonate d'ammoniaque précipite la magnésie; en calcinant le produit, il reste de la magnésie et du sulfate de soude facile à séparer par l'eau. Un peu de sulfate de magnésie étant dissous dans l'eau et porté à l'ébullition avec 3 fois son poids de carbonate de baryte pur, donne une liqueur filtrée à réaction alcaline due à la formation du carbonate de soude, lorsque le sulfate de magnésie contient du sulfate de soude (*Germ.*). 2 gr. de sulfate de magnésie et 2 gr. d'hydrate de chaux sec et pur sont triturés ensemble; sur le mélange on verse 5 gr. d'un liquide formé de P. E. d'eau et d'alcool à 90° c. On agite fréquemment pendant une heure, puis après avoir ajouté 10 gr. d'alcool absolu, on agite fortement et on laisse reposer. Un papier de curcuma plongé dans le liquide limpide devient d'un rouge de sang si le sulfate de magnésie examiné contient même 1/2 0/0 de sulfate de soude; s'il est pur, le papier de curcuma reste jaune (*Biltz*).

**Sulfate de potasse** (p. 952). — Insoluble dans l'alcool, difficilement soluble dans l'eau. Le chlorure de platine précipite son soluté en jaune, et le chlorure de baryum donne un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique. Un moyen simple d'essayer la valeur du sulfate de potasse consiste à le dissoudre à chaud,



dans 10 fois son poids d'une solution de sulfate d'alumine à 40°. Le sulfate a d'autant plus de valeur qu'il produit plus d'alun. Il en donne ordinairement de 5 à 5 fois 1/2 son poids.

**Sulfate de quinine** (p. 960). — Le sulfate de quinine du commerce est parfois additionné de matières étrangères dont la présence peut être reconnue par les modifications qu'elles apportent aux propriétés suivantes, propres au sel pur :

1° Par dessiccation complète à 100°, 1 gr. de sulfate de quinine officinal doit laisser un résidu ne pesant pas moins de 0<sup>sr</sup>,85 (*eau en excès*) ;

2° Le sulfate de quinine officinal est combustible sans résidu (*matières minérales fixes*). Il ne se colore pas sensiblement au contact de l'acide sulfurique pur et concentré (*matières étrangères ; matières sucrées et glucosides*), et se dissout complètement dans cet acide dilué (*acides gras, amidon*), ainsi que dans un mélange, en volumes, de 5 parties d'alcool à 95° et de 10 parties de chloroforme (*sels minéraux*). Sa solution aqueuse, ne précipite pas l'azotate d'argent (*chlorures*) ; chauffée avec un excès de soude diluée, elle ne dégage pas de vapeurs ammoniacales bleuissant le papier rouge de tournesol ;

3° Le sulfate de quinine officinal ne doit contenir aucun des autres alcaloïdes des quinquinas. A cet égard, il doit satisfaire à l'essai suivant, qui permet en outre de reconnaître la présence dans ce sel de toute autre substance plus soluble :

Prenez 2 grammes de sulfate de quinine, mélangez-les dans un tube à essai bouché avec 20 cent. cub. d'eau distillée, en agitant vivement de manière à mettre le sel en suspension dans le liquide ; maintenez en contact pendant une demi-heure, en tenant le tube plongé dans l'eau chaude (60°) et en agitant de temps en temps. Laissez refroidir complètement à l'air, puis dans un bain d'eau à la température de + 15°, où le tube sera maintenu pendant une demi-heure et agité fréquemment. Versez ensuite le contenu du tube sur un petit filtre *Berzelius*, et faites avec le liquide filtré les deux opérations suivantes :

a. Prélevez, au moyen d'une pipette jaugée, 5 cent. cub. de la liqueur limpide, introduisez-les dans un tube et ajoutez-y 7 cent. cub. de solution ammoniacale à 0,960 de densité, en opérant de manière à ce que les liquides se mélangent le moins possible ; bouchez le tube et renversez-le doucement : vous devez obtenir immédiatement, ou au bout de très peu de temps, un mélange limpide, et qui reste tel même après 24 heures. Un trouble persistant, ou des cristaux déposés dans la liqueur d'abord éclaircie, indiqueront la présence d'une pro-

portion inacceptable d'alcaloïdes autres que la quinine (1).

b. Prélevez, d'autre part, 5 cent. cub. de cette même liqueur limpide et saturée à + 15°, versez-les dans une petite capsule exactement tarée, et évaporez à l'étuve à 100° jusqu'à ce que la capsule et son contenu ne varient plus de poids : le résidu laissé par les 5 cent. cub. de liqueur ne devra pas peser plus de 0<sup>sr</sup>,015 milligrammes.

Le sulfate de quinine se colore en vert émeraude par l'eau chlorée additionnée d'ammoniaque par formation de la thalléioquine (*Brandes*) ; et en rouge foncé par l'addition de chlore, puis de cyanure jaune et de quelques gouttes d'ammoniaque (*Vogel fils*).

Le sulfate de quinine mélangé de salicine est coloré en rouge de sang par l'acide sulfurique concentré et pur. On reconnaît ainsi 1 à 3 % de salicine.

**Sulfate de soude** (p. 962). — S'effleurit à l'air, entièrement soluble dans l'eau, pas du tout dans l'alcool, sans action sur le papier réactif. Son soluté dilué est à peine affecté par l'azotate d'argent, mais avec celui de baryte, il donne un abondant précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique. Une forte chaleur en chasse 35/100 d'eau.

**Sulfate de zinc** (p. 963). — Son soluté dans 6 p. d'eau bouillante, additionné d'acide azotique et traité par l'ammoniaque jusqu'à dissolution du précipité, reste incolore. S'il donnait un dépôt jaunâtre, il contiendrait du fer, et du cuivre si le liquide devenait bleu.

**SULFOVINATE DE SOUDE** (p. 965). — Ne doit pas précipiter le chlorure de baryum ; chauffé de 120 à 130°, il fond, se boursouffle, dégage des vapeurs alcooliques inflammables, et laisse finalement un résidu de bisulfate de soude blanc s'il a été préparé avec de l'alcool bien rectifié, plus ou moins coloré si l'alcool contenait encore des produits empyreumati-ques. Le sulfovinat de soude s'altère au bout d'un temps plus ou moins long lorsqu'il est conservé humide ou en dissolution. Cette altération est due à un commencement de séparation de ses 10 % d'eau de cristallisation, qui s'éliminent par efflorescence ; on la ralentit en ne conservant que du sulfovinat cristallisé bien purgé d'eau-mère, et dans un lieu maintenu à une température invariable.

**SULFURE D'ANTIMOINE** (p. 966). — Entièrement soluble à chaud dans l'acide muria-

(1) Le sulfate de quinine pur, trop fortement effleuri, peut, il est vrai, être trouvé impur quand on le soumet à cet essai ; mais un pareil sel, dont la teneur en alcaloïde est devenue plus considérable, n'a plus la composition du sulfate officinal. Il est indispensable, dans ce cas, de tenir compte, dans la prise d'essai, de l'eau disparue.



tique; ce soluté précipite en blanc par l'eau et laisse un liquide qui, filtré, donne un précipité brun par l'acide sulhydrique ou un sulfure.

Le sulfure d'antimoine n'est pas falsifié dans la véritable acception du mot, mais il peut contenir naturellement des impuretés. La formule d'essai ne fera pas reconnaître le fer et l'arsenic qu'il contient souvent. Le fer donnera une coloration rougeâtre au soluté chlorhydrique si l'on a employé de l'acide pur, et le liquide qui retient cette coloration après la précipitation par l'eau, précipitera en bleu par le prussiate de potasse ferrugineux. Quant à l'arsenic, qui existe dans tous les sulfures d'antimoine naturels, sauf celui des mines de l'Allier, on l'y découvre de la même manière que dans l'antimoine métallique. L'ammoniaque, employée jusqu'à présent pour enlever le sulfure d'arsenic au sulfure d'antimoine, est un moyen défectueux, car non-seulement l'ammoniaque enlève l'arsenic, mais encore jusqu'à 60/100 de sulfure d'antimoine lui-même (Garot).

**Sulfure d'antimoine hydraté** (p. 969). — Traité par 6 ou 7 fois son poids d'un soluté bouillant de potasse caustique, il ne laisse qu'un léger résidu blanchâtre d'oxyde d'antimoine soluble en totalité dans l'acide chlorhydrique. Du reste, même formule d'essai que pour le sulfure d'antimoine ordinaire.

Le kermès peut être falsifié par de l'oxyde rouge de fer, de la brique pilée, de l'ocre, du soufre doré d'antimoine, du soufre, des poudres organiques (santal, bois de Brésil, etc.). Le fer sera décelé de la même manière que dans le sulfure naturel. La brique pilée, le soufre, l'ocre et les poudres rouges végétales seront laissés presque entièrement indissous par l'acide chlorhydrique. Ces dernières sont carbonisées et forment des petits points noirs, très-distincts, si on délaye le kermès dans un peu d'acide sulfurique. Quant au soufre doré, il est soluble aussi à chaud dans l'ac. chlorhydrique et la potasse caustique, mais il communique à l'essence de térébenthine une couleur jaune-orangé, et celle-ci laisse déposer par le refroidissement des cristaux de soufre en abondance, tandis que le kermès pur ne cède que des atomes de soufre.

**Sulfure d'antimoine sulfuré** (p. 969). — Le soufre doré d'antimoine est soluble à chaud dans 12 fois son poids d'acide chlorhydrique, moins une petite quantité de soufre. Le soluté est incolore. (V. l'Essai ci-dessus.)

Le foie d'antimoine, souvent mêlé de brique pilée et de matières terreuses, sera essayé comme les produits ci-dessus par l'acide chlorhydrique.

**Sulfure de fer** (p. 972). — Soluble dans une grande quantité d'acide sulfurique dilué, avec dégagement d'acide sulhydrique.

**Sulfure rouge de mercure** (p. 973). — La chaleur le volatilise complètement sans production de globules mercuriels. Chauffé avec la potasse ou la chaux, il donne du mercure métallique et est dissous par l'eau régale, mais non par l'acide azotique ou chlorhydrique séparément; il ne teint pas l'alcool bouillant, et l'acide acétique avec lequel on le fait digérer ne précipite pas en jaune par l'iodure de potassium.

On le mélange avec l'oxyde rouge de fer (colcothar, ocre rouge), le minium, la mine orange, le sulfate de baryte, le talc, le chromate de plomb bibasique, la brique pilée et le réalgar. Ce dernier seul sera volatilisé par la chaleur. S'il y a du minium, il y aura formation de globules de plomb. Le réalgar, qui est ajouté dans le pays même d'où nous vient le cinnabre, sera dévoilé par l'odeur alliée qui se dégage lorsqu'on projette un peu de sulfure de mercure sur des charbons ardents, ou en faisant bouillir le cinnabre avec un soluté de potasse, saturant le liquide filtré par l'acide muriatique, et y faisant passer de l'hydrogène sulfuré qui donne naissance à un précipité de sulfure jaune d'arsenic.

**Sulfure noir de mercure** (p. 974). — La chaleur le volatilise, sans qu'il reste ni charbon, ni phosphate calcaire.

Cette formule d'essai prévoit le charbon animal, la plombagine, qu'on y introduit quelquefois. Si l'on incinère le résidu, on obtiendra une poudre blanche de phosphate calcaire ou grise de plombagine.

**Sulfure de potasse** (p. 974). — Dans sa fabrication, on substitue en partie ou en totalité le carbonate de soude au carbonate de potasse; on le reconnaît par l'expérience suivante: une solution à froid de 100 gram. de foie de soufre dans 200 gram. d'eau donne, au bout de six semaines, du sulfate de soude cristallisé en gros prismes hexagonaux, efflorescents à l'air (Adrian).

**SULFHYDRATE DE SOUDE** (p. 975). — On a mis dans le commerce, sous ce nom, du carbonate de soude arrosé avec un soluté de sulphydrate de soude vrai. Traité par l'acétate ou l'azotate acide de plomb, ce mélange donne un précipité de sulfure de plomb insignifiant.

**TAMARIN** (p. 979). — On découvrira le cuivre tout simplement en plongeant dans la masse une lame de fer bien décapée, ou bien en incinérant, traitant les cendres par l'acide azotique, et ce soluté par un excès d'am-



moniaque qui développera une belle couleur bleue.

**TANNATE DE QUININE** (p. 982). — On prend 5 gram. du tannate que l'on veut essayer, on le réduit en poudre fine, et on le mêle intimement avec 8 gram. de chaux éteinte, et Q. S. d'eau pour en former une pâte molle, après quoi l'on porte ce mélange à l'ébullition avec 40 ou 50 gram. d'alcool rectifié. Après quelques instants d'ébullition, on filtre la liqueur que l'on évapore ensuite à une douce chaleur. Vers la fin de l'évaporation, on sature avec un léger excès d'acide sulfurique, puis on précipite par l'ammoniaque; l'alcaloïde étant bien lavé, on le combine de nouveau avec l'acide sulfurique pour en obtenir le sulfate que l'on soumet aux divers moyens employés pour constater la pureté de ce corps. On peut aussi, après la précipitation par l'ammoniaque, traiter le précipité par l'éther qui dissout la quinine, décantant le produit éthéré, le faire évaporer à siccité, et du poids de l'alcaloïde obtenu en déduire la pureté du tannate soumis à l'essai; 5 gram. de tannate doivent donner 1<sup>er</sup>,52 de quinine pure.

**TAPIOKA** (p. 982). — On contrefait le tapioka par de la féculé de pommes de terre mise sous forme de grumeaux, en l'imbibant d'eau et la projetant sur des plaques de cuivre rouge chauffées à 100°. On reconnaîtra cette fraude à l'opacité plus grande de ce dernier, et à ce que, traité à froid par l'eau, puis filtré à plusieurs reprises, le liquide ne prendra pas une coloration bleue par l'iode, tandis que ce sera le contraire avec le tapioka factice. On fait bouillir le tapioka suspecté avec Q. S. d'eau, et on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique; il se manifeste aussitôt une odeur de colle aigrie d'autant plus prononcée que la quantité de féculé est plus forte (Payen). Le microscope décèle ces fraudes.

**TARTRATE ACIDE DE POTASSE** (p. 985). — Entièrement soluble dans 40 parties d'eau bouillante, insoluble dans l'alcool. 2 gram. en solution sont neutralisés par 1,5 de carbonate de soude cristallisé, et si alors on précipite par 3,7 de nitrate de plomb, le liquide reste précipitable par de nouveau réactif. La chaleur rouge le convertit en carbonate de potasse. La crème de tartre pure donne environ, par la calcination, 30 0/0 de carbonate de potasse pur; c'est sur cette donnée que M. Perrens a basé l'essai pratique des tartres bruts du commerce (V. Un. ph. 1867).

Cette formule d'essai prévoit toutes les falsifications de la crème de tartre.

Le tartrate de chaux reste indissous quand

on traite le tartrate acide de potasse par l'eau ammoniacale (Squibb).

**Tartrate de fer et de potasse** (p. 983). — Soluble dans l'eau froide et dans l'alcool faible, saveur de fer peu prononcée; le soluté n'est pas troublé par l'eau de potasse et les autres alcalis, ni par le ferrocyanate de potasse, ni par les acides. Il est indifférent.

**Tartro-borate de potasse, crème de tartre soluble** (p. 985). — Pour distinguer la crème de tartre soluble préparée d'après le Codex, de celle qui n'est qu'un mélange frauduleux d'acide borique et de crème de tartre ordinaire, l'essai consiste à verser sur la crème de tartre en essai un peu d'alcool fort; on enflamme celui-ci et on agite le mélange. Si la crème de tartre est convenablement préparée, la flamme de l'alcool n'offre rien d'anormal; dans le cas contraire, elle présente des reflets très-verts; ce moyen est plus net, plus tranché, plus expéditif que les essais de solubilité dans l'eau (Magnes-Lahens).

**Tartrate neutre de potasse** (p. 985). — Entièrement et aisément soluble dans quatre parties d'eau bouillante. Le soluté est neutre et donne un précipité cristallin par l'acide chlorhydrique; 2<sup>er</sup>, 20 dissous dans l'eau ne sont pas entièrement précipités par 2,75 de nitrate de plomb. Le précipité occasionné par le chlorure de baryum est soluble dans l'acide azotique dilué.

**Tartrate de potasse et d'antimoine** (p. 986). — Entièrement soluble dans moins de 2 parties d'eau bouillante et dans 15 p. d'eau froide, le soluté donne un précipité jaune-orangé par l'acide sulfhydrique, n'est affecté ni par le chlorure de baryum, ni par le nitrate d'argent. Le précipité occasionné par l'acide nitrique est soluble dans un excès de réactif. Insoluble dans l'alcool.

Les principales falsifications de l'émétique ont lieu par la crème de tartre, l'oxyde de fer, la chaux, la silice, l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique, des sulfates, des chlorures, provenant tant du manque de soin dans la préparation, que d'addition après coup. Le chlorure de baryum décèle l'acide sulfurique ou un sulfate; l'azotate d'argent, le chlore ou un chlorure. Le défaut de solubilité indique la crème de tartre; la coloration en jaune du soluté, le fer. Ce dernier sera encore reconnu au moyen du ferro-cyanate de potasse précédé par l'acide acétique. (Un précipité bleu peut se produire lentement par la seule réaction du tartrate sur le fer du ferrocyanate.) Un essai qui peut faire déceler de très-minimes quantités de bitartrate de potasse, consiste dans l'emploi de l'acétate de plomb



acide. La présence de l'arsenic dans l'émétique peut être décelée en en dissolvant un poids connu dans l'acide chlorhydrique pur et ajoutant à cette dissolution une certaine quantité d'acide chlorhydrique saturé de gaz sulfhydrique; on agite, la liqueur reste incolore si l'émétique est pur, mais s'il y a de l'arsenic, on a une coloration ou un précipité floconneux jaunâtre de sulfure d'arsenic (*Stromeyer*).

**Tartrate de potasse et de soude** (p. 987).

— Entièrement soluble dans cinq parties d'eau bouillante; l'acide muriatique occasionne dans ce soluté un précipité cristallin de bitartrate de potasse; 2<sup>gr</sup>, 85 dissous ne sont pas entièrement précipités par 5,15 d'azotate de plomb. Le soluté étendu n'est pas affecté par le chlorure de baryum ou l'azotate d'argent.

**TEINTURES** (p. 988). — On ne peut guère reconnaître la bonne ou mauvaise préparation des teintures que par leur caractères physiques et organoleptiques. Les teintures de substances résineuses ont pour caractère spécial de blanchir l'eau dans laquelle on les verse. Parmi celles-ci les unes ont une couleur foncée (*teinture d'ase fétide*, de *Baume de tolu*, de *benjoin*, de *cascarille*, de *castoréum*, de *gaiac*, de *girofles*, de *jalap*, de *sabine*, de *valériane*), les autres ont une couleur ambrée plus ou moins foncée (*teint. de cardamome*, de *colombo*, de *gingembre*, de *myrrhe*, de *pyréthre*, de *succin*). Plusieurs teintures se distinguent par leur odeur (*teint. d'arnica*, d'*ambre gris*, de *castoréum*, de *girofles*, de *safran*, de *vanille*, etc.); d'autres, par leur saveur (*teint. de cannelle*, de *digitale*, de *gentiane*, de *pyréthre*, de *quina gris*, de *rhubarbe*, de *scille*, de *valériane*, etc.). Ajoutons que: la *teint. de digitale*, d'une couleur brune foncée, communique à l'eau une saveur très amère et une légère teinte jaunâtre que les alcalis exaltent beaucoup: les persels de fer la colorent en brun-verdâtre; la *teint. de rhubarbe* communique à l'eau une teinte jaune que les alcalis font passer au rouge-brun; la *teint. de scille*, d'une couleur de vin d'alicante foncé, colore l'eau en rose-brun qui passe au jaune par les alcalis et prend une couleur verdâtre par les persels de fer (*Lepage*, de Gisors).

**Teinture de castoréum** (p. 991). — Blanchit fortement l'eau, ce qui la distingue de la *teinture d'hyraceum*, que l'on pourrait lui substituer, et qui ne trouble nullement l'eau (*Lepage*).

**Teinture de noix vomique** (p. 992). — 2 gr. mêlés à 20 ou 30 gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique donnent naissance à une coloration rouge intense (*Rebling*).

On comprend que les *Teintures* en général peuvent être essayées en utilisant les réactions de leur base: comme la *teinture de gaiac*, qui bleuit par l'acide azoteux, le perchlorure de fer; dans ce dernier cas, l'hyposulfite de soude lui fait prendre passagèrement une belle coloration violette. Elle prend une teinte verdâtre quand on la fait tomber goutte à goutte dans de l'eau chlorée. — D'après M. Cotton, on peut distinguer de la manière suivante, les alcoolatures des teintures: à 10 gouttes de de teinture ou d'alcolature, on ajoute 5 gouttes de sous-acétate de plomb liquide, puis 15 à 20 gouttes d'ammoniaque, et 5 gouttes de sulfate de cuivre en solution saturée, par l'agitation on a avec la teinture une écume verdâtre, et avec l'alcoolature, une écume non colorée (*V. Un. ph.* 1870). De même que les teintures, les alcoolatures peuvent aussi être essayées en utilisant les réactions de leur base: c'est ainsi que 30 grammes d'alcoolature de ciguë additionnés de 1 à 2 gouttes de soluté de potasse, exhalent l'odeur de la conicine.

Parmi les teint. composées, celle d'*aloés composée* (p. 472) a une couleur foncée qui paraît noire par réflexion; elle colore le papier en jaune et donne à l'eau une teinte jaune que les alcalis font passer en rouge-brun. La *teint. balsamique*, d'un brun foncé, a une odeur fortement balsamique; versée dans l'eau, elle donne avec celle-ci un mélange laiteux jaunâtre, d'où la résine ne tarde pas à se séparer sous forme de flocons. La *teint. de jalap composée*, de couleur brune, blanchit l'eau.

**TÉRÉBENTHINE DE LA MECQUE** (p. 4001).

— Cette térébenthine, d'un prix élevé, est très-sujette à être adultérée, sinon complètement remplacée par une autre.

Lémery dit qu'en versant une goutte de vrai baume de la Mecque à la surface d'un verre d'eau, elle doit s'étendre sur-le-champ en une pellicule mince, irisée et blanchâtre, qu'on peut ramasser avec la tête d'une épingle. Le baume de la Mecque présente en effet ce caractère lorsqu'il est nouveau et fluide; mais s'il est ancien et épaissi par suite de son contact avec l'air, il tombe au fond de l'eau. Pour notre compte, nous avons soumis à cet essai un baume de la Mecque qui nous avait été donné par Page, à qui il avait été remis, comme véritable, par l'un des médecins de Napoléon; il ne nous a pas présenté de caractères particuliers différents de ceux des autres térébenthines.

**URÉE** (p. 1024). — L'urée pure répand des vapeurs ammoniacales et est entièrement détruite par le feu; chauffée en contact avec de la potasse caustique, elle est décomposée en dégageant de l'ammoniaque; projetée dans de



l'acide sulfurique concentré tenant en dissolution du sulfate ferreux, elle n'y détermine aucune coloration (*E. Marchand*).

Cette formule d'essai fera reconnaître l'azotate de potasse ou d'ammoniaque avec lesquels on la mélange quelquefois jusqu'à la proportion de 75/100, et qu'on lui substitue même entièrement.

Une coloration rose ou violacée, dans la dernière expérience, serait l'indice certain de la présence d'un azotate quelconque parmi les particules du corps soumis à l'examen.

**VALÉRIANATE DE QUININE** (p. 1026). — On l'a trouvé mélangé de sulfate de quinine. Pour reconnaître cette fraude, on dissout 20 à 30 centigr. de sel dans 20 gr. d'eau distillée à la faveur de quelques gouttes d'acide chlorhydrique; le soluté donnera, avec le chlorure de baryum, un trouble ou un précipité blanc (suivant la proportion de sulfate), insoluble dans l'acide azotique.

**Valérianate de zinc** (p. 1026). — Du butyrate de zinc, de l'acétate de zinc, imprégnés d'essence de valériane, ont été substitués à ce produit. Pour reconnaître cette falsification, on prend 3 ou 4,0 du produit suspecté, on l'introduit dans une cornue tubulée à laquelle on adapte un récipient; on verse ensuite par la tubulure, 3 ou 4 fois le poids du sel, d'acide sulfurique étendu de P. E. d'eau; on agite et on chauffe doucement. Bientôt l'acide du sel passe dans le récipient. Il ne faut pas pousser trop loin la distillation. On essaye le liquide obtenu, qui dégagera l'odeur d'acide acétique ou qui formera immédiatement un précipité blanc bleuâtre par un soluté d'acétate de cuivre si c'est de l'acide butyrique, tandis qu'avec l'acide valérianique pur, il ne se produira rien de semblable (*Larocque et Huraut-Moutillard*). — Il nous semble que tous les valérianates peuvent admettre ce mode d'essai.

**VÉRATRINE** (p. 1029). — Entièrement soluble dans l'éther à 65° B°; l'acide sulfurique lui communique une teinte jaune qui vire bientôt au rouge sanguin. Les solutés de sels de véратrine, acidifiés par l'acide tartrique, précipitent par le bicarbonate sodique (*Oppermann*).

**VINS** (p. 1029). — Les vins sont sujets à des falsifications nombreuses. On ajoute de la litharge, des alcalis à ceux qui sont acides (aigres) pour les adoucir. Pour reconnaître la présence du plomb, on fait passer dans le vin un courant d'hydrogène sulfuré qui forme un précipité noir de sulfure de plomb. Ou bien on évapore le vin à siccité, on ajoute du nitre au résidu, et on projette le mélange dans un creuset de platine chauffé au rouge;

on traite par l'acide azotique, qui s'empare de l'oxyde de plomb, on évapore, on reprend par l'eau, et l'on traite le soluté aqueux par les réactifs du plomb, qui décèlent difficilement ce métal lorsqu'on les verse directement dans le vin. Aujourd'hui, la craie qui n'a pas, comme la litharge, l'inconvénient de donner un liquide vénéneux et qui n'altère pas la couleur du vin, comme le font la soude et la potasse, est presque la seule substance employée pour saturer les vins acides. Les vins naturels précipitent à peine par l'oxalate d'ammoniaque; tandis que ceux adoucis par la craie précipitent abondamment par ce réactif. Pour reconnaître la potasse et la soude ajoutées, on évaporera à siccité; l'alcool à 53° dissoudra l'acétate de soude, et l'alcool à 95° celui de potasse. On s'assurera que ces sels sont bien des acétates, par l'acide sulfurique qui en dégagera des vapeurs acétiques. Pour reconnaître l'alun, ajouté parfois aux vins pour en relever la couleur et leur communiquer une saveur styptique, on fait bouillir le vin qui, dans l'affirmative, se troublera par suite de la combinaison de l'alun avec la matière colorante. On précipite par l'acétate de plomb, la matière colorante, les tartrates, sulfates, chlorures, phosphates, on filtre et on fait passer dans le liquide un courant de gaz acide sulfhydrique pour éliminer l'excès de plomb ajouté; on chauffe pour chasser le gaz excédant, on filtre, et on ajoute de l'ammoniaque qui précipite l'alumine; celle-ci est dosée après en avoir éliminé le fer; si cette dose dépasse 3 centigr. par litre de vin (1 litre de vin contient, en moyenne, 2 centigr. d'alumine), et si le vin essayé n'a pas été plâtré, on pourra conclure à l'addition d'alun (*Lassaigue*). Le plâtrage des vins, qui est une pratique fort ancienne, puisqu'elle remonte aux temps des Grecs et des Romains, élimine la crème de tartre, se reconnaît par la quantité élevée de sulfate de potasse et de sulfate de chaux, d'alumine, qui se trouve dans le vin, et que l'on dose à l'aide d'une solution acidulée et titrée de chlorure de baryum. L'administration de la Guerre ne tolère que 2 gr. au plus de sulfate de potasse par litre de vin (*Marty, Un. ph. 1878*). Au delà le vin n'est pas admis.

Le degré alcoométrique des vins est l'une des questions les plus importantes de leur examen. Les *anomètres* étaient des instruments analogues aux aréomètres, qu'on a abandonnés parce qu'ils ne pouvaient pas donner d'indications exactes sur la richesse alcoolique des vins, leur densité n'étant pas toujours en rapport avec cette richesse. Le mode d'essai adopté généralement est le suivant, dû à Gay-Lussac. Dans la cucurbité d'une sorte de petit alambic, on introduit une mesure donnée



du vin à essayer. On adapte le chapiteau, puis le serpent, et l'on fixe le tout au moyen d'une anse à vis qui vient s'appuyer sur le chapiteau; on place une éprouvette graduée sous le bec du réfrigérant, et l'on distille à la flamme d'une lampe à alcool. On arrête l'opération aussitôt que le liquide distillé représente le tiers du vin employé; on en prend le degré alcoométrique. Supposons que le produit distillé marque 30°, autrement qu'il contienne 30/100 de son volume d'alcool absolu: comme cette quantité existait primitivement dans 3 fois autant de liqueur, il en résulte que le vin essayé contient 3/30 ou 10 p. 100 de son volume d'alcool absolu. (V. plus loin.)

L'alcool ajouté au vin pour le rendre plus généreux n'est pas facile à reconnaître, surtout si le mélange date de quelque temps; s'il était nouveau, on pourrait le découvrir par distillation. En effet, on remarque que dans ce cas on obtient d'abord de l'alcool, qui est celui qu'on a ajouté, ensuite de l'eau, puis de l'alcool, celui qui existe naturellement dans le vin, et enfin de l'eau. M. Marc a proposé de constater l'alcoolisation des vins ou *vinage* par la déflagration en jetant le mélange sur un brasier ardent. L'alcool prend feu et se reconnaît à sa flamme. Mais il faut alors que la quantité ajoutée de ce liquide soit considérable.

La falsification des vins blancs par le poiré ou le cidre se reconnaît en évaporant en consistance de sirop clair; laissant cristalliser le tartre, on décante, on évapore et on laisse cristalliser de nouveau; on décante encore; enfin on fait évaporer, et le résidu, jeté sur des charbons ardents, répand une odeur manifeste de poires ou de pommes cuites (*Deyeux*). Mahier se sert, en outre, d'une lame de fer bien décapée qui se colore en noir dans le vin additionné de cidre ou de poiré, tandis qu'elle peut séjourner plusieurs heures dans le vin blanc pur, sans donner traces de coloration (V. *Un. ph.*, 1861.). M. Morawek distingue le vin fraudé avec du cidre ou du poiré, au moyen du chlorure de platine qui précipite en jaune la solution aqueuse de l'extrait de ce vin; cet extrait ayant été préalablement lavé à l'alcool à 75° c. pour éliminer les sels de potasse excepté le sulfate et le bitartrate de potasse. — Les matières sucrées, comme la mélasse, la cassonade, que l'on ajoute au vin, se reconnaissent par l'évaporation en consistance d'extrait, reprenant par l'alcool et faisant évaporer de nouveau.

Il est très-difficile de se prononcer sur la coloration artificielle des vins dans le but de relever leur couleur ou de colorer des vins blancs de moindre valeur pour les vendre comme vins rouges. Les sucres de betteraves

rouges, de mûres, de baies d'yèble, de sureau, de myrtille, de phytolaque et de troène; les décoctés de Fernambouc, de bois d'Inde et de tournesol, les roses trémières, les pavots rouges, la cochenille ammoniacale, la fuchsine ou rouge d'aniline, sont les substances employées ordinairement à cet effet. L'alun, additionné de potasse caustique jusqu'à dissolution du précipité, donne avec les vins naturels un précipité gris sale virant plus ou moins au rouge, et, avec presque tous les principes colorants ci-dessus, des précipités autrement colorés. L'ammoniaque liquide fait passer tantôt au vert brunâtre, tantôt au brun verdâtre la couleur rouge des vins naturels, et ne produit rien de semblable avec les vins factices. La potasse caustique fait passer au vert bouteille et quelquefois au vert brunâtre, sans jamais les précipiter, la couleur rouge des vins naturels, et fait virer au violet les vins colorés par des baies d'yèble, au violâtre le suc de mûres ou de baies de sureau, au violet clair le tournesol, au violet bleu le suc de baies de troène, au rouge violacé le bois d'Inde ou de Campêche, au rouge le bois de Fernambouc et le suc de betteraves, au jaune le suc de baies de phytolaque. Le vin de Fismes ou vin de teinte destiné à colorer les vins est préparé avec les baies d'yèble et de sureau additionné d'alun. C'est une véritable fraude, nuisible à la santé. Pour reconnaître les vins colorés artificiellement, on a proposé les réactifs suivants: solutions d'alun et de carbonate de potasse (*Nees d'Esenbeck*); ammoniaque et sulfhydrate d'ammoniaque (*Filhol*); sulfate d'alumine et carbonate d'ammoniaque (*Jacob*); sous-acétate de plomb (*Jacob*); gélatine (*Fauré*). M. Blum conseille de tremper dans le vin un morceau de mie de pain ou d'éponge bien lavée, à placer le fragment imbibé sur de l'eau contenue dans une assiette, le liquide se colore immédiatement en rouge, si la coloration du vin est artificielle; dans le cas contraire, l'eau devient opaline, et ne se colore qu'au bout d'une demi-heure. Suivant M. Lapeyrère, une bande de papier Berzélius imbibée d'une solution concentrée d'acétate neutre de cuivre prend une teinte violacée lorsqu'elle est plongée dans un vin coloré par du bois de Campêche; rouge-pâle, dans un vin coloré par le sucre de Betteraves, grise, dans le vin naturel (V. *Un. ph.* 1870). L'acétate de cuivre colore en bleu pur, et l'acétate de soude, en lilas, un vin coloré avec les baies de sureau (*Rouvière*). Suivant M. Carles 2 à 5 gr. de vin suspect sont versés dans 250 gr. d'eau potable, s'il conserve sa couleur ou vire au violet, s'il est en grande partie décoloré par l'albumine, s'il verdit franchement par l'ammoniaque ou le carbonate de soude,



il est pur; mais si par le collage à l'albumine la couleur vineuse vire au violet améthyste et qu'il jaunit par l'ammoniaque, il est coloré avec les baies de phytolaque; s'il bleuit par l'ammoniaque, la coloration est due à la cochenille; en outre, lorsque le vin est coloré par le sureau, il verdit après le collage à l'albumine, devient violet par l'acétate d'alumine, et donne un précipité rouge avec le sous-acétate de plomb ou vert bleuâtre avec le même réactif si la coloration est due aux roses trémières; le vin coloré avec les baies de myrtille verdit par l'acétate d'alumine. D'après M. Rouvière, la soie écrue, décreusée et mordancée avec le chlorure d'étain ou avec le sulfate d'alumine, mise à macérer pendant 24 à 48 heures dans un vin, fixe les matières colorantes animales et minérales, que n'enlève pas un lavage prolongé à l'eau distillée; ce lavage entraîne, au contraire, complètement la couleur naturelle du vin, ou la fuchsine; cette dernière est ensuite dissoute dans l'alcool amylique. La même soie mordancée s'imprègne aussi des couleurs végétales, et, après le lavage à grande eau, elle reste colorée en bleu-violet si on a employé les roses trémières ou les pavots rouges; et se colore en vert foncé ou en vert-jaune si la coloration a été produite avec les autres sucres végétaux (V. *Un. ph.* 1874). — Plusieurs procédés ont été encore indiqués pour déceler la coloration des vins par la fuchsine. On traite 50 gr. de vin par 10 gr. de sous-acétate de plomb pour précipiter la matière colorante du vin, puis on ajoute 20 gr. d'alcool amylique et on laisse reposer; s'il y a de la fuchsine, cet alcool a pris une teinte rouge; on peut ainsi constater 0,0001 de fuchsine (*Roméi*). Le fulmicoton et les fibres animales azotés fixent, sans mordant, les couleurs d'aniline. Quelques fibrilles de laine ou de soie floche plongées dans le vin fuchsiné ammoniacal se teignent en couleur rouge solide par l'acide acétique qui reconstitue la rosalinine incolore à l'état de fuchsine colorée (*Jacquemin et Ritter*). Dans un flacon de 30 cent. cubes on introduit 5 à 6 gr. de vin suspect et un léger excès d'ammoniaque, on achève de remplir avec de l'éther pur, et on agite; après un repos, on décante l'éther surnageant qui, par l'addition de quelques gouttes d'acide acétique, se colore en rose si le vin a été coloré avec du rouge d'aniline (*Falières*).

*Eau-de-vie.* On rehausse quelquefois la saveur de l'eau-de-vie faible par les substances acres, voire même par les acides que nous indiquons pour le vinaigre. Pour constater la présence des premiers, on évaporerait le liquide au B.-M. en consistance d'extrait; le résidu aura une saveur acre. Pour constater la

présence des acides, on suivra la marche indiquée pour leur recherche dans le vinaigre.

Le laurier-cerise a été employé pour donner une saveur agréable à l'eau-de-vie de grains et à celle de pommes de terre. Cette falsification, qui peut occasionner des accidents graves si la proportion de laurier-cerise ajoutée a été considérable, se reconnaît au précipité bleu que la liqueur fournit par un mélange de protosulfate et de persulfate de fer, ou par le procédé indiqué pour l'essai de l'eau de laurier-cerise (V. p. 1105 et 1130).

*Oenométre.* — Le premier instrument qui ait été proposé pour reconnaître la richesse alcoolique des vins est un aréomètre dont les degrés très-étendus ont été divisés chacun en dix parties, et auquel on a appliqué le nom de *Pèse-vin* ou *Oenométre* (de οἶνος, vin, et μέτρον, mesure). Il semblait, en effet, *a priori*, qu'un moyen aréométrique pût être employé, puisque le vin, toutes choses égales d'ailleurs, a une densité d'autant moindre, que la proportion d'alcool est plus considérable; mais comme le vin, selon sa provenance, renferme, outre l'alcool, des substances qui en modifient différemment la densité, il peut arriver que tel vin qui contient plus d'alcool que tel autre, aura cependant une densité plus grande et marquera moins à l'aréomètre. Ce mode d'essai n'offrait donc aucune certitude. M. le docteur Tabarié a, il est vrai, fort ingénieusement tourné la difficulté qu'offre pour l'exactitude de l'essai la présence des matières autres que l'alcool, en dissolution dans le vin. Après avoir déterminé la densité du vin à essayer, il en prend un volume connu, il le fait bouillir jusqu'à ce que tout l'alcool en ait été chassé; il ajoute de l'eau au résidu, de façon à reproduire le volume primitif. Il détermine alors la densité de ce mélange, qui doit représenter celle qu'aurait eue le vin, s'il n'eût point contenu d'alcool; la différence qui existe entre la densité de ce nouveau liquide et celle du vin lui-même, indique la richesse alcoolique de ce dernier. Des tables en devaient faire connaître le chiffre. Mais il ne parut pas que l'auteur ait terminé ce travail. — L'alambic de Descroizilles vint après l'oénométre. Perfectionné par Gay-Lussac, ce moyen est peut-être de tous les procédés le plus exact. Il consiste à distiller une partie du vin, le tiers, par l'exemple, à prendre le titre, à l'aide de l'alcoomètre, de l'eau-de-vie obtenue. En divisant ce titre par 3, on a celui de l'alcool. Mais il exige une opération qui, bien que fort simple pour les personnes habituées aux manipulations, peut embarrasser celles qui y sont étrangères, les amateurs, les négociants en vins, par exemple. C'est de cette considération que sont nés les appareils suivants :



*Ebullioscope Conaty.* — Il est fondé sur le point d'ébullition des liquides alcooliques et s'applique à tous les liquides de cette nature. Le point d'ébullition de l'eau est à  $+100^{\circ}$ , sous la pression barométrique de  $0^{\text{m}},76$ . Celui de l'alcool pur, sous la même pression, est à  $+78^{\circ}$ . Ce fait posé, il en résulte que les mélanges en proportions variées d'alcool et d'eau entreront en ébullition à des degrés différents compris entre 78 et 100; que ce degré sera d'autant plus rapproché de 100, que le liquide contiendra plus d'eau, et qu'il sera, au contraire, d'autant plus rapproché de 78, qu'il renfermera plus d'alcool. Une table, comme celle de Groning, indiquant les points d'ébullition des divers mélanges alcooliques, aurait donc bien vite fourni l'indication cherchée. Dans ces termes, il n'y a rien de plus simple que de reconnaître, à l'aide de l'ébullition, la richesse alcoolique des mélanges d'alcool et d'eau. Cependant le problème se compliquerait du moment où ces liquides contiendraient des substances en dissolution, capables d'affecter leur point d'ébullition. Ainsi tous les sels très-avides d'eau et qui n'ont que peu d'affinité pour l'alcool (potasse caustique, carbonate et acetate de potasse) abaissent le point d'ébullition des mélanges et accusent une quantité d'alcool de beaucoup supérieure à celle qu'ils contiennent réellement. Mais comme la crème de tartre, la glucose et les autres substances contenues dans le vin ne modifient pas sensiblement son point d'ébullition, il s'ensuit que le procédé de M. Conaty, basé sur le point d'ébullition des liquides alcooliques, est parfaitement applicable à l'essai des vins. *L'ebullioscope à tige droite* ou *thermomètre alcoométrique* de M. Conaty consiste en un simple thermomètre à mercure, placé sur une échelle métallique. Celle-ci est divisée de manière que le point correspondant à l'ébullition de l'eau pure marque  $0^{\circ}$ , c'est-à-dire 0 alcool. Le point inférieur correspondant à l'ébullition de l'alcool pur porte  $100^{\circ}$  qui indique 100 centièmes d'alcool; tout l'espace intermédiaire est divisé, d'après l'expérience, en degrés qui expriment des centièmes d'alcool depuis 0 jusqu'à 100; ainsi, lorsqu'en plongeant le thermomètre dans le liquide qu'on veut essayer, on voit le mercure indiquer le nombre 12, par exemple, au moment où le vin entre en ébullition, on en conclut que ce vin contient 12 centièmes ou 12 0/0 d'alcool. L'appareil comprend donc l'échelle thermométrique, l'échelle de correction des pressions, le bouilleur qui vient immédiatement après le thermomètre, et enfin le réchaud. On reconnaît de suite, en raison du facile dégagement de l'alcool sous l'influence de la chaleur, qu'il est important, dans cet essai, de prendre le chiffre du thermomètre au

premier bouillon de l'alcool; plus tard les indications ne seraient pas exactes. La pression atmosphérique pouvant varier et cette circonstance pouvant influencer l'essai, M. Conaty, pour donner à son procédé toute la rectitude possible et éviter des corrections compliquées, a imaginé une échelle mobile à l'aide de laquelle l'opérateur peut se mettre avec la plus grande facilité dans les conditions voulues. Le procédé de M. Conaty est exact, selon M. Bussy, à 1/100 près; en admettant toutefois que le liquide expérimenté ne contiendra point de substances qui puissent influencer sensiblement son point d'ébullition.

*Ebullioscope Vidal.* — L'abbé Brossard-Vidal a fait connaître, il y a déjà plusieurs années, bien avant que M. Conaty fit connaître le sien, sous le nom d'*ebullioscope à cadran*, un petit appareil bouilleur, fondé exactement sur le même principe que celui que nous venons de décrire. Mais les indications, au lieu d'être fournies directement par l'allongement de la colonne de mercure, sont rapportées à l'aide d'une aiguille sur un cadran divisé, par un mécanisme semblable à celui qu'on emploie dans la construction des baromètres à cadran. Cet *ebullioscope* est peut-être un peu plus compliqué que le précédent. Depuis, il a été perfectionné par MM. Jacquelin et E. Malligand (*V. J. ph.* 1874).

*Dilatomètre alcoométrique.* — De même que l'alcool et l'eau ont un point d'ébullition spécial pour chacun d'eux, de même ces deux liquides, sous l'influence de la chaleur, se dilatent d'une quantité propre aussi à chacun d'eux. L'eau, en effet, en passant de  $0^{\circ}$  à  $100^{\circ}$ , se dilate de 0,0466 de son volume primitif, tandis que l'alcool, dans les mêmes circonstances, se dilate de 0,1254. Maintenant, si nous supposons des mélanges d'eau et d'alcool, il est évident qu'en les soumettant à une même élévation de température, ils se dilateront d'autant plus qu'ils renfermeront plus d'alcool, et d'autant moins qu'ils contiendront plus d'eau. Il ne s'agira donc, pour déterminer la richesse alcoolique d'un mélange, que de connaître exactement la quantité dont il se dilate pour une élévation donnée de température. L'appareil imaginé par Silbermann est justement destiné à faire obtenir rapidement ce résultat.

L'auteur a pris l'élévation de température entre  $25^{\circ}$  et  $50^{\circ}$ , comme étant deux températures faciles à obtenir dans la pratique; son instrument se compose d'une plaque en cuivre sur laquelle est fixé un thermomètre à mercure à réservoir cylindrique allongé. Sur cette plaque en cuivre sont marqués deux traits perpendiculaires à la colonne de mercure; le trait inférieur correspond à la température



de 25°; le trait supérieur, à 50°. A côté, et parallèlement au tube thermométrique, se trouve placée une pipette cylindrique ayant la forme d'un gros thermomètre. Un trait inférieur indique la quantité de liqueur qu'on doit y introduire. A une certaine distance au-dessus se trouve le 0: c'est le point correspondant à la dilatation de l'eau à 50°; plus haut se trouve le nombre 100 correspondant à la dilatation de l'alcool pour la même température. L'intervalle entre 0 et 100 est divisé en 100 degrés, qui correspondent à la dilatation des divers mélanges. Pour se servir de l'instrument, on le plonge dans le mélange ou le vin qu'on veut essayer; on ouvre la pipette en dessous, et l'on y fait monter, à l'aide d'un piston, une quantité de liquide déterminée. L'on a, d'une autre part, un petit vase en cuivre renfermant de l'eau chaude, on y plonge l'instrument, et lorsque la température est exactement à 25°, on laisse écouler un peu de liquide de la pipette jusqu'à ce que le niveau soit descendu au trait marqué 0°. Arrivé à ce point, on ferme l'ouverture inférieure et on élève la température de l'eau à 50°. A ce moment, on regarde la hauteur de la colonne du liquide de la pipette, et le degré qu'elle indique fait connaître en centièmes la quantité d'alcool contenu dans le liquide essayé. S'il n'existe aucune substance soluble dans un liquide alcoolique qui puisse modifier sa dilatation normale, nous n'hésitons pas à considérer le principe adopté par Silbermann pour base de son procédé alcoométrique, comme préférable à tous autres, en raison de la facilité avec laquelle il peut être mis en pratique.

*Alambic Salleron.* — MM. Lerebours et Secretan ont fait établir un appareil qui nous semble résoudre d'une manière pratique la question de l'essai des vins. — Cet appareil, adopté par l'administration de l'octroi, est fondé sur le principe de la distillation; son but est de mesurer la richesse alcoolique des liquides spiritueux, quelles que soient leur nature et la quantité de corps étrangers qu'ils contiennent en dissolution. Il doit donc être employé quand l'alcoomètre de Gay-Lussac est en défaut, c'est-à-dire quand il s'agit de titrer des vins, liqueurs sucrées, bières, cidres, vernis, etc., en un mot, tous les liquides dans la composition desquels il entre des sels, sucres, gommes et matières colorantes, qui en modifient la densité, et faussent les indications des alcoomètres ordinaires.

L'emploi de l'alambic se réduit à extraire du liquide qu'on essaye tous les corps étrangers qu'il contient; ou, ce qui revient au même, à le transformer en un mélange d'eau et d'alcool susceptible d'être pesé à l'alcoomètre.

La grande exactitude de cet instrument, sa simplicité, son peu de volume le rendent d'un usage extrêmement commode et pratique.

L'alambic de M. Salleron (*fig. 147*), renfermé dans une petite boîte à charnière, se compose des objets suivants: 1° une lampe A, alimentée par l'esprit de vin; 2° un ballon de verre B, qui sert de chaudière; 3° un serpentín contenu dans un vase C, qui tient lieu de réfrigé-

(*Fig. 147.*)



rant; celui-ci est supporté par trois pieds en cuivre. Le serpentín communique avec la chaudière au moyen du tube de caoutchouc D, terminé par un bouchon E, qui s'adapte au col du ballon B. Une éprouvette L, sur laquelle sont gravées trois divisions; l'une, *a*, sert à mesurer le vin soumis à la distillation; les deux autres, marquées  $1/2$  et  $1/3$ , ont pour but d'évaluer le volume du liquide recueilli sous le serpentín; 5° un aréomètre, dont les indications se rapportent à celles de l'alcoomètre de Gay-Lussac; 6° un petit thermomètre; 7° enfin, un petit tube de verre, qui sert de pipette.

Sur la lampe A on pose le ballon B, on mesure dans l'éprouvette L le vin qu'on veut distiller; à l'aide de la pipette, on amène le niveau exactement devant le trait *a*.

On vide le contenu de l'éprouvette dans le ballon, et on ferme celui-ci avec le bouchon E, puis on verse de l'eau froide dans le réfrigérant C. Il ne reste plus qu'à placer l'éprouvette sous le serpentín et allumer la lampe pour que l'appareil fonctionne.

Le vin ne tarde pas à entrer en ébullition; la vapeur s'engage dans le serpentín, s'y condense pour tomber dans l'éprouvette.

Les premières portions de liquide recueillies sont de l'alcool très-concentré; les suivantes sont un peu plus pauvres, et s'appauvrissent de plus en plus jusqu'à ce qu'il ne s'écoule plus du serpentín que de l'eau. On peut alors



arrêter l'opération et éteindre la lampe. Mais comment reconnaître que tout l'alcool est bien distillé et qu'il n'en reste pas dans le ballon? Ce moyen est facile. Quand on essaye un vin ordinaire, on est certain d'avance que sa richesse alcoolique ne dépasse pas 15 à 18 centièmes; si donc on a recueilli sous le serpentin le tiers du liquide versé dans le ballon, soit 33 pour 100 de son volume, on peut être assuré qu'on a reçu dans l'éprouvette non-seulement tout l'alcool qu'il contenait, mais encore un volume égal d'eau; si le liquide qu'on analyse est très-spiritueux, si c'est, par exemple, un vin de Madère ou une liqueur sucrée qui soit riche à 25 ou 30 pour 100, il est évident qu'en recueillant seulement un tiers de son volume, on courrait grand risque de ne pas recevoir tout l'alcool qu'il contient et d'en laisser encore dans le ballon. Il faut donc, dans ce cas, prolonger davantage la distillation, et recueillir moitié au lieu d'un tiers.

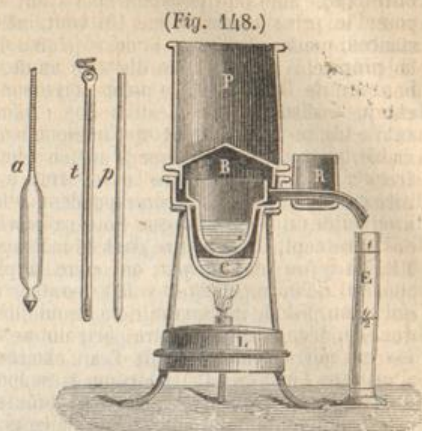
En résumé, les vins ordinaires, les bières, les cidres, et tous les liquides dont la richesse ne dépasse pas 15 à 18 pour 100, peuvent être distillés au tiers. Les vins capiteux, tels que ceux de Cette, Madère, Oporto, etc., les liq. sucrées et tous les liquides dont la richesse varie entre 18 et 25 centièmes, doivent être distillés à moitié. Il va sans dire qu'il est préférable d'en agir ainsi avec les liquides dont on ne connaît pas approximativement la valeur; on évite par ce moyen toute chance d'erreurs.

Quand donc on a recueilli dans l'éprouvette une quantité de liquide suffisante pour contenir tout l'alcool renfermé dans le vin, on éteint la lampe, et on ajoute de l'eau dans l'éprouvette jusqu'à ce que le niveau s'élève exactement au trait *a*. Pour faire cette opération avec facilité et précision, on fait usage de la pipette, qui ne laisse tomber l'eau que goutte à goutte. On agite le mélange, et on y plonge simultanément l'alcoomètre et le thermomètre. (La rainure pratiquée dans l'éprouvette a pour but de contenir le thermomètre sans qu'il puisse gêner l'alcoomètre dans ses mouvements.)

On note les indications des deux instruments, et on cherche dans le tableau qui accompagne l'appareil, quelle est la force réelle du liquide. Les nombres trouvés dans ce tableau correspondent avec ceux donnés par les tables de Gay-Lussac; ils indiquent donc la richesse alcoolique du liquide, soit la quantité (en centièmes) d'alcool pur qu'il contient.

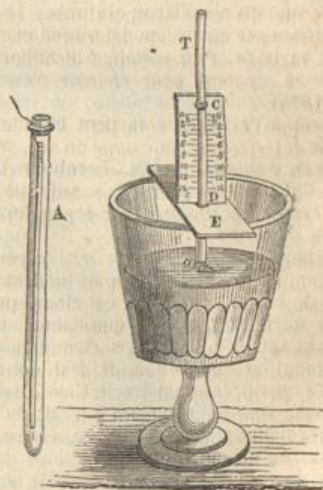
Pour l'essai des vins, l'érorateur de MM. Kessler et Pontier (V. p. 136), a reçu une disposition spéciale (fig. 148) qui lui permet de distiller, à volonté, les vins à feu nu ou au B.-M. Dans ce dernier cas, il suffit de placer le vin dans la cuvette B, s'emboîtant sur la chaudière C, qui reçoit l'eau. Les compartiments P

et R contiennent de l'eau froide pour la condensation.



Un pharmacien de Mayence, M. Schæffer, détermine la richesse alcoolique des vins à l'aide d'un petit appareil de distillation, analogue au précédent, et d'un flotteur aréométrique ou petit tube de verre fermé à ses deux extrémités, présentant une pesanteur spéci-

(Fig. 149.)



fique telle qu'il se tienne en parfait équilibre dans un mélange d'eau et d'alcool (10 0/0 en volume) à 15°c (V. J. ph., 1863).

On a cherché aussi à doser l'alcool des vins et des liquides alcooliques, sans ébullition ni distillation préalable. M. Musculus détermine la richesse alcoolique des vins et des liqueurs alcooliques, ainsi que la force de l'ac. acétique,



à l'aide d'un petit instrument basé sur les phénomènes capillaires. Il le nomme *capillarmètre* (fig. 149) ou *liquomètre* et en fait reposer le principe sur ce que certaines substances, comme l'alcool, l'acide acétique, ont la propriété d'abaisser considérablement la hauteur de l'eau dans les tubes capillaires; chaque mélange d'eau et d'alcool ou d'eau et d'acide acétique atteint une hauteur invariable, pour la même température; les hauteurs capillaires de ces mélanges sont, à la même température, dans un rapport constant avec celles de l'eau, quel que soit le diamètre des tubes capillaires (V. *Un. ph.* 1865). Depuis, MM. Berquier et Limousin ont construit un appareil qu'ils appellent *alcoomètre-anomètre*, qui a pour but de mesurer la richesse en alcool des liquides, des vins, d'après le volume des gouttes que fournissent ceux-ci à l'extrémité d'un tube capillaire. Cet instrument est fondé sur les variations qu'éprouve le volume des gouttes d'un liquide, suivant sa richesse en alcool, indépendamment de toutes les substances qui peuvent s'y trouver en dissolution. M. Duclaux a proposé, dans le même but, un *compte-gouttes-pipette*, du volume de 5 c. cubes, qu'il remplit du liquide à examiner; il le laisse couler lentement et conclut son titre alcoolique du nombre des gouttes qu'il fournit, au moyen de tables dressées pour diverses températures; le nombre de gouttes par un orifice déterminé et constant étant variable d'un mélange alcoolique à un autre et constant pour chacun d'eux (V. *J. ph.* 1874).

Lorsque l'on veut connaître la quantité de crème de tartre contenue dans un vin, on le précipite en y ajoutant 5 fois son volume d'un mélange d'alcool et d'éther à volumes égaux (Berthelot et de Fleurieu) (V. *J. ph.* 1863, 1864, 1871).

*Boissons frelatées par les sels de plomb.* — Les nombreux cas de coliques saturnines déterminées par le mode qu'ont adopté des fabricants de Paris pour la fabrication du cidre ont amené, au sein de la Société médicale des hôpitaux, plusieurs communications intéressantes, parmi lesquelles se trouvent les procédés très-simples employés par M. Noël Guéneau de Mussy pour l'analyse des boissons frelatées par les sels de plomb.

La couleur pâle du cidre permet facilement de voir le précipité noir qui se forme quand on y verse de l'acide sulfurique ou un sulfhydrate. Dans un vin de couleur foncée, il est beaucoup moins aisé d'apprécier cette réaction. M. Guéneau de Mussy a trouvé un procédé qui isole le sulfure de plomb de la matière colorante; on prend un tube fermé à une de ses extrémités par une baudruche, et, après avoir

fait un petit trou capillaire à l'aide d'une aiguille, on y verse une solution concentrée de sulfhydrate de soude. On plonge ce petit appareil au fond d'un verre du vin sophistiqué, en ayant soin que la colonne du liquide réactif n'atteigne pas la hauteur à laquelle le vin s'élève dans le verre. Aussitôt, instantanément en quelque sorte, une couche noire, floconneuse, de sulfure de plomb vient surnager la solution de sulfhydrate.

Si la colonne du réactif dépassait celle du vin, le sulfhydrate se précipiterait dans le verre à travers l'ouverture de la baudruche, et la réaction se ferait au milieu du vin. Il faut, pour que l'expérience réussisse, qu'elle ait lieu au niveau même du trou capillaire. Le sulfure formé s'élève dans le tube en vertu de sa pesanteur spécifique. Un tube-éprovette en verre, percé d'un trou capillaire, donne le même résultat.

Un autre procédé plus simple encore, mais qui ne permet pas d'isoler le sulfure de plomb, consiste à verser dans un verre la solution de sulfhydrate de soude; on y place ensuite une petite plaque de liège, ou une croûte de pain, sur laquelle on fait tomber goutte à goutte le vin que l'on veut analyser. Le vin surnage la solution aqueuse; mais bientôt, entre les deux couches, on aperçoit une zone noire, très-nettement distincte, et constituée par du sulfure de plomb.

En résumé, l'essai complet d'un vin se compose: de l'étude de ses propriétés physiques et physiologiques; de la détermination de son acidité par les méthodes acidimétriques; du dosage de l'extrait, qui varie moyennement de 18 à 28 gr. par litre et qui est de 22 gr. environ pour les vins de France; du dosage de l'alcool dont la proportion oscille entre 6 et 20 0/0 en volume, et qui est de 12 0/0, en moyenne pour les vins de France; du dosage du glucose qui varie de 2 à 6 gr. par litre; du dosage de l'acide tartrique libre et du bitartrate de potasse qui, dans le vin normal, est de 4 à 8 gr. au plus (1); de l'étude de la matière colorante; enfin du dosage et de l'analyse des cendres dont le poids moyen est de 2 gr. par litre. (V. BRUN, *anal. chim. des vins*, 1863; BOLLEY, *manuel pratiq. d'essais*, 1869.)

Lorsque le vin est additionné d'acide salicylique, pour empêcher toute fermentation ultérieure, on constate la présence de cet acide en versant dans un tube à essai 20<sup>cc</sup> de vin à analyser; on lui ajoute 0<sup>cc</sup> 5 d'acide chlorhydrique, puis 3<sup>cc</sup> d'éther sulfurique; on renverse ensuite plusieurs fois le tube sur lui-même, sans trop agiter, pour ne pas

(1) Un vin ne contient jamais plus de 3 gr. de crème de tartre par litre (Berthelot, Fleurieu, de Maumene).



émulsionner l'éther. En décantant la couche étherée et en la répandant à la surface d'une solution étendue de perchlorure de fer, on voit se produire aussitôt une zone violacée au contact des deux liquides, surtout après l'évaporation de l'éther. Cette réaction est sensible au millionième (Yvon).

Comme l'acide salicylique passe très-rapidement dans l'urine, M. Blas (de Louvain) l'y décele facilement chez les individus qui ont bu du vin ou de la bière salicylés (V. Un. ph., 1879).

**VINAIGRE** (p. 1045). — Doit être limpide, d'un jaune fauve, d'une densité de 1,018 à 1,020 (20°50 ou 1°75 B°), avoir une saveur acide dépourvue d'âcreté et ne rendant pas les dents rugueuses au toucher de la langue. Sature de 6 à 8 centièmes de carbonate de soude desséché (Chevallier). Prend en se saturant une couleur malaga et acquiert une odeur vineuse sans mélange d'empyreume; contient environ 2/5 de bitartrate de potasse par 1000, ne renferme ni dextrine, ni matière gommeuse, ni glucose, ni substance métallique qui puisse noircir par un sulfhydrate alcalin ou donner une coloration rouge brunâtre par le cyanure ferroso-potassique.

On y ajoute les acides sulfurique, hydrochlorique, azotique, tartrique, oxalique, afin de lui donner plus de force. Pour reconnaître l'acide sulfurique, plusieurs moyens peuvent être employés : 1° on fait évaporer le vinaigre au huitième de son volume, on laisse refroidir, et on traite le résidu par 5 à 6 fois son volume d'alcool à 95°; on filtre la liqueur, on y ajoute de l'eau distillée; on dissipe l'alcool, et on traite le soluté aqueux par l'azotate de baryte. Il se forme du sulfate de baryte qui, desséché et pesé, donne les proportions de l'acide qu'il renferme. L'emploi de l'alcool a pour but d'enlever l'acide sulfurique et de laisser les sulfates naturellement contenus dans le vinaigre; 2° On met quelques gouttes de vinaigre avec quelque peu d'eau sucrée dans une petite capsule; il suffit d'évaporer le tout à une douce chaleur; si le produit de la dessiccation est noir, on peut en conclure que le vinaigre contenait de l'acide sulfurique (Runge); 3° Au lieu de sucre, on peut employer de la fécule, qui, à l'aide d'une température convenable, sera transformée en dextrine colorable en violet par l'iode. La fécule serait transformée en glucose (1) par une action prolongée de la chaleur, et alors l'iode ne la colorerait plus (Payen); 4° Le chlorure de calcium ne précipite pas le bon vinaigre, mais un vinaigre monté par l'acide sulfurique, chauffé

(1) Il suffit de 2 ou 3 millièmes d'acide sulfurique pour produire la désagrégation de la fécule et sa conversion en dextrine, puis en glucose.

avec un peu de ce sel, laissera précipiter du sulfate de chaux par refroidissement. On peut découvrir ainsi 1/1000 d'acide sulfurique (Boettger). Pour déceler l'acide chlorhydrique, on distillera le vinaigre, et on versera dans le produit distillé de l'azotate d'argent, qui donnera lieu à la formation de chlorure d'argent. En versant directement le soluté argentique dans le vinaigre, il serait précipité par le chlore des chlorures contenus naturellement dans le vinaigre, ce qui ferait commettre des erreurs. L'acide azotique, qui est rarement employé, sera reconnu en saturant par la potasse caustique une portion de vinaigre, et évaporant à siccité. Le résidu, traité par cinq ou six fois son poids d'alcool à 40° laisserait un sel blanc dans lequel on constaterait la présence de l'azotate de potasse. Ou bien on met un peu de vinaigre dans une capsule, on y laisse tomber quelques râclures du tube d'une plume d'oie, et on chauffe; si cette matière organique jaunit, c'est que le vinaigre contient de l'acide azotique. L'addition des acides tartrique et oxalique sera reconnue comme il a été dit à l'acide citrique.

Pour reconnaître les acides sulfurique, chlorhydrique, azotique dans le vinaigre, M. Strohl a donné un moyen qui repose sur l'insolubilité de l'oxalate de chaux dans le vinaigre et la solubilité du même sel dans les acides minéraux étendus. On prend 50 c. cubes du vinaigre à essayer, on y ajoute 1/2 c. cube d'oxalate d'ammoniaque et 1/2 c. cube de chlorure de calcium; on agite, s'il est exempt d'acides minéraux, on a un trouble très-apparent; s'il disparaît, le vinaigre renferme, par litre, au moins 1 gr. 70 d'ac. sulfurique, ou 2 gr. 85 d'ac. chlorhydrique, ou 4 gr. 40 d'ac. azotique (V. Un. ph. 1874).

Pour reconnaître si un vinaigre pyroligneux est arsenical, on évapore à siccité, on reprend le résidu par l'eau distillée et on soumet à l'appareil de Marsh.

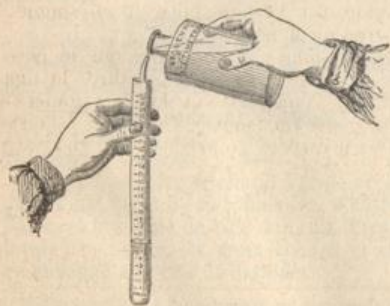
Des substances âpres, telles que le poivre long, le piment rouge, la pyrèthre, la moutarde, le garou, ont été quelquefois ajoutées au vinaigre pour lui donner du montant. Si l'on sature par le carb. de potasse l'acide d'un vinaigre ainsi additionné, il ne perdra presque rien de sa saveur brûlante. On peut aussi l'évaporer au B.-M. en consistance d'extrait; le résidu a une saveur âcre.

On allonge le vinaigre avec l'eau, qui diminue sa force; il faut donc évaluer son acidité ou la quantité d'acide acétique réel qu'il contient; tel est le but de l'acétimétrie, c'est-à-dire de l'acidimétrie appliquée au titrage des vinaigres et de l'acide acétique du commerce. Les moyens acétimétriques indiqués sont : 1° l'emploi du pèse-vinaigre ou acétimètre qui



doit être rejeté, car il ne peut donner que des résultats erronés; il indique seulement la densité du vinaigre, mais ne prouve rien pour ou contre sa qualité; 2° la capacité de saturation ou la quantité plus ou moins grande qu'un vinaigre peut saturer de soude caustique (*Descroizilles*), de craie ou de carbonate de chaux (*Bussy*), de carbonate de potasse (*Soubéiran*), de carbonate de soude (*Chevallier*), d'ammoniaque liquide d'une densité 0,992 (*Ure, Petit*), de saccharate de chaux (*Gréville*), de borate de soude (*Réveil*). Le titrage se fait par la méthode des volumes, au moyen d'un tube acétimètre (*fig. 150*) ou d'une burette graduée semblable à celle de l'alcalimètre ou du chloromètre, contenant la liqueur normale de carbonate alcalin, de saccharate, etc., que l'on verse goutte à goutte, dans une quantité pesée de vinaigre, jusqu'à saturation; celle-ci est indiquée par le virement au bleu d'un peu de tournesol. — MM. Salleron et Réveil ont disposé à cet effet un nécessaire acétimétrique contenant les vases et réactifs qui servent à l'essai des vinaigres par le commerce et les octrois des grandes villes. Ce moyen d'essai volumétrique très-rapide consiste à saturer l'acide acétique par une liqueur alcaline titrée, en présence du tournesol comme témoin. On prépare ainsi la solution alcaline (*liqueur acétimétrique*): Borate de soude pur 45 gr., soude caustique 11 gr., eau distillée 1000 gr. On colore la liqueur avec du tournesol et on filtre. Elle se trouve titrée de telle sorte que 4 cent. cubes de liqueur alcalimétrique de Gay-Lussac ne neutralisent exactement 20 cent. c. Pour faire l'essai on mesure à l'aide d'une pipette 4 cent. cub. de vinaigre que l'on introduit dans un tube gradué (*fig. 150*). On y verse ensuite goutte à goutte la liqueur acétimétrique jusqu'à ce

(Fig. 150.)



que le mélange ait pris une teinte violacée uniforme, indice de la saturation de l'acide. Le chiffre correspondant à l'affleurement du liquide dans l'acétimètre exprime, en centimètres, la richesse du vinaigre en acide acé-

tique pur. C'est-à-dire que, si le liquide est au niveau du degré 9, le vinaigre contient, par litre, 90 gr. d'acide acétique pur.

Pour qu'un vinaigre soit de bonne qualité, 100 p. doivent en saturer 10 de carbon. de potasse sec et pur (*Soubéiran*). Les bons vinaigres d'Orléans, faits avec des vins dont la richesse alcoolique ne dépasse pas ordinairement 70/0, ne contiennent que 60/0 d'acide acétique réel. Un vinaigre de vin plus riche devrait inspirer de la défiance, et faire soupçonner une addition d'acide acétique, si surtout à un titre trop élevé venait se joindre la constatation d'une proportion trop faible d'extrait.

Ou bien, on fait une solution de chaux dans le sirop de sucre (*saccharate de chaux*), et on en détermine la force. On l'étend ensuite d'eau jusqu'à ce que 5 divisions de la burette correspondent à 1 d'acide acétique réel. On pèse alors 3 gr., 25 de l'acide acétique à essayer, puis, après l'avoir étendu d'eau, si besoin est, on y introduit quelques morceaux de papier de tournesol ou de curcuma, et on y verse goutte à goutte la liqueur de la burette jusqu'à ce que le tournesol ou le curcuma changent tout à coup de couleur et deviennent le premier bleu, le second brun. La transition est très-marquée (*W. Gréville, Violette*).

Disons que M. Moride, pharmacien-chimiste, de Nantes, a employé le saccharate de chaux pour titrer les vinaigres en même temps que M. Gréville faisait connaître son procédé.

M. Moride, au lieu de prendre pour type l'acide acétique concentré, adopte comme terme de comparaison le bon vinaigre d'Orléans, marquant 24 à 27 au pèse-vinaigre ou acétimètre. A 50 centimètres cubes de ce vinaigre, il ajoute goutte à goutte du réactif saccharin contenu dans une burette de Gay-Lussac, jusqu'à réaction alcaline. On répète l'opération avec le vinaigre à essayer, la différence dans le nombre des degrés employés de liqueur d'essai indique le rapport entre les deux vinaigres.

M. Jaillard emploie la méthode volumétrique indirecte, c'est-à-dire que l'opération se divise en deux temps: détermination du titre de la solution alcaline par l'acide normal de Gay-Lussac, et détermination du titre du vinaigre par la même solution, la différence entre les quantités d'acide normal employées dans les deux temps de l'opération est proportionnelle à la quantité d'acide acétique recherchée. (*V. J. ph.*, 1864.) M. Petit a proposé une méthode analogue; il emploie, comme solution alcaline, de l'ammoniaque du commerce contenant 750/0 d'eau distillée. (*V. J. ch. m.* 1863.)

Le vinaigre contient quelquefois du cuivre ou du plomb, provenant des vases dans lesquels



il a séjourné. Pour reconnaître ces métaux, on réduira le vinaigre à un très-petit volume par évaporation, et on essayera le résidu par les réactifs du cuivre et du plomb.

Le vinaigre de glucose mêlé avec le double de son volume d'alcool à 90° c. laisse précipiter des flocons de dextrine. En évaporant au B.-M. jusqu'en consistance de sirop, et reprenant par l'alcool à 85 c., puis passant sur le noir animal lavé, le liquide résultant bouilli avec de la potasse, se colore en noir et réduit le tartrate cupropotassique (*Liqueur de Barreswil*). Les vinaigres de bière, de cidre, de poiré, ne contiennent pas de tartre, comme le vinaigre de vin; celui-ci donne avec le sous-acétate de plomb un précipité blanc; ceux-là, un précipité gris jaunâtre. 100 de vinaigre de cidre exigent, pour leur saturation, 3,50 de carbonate de soude; 100 de vinaigre de bière, 2,50. La densité du vinaigre de cidre est 2; il donne 1 %<sub>100</sub>, 50 d'extrait ayant une saveur de pomme cuite, acide et astringente; la densité du vinaigre de bière est 3,20, il donne 6 0/0 d'extrait, d'une saveur acide, légèrement amère.

Depuis quelque temps on ajoute quelquefois un peu de glycérine au vinaigre fait. L'acide salicylique serait très-favorable à la conservation du vinaigre.

**VIOLETTE.** — Nous avons fait connaître les fleurs qu'on lui substitue, à son article dans le Dispensaire. (V. p. 1050.)

**WINTER. Écorce** (p. 1051). — Aux caractères physiques différentiels que nous avons indiqués pour distinguer cette écorce de la can-

nelle blanche (*Winterana Cannella*, de quelques auteurs), dont la poudre est jaune, nous ajouterons les deux caractères chimiques suivants : l'azotate de baryte précipite l'infusé d'écorce de Winter qui a une couleur rouge-brun, et non celui de la cannelle blanche, de couleur jaune paille; le persulfate de fer donne un précipité noir avec celui-là, et rien avec celui-ci.

**YEUX D'ÉCREVISSE** (p. 1052). — On les imite avec un mélange d'os calcinés, de terre de pipe ou d'argile et de carbonate de chaux, unis ensemble à l'aide de la gélatine et moulés. Mais ce produit happe à la langue, se désagrège complètement, tandis que les véritables yeux d'écrevisses ne happent point à la langue et résistent à l'eau bouillante. Traités par les acides acétique ou muriatique, ils abandonnent leur chaux, et le réseau organique, mis à nu, conserve la forme première; ensuite, ils sont comme formés de couches superposées.

**ZINC** (p. 1053). — Se dissout dans l'acide sulfurique dilué, en laissant un faible dépôt. Ce soluté doit présenter les caractères du sulfate de zinc pur. Ne doit point donner de taches par l'appareil de Marsh. Outre l'arsenic, le zinc du commerce peut contenir du fer, du plomb, du cuivre, de l'étain, de l'antimoine, du cadmium, du soufre, du charbon (*Elliot et Storer*). Le zinc français est le plus arsenical de tous; le zinc de Corfali contient le plus de métaux étrangers; c'est le moins arsenical (*Schaeuffele*) (V. Rép. ch., 1860).