

www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn



www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn

DICTIONNAIRE
DES ALTÉRATIONS ET FALSIFICATIONS
DES SUBSTANCES
ALIMENTAIRES.

www.libtool.com.cn

TYPOGRAPHIE HENNUYER, RUE DU BOULEVARD, 7, BAGNOUILLES.
Boulevard extérieur de Paris.

www.fliblog.com

DICTIONNAIRE
DES ALTÉRATIONS ET FALSIFICATIONS
DES SUBSTANCES
ALIMENTAIRES
MÉDICAMENTEUSES ET COMMERCIALES

AVEC L'INDICATION
DES MOYENS DE LES RECONNAITRE

PAR
M. A. CHEVALLIER

Pharmacien-chimiste, Officier de la Légion d'honneur, professeur adjoint à l'École de pharmacie ;
Membre de l'Académie impériale de médecine ; et du Conseil d'hygiène publique
et de salubrité du département de la Seine ;
Membre du Conseil d'administration de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale ;
Membre honoraire de l'Académie de médecine de Belgique et du Conseil de salubrité de Bruxelles ;
Membre correspondant des Académies
de Bordeaux, de Reims, de Rouen ; de diverses Sociétés savantes de l'Allemagne, d'Anvers,
de Bruges, de Liège, de Madrid, de Lisbonne, de Londres, de Turin, etc.

Troisième édition

REVUE, CORRIGÉE ET AUGMENTÉE.

TOME PREMIER.

PARIS
BÉCHET JEUNE, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
Rue Monsieur-le-Prince, 22.

CI-DEVANT PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE.

1857

193. a. 50, 51

www.libtool.com.cn



2008.05.21

A
MONSIEUR DUMAS

SÉNATEUR,

MEMBRE DE L'INSTITUT, DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,

PRÉSIDENT

DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE, ETC., ETC.

Monsieur,

L'accueil que vous avez fait à mon DICTIONNAIRE DES FALSIFICATIONS, en en acceptant la dédicace, a été pour moi un notable encouragement.

Dans la nouvelle édition que je publie, je me suis appliqué à compléter un travail commencé depuis plus de quinze ans.

J'ose espérer que vous voudrez bien accueillir cette troisième édition avec autant de bienveillance que les deux précédentes.

Je suis, avec la plus parfaite considération et le plus profond respect,

Votre très-obéissant serviteur,

A. CHEVALLIER.

www.libtool.com.cn

PRÉFACE.

« Quiconque aura trompé l'acheteur sur le titre des matières d'or et d'argent, sur la qualité d'une pierre précieuse vendue pour fine, sur la nature de toutes marchandises, etc., sera puni de l'emprisonnement pendant trois mois au moins et un an au plus, et d'une amende qui ne pourra excéder le quart des restitutions, dommages-intérêts, ni être au-dessous de 50 fr., etc. »

(Art. 423 du CODE PÉNAL.)

Le but que nous nous sommes proposé, en publiant la *Dictionnaire des Falsifications*, est de mettre nos collègues à même : 1° de repousser de leurs officines les substances altérées, les médicaments qui auraient été sophistiqués ; 2° de donner leur avis, lorsqu'ils sont consultés par l'administration, sur la valeur soit des substances alimentaires, soit des substances commerciales ; 3° de faire connaître aux négociants et à tous ceux qui achètent des substances alimentaires et commerciales les moyens d'en reconnaître les falsifications et de s'y soustraire.

L'adultération des substances livrées à la pharmacie et

au commerce n'est pas nouvelle ; dès 1513, COLIN publiait, à Tours, une brochure in-12 sur la falsification des médicaments ; LODETTI, de Brescia, s'occupait du même sujet dans un écrit qui porte la date de 1569. Depuis cette époque, parurent : 1° les travaux de CHAMPIER (1582), de MAYER (1740), de RICHTER (1752), de HARMES (1762), de SCHILL (1774), de BIEDERMANN (1781), de VANDEN SANDE (1784), de CONRADI (1795), d'EBERMAYER (1794) ; 2° ceux d'ACAR, de BAUMÉ, de BOUILLON-LAGRANGE, de BOUTRON-CHARLARD, de BUSSY, de CAVENTOU, de DESMAREST, de DEYEUX, de FAVRE, de FÉE, de GARNIER, de GUIBOURT, de PAYEN, de PÉDRONI, de REMER, etc., etc.

Un grand nombre de pharmaciens se sont, en outre, occupés de l'examen des médicaments falsifiés : les noms de ces collègues sont indiqués dans l'ouvrage que nous publions.

La falsification ne s'exerçait d'abord que sur quelques substances ; depuis, elle a successivement progressé, de telle façon qu'il y a presque autant de produits fraudés qu'il y en a de purs.

MM. BUSSY et BOUTRON-CHARLARD, qui ont publié un *Traité des moyens de reconnaître les falsifications des drogues simples et composées*, établissent que la falsification des médicaments s'est multipliée par suite de la guerre continentale, qui, isolant la France des autres nations, l'a forcée à se créer des ressources dans son sein ; mais cette excuse ne peut être donnée aux fraudes qui s'exercent sur les produits de notre sol : ne doit-on pas plutôt attribuer cette multiplication des fraudes à la cupidité, au désir d'acquiescer promptement de la fortune et surtout à l'insuffisance de la législation (*). En effet, l'article du Code pénal dit que *celui qui aura trompé l'acheteur sur la nature de la marchan-*

(*) Nous voudrions que les amendes fussent de 500 fr., de 1,000 fr. et plus.

diser sera condamné, mais il ne dit rien *relativement au détenteur d'une marchandise falsifiée*; il ne contient aucune peine applicable à *celui qui va trouver le marchand pour lui offrir, à prix d'argent, des produits propres à frauder ses marchandises; qui propose de lui vendre un secret pour tromper le public* (1).

Par suite de cet oubli dans la législation, les *aliments*, les *boissons*, les *condiments*, destinés à soutenir l'existence de l'homme, les *médicaments* qui doivent le soulager dans ses nombreuses maladies, sont altérés, dénaturés. Cette altération des aliments peut donner lieu à des maladies plus ou moins graves (2); cette sophistication des médicaments enlève au médecin les moyens qu'il possède pour combattre les maladies.

L'insuffisance de la loi pour réprimer des fraudes préjudiciables à l'hygiène publique et à l'honneur national nuit au commerce; en effet, l'on sait que, par suite de ces fraudes, certains produits fabriqués en France ont été repoussés des marchés étrangers, et cela au détriment de nos ouvriers, auxquels cette dépréciation fait perdre du travail. Cette lacune dans la loi, déjà signalée par MM. Bussy et Boutron-Charlard, a été le sujet de nos efforts incessants; un grand nombre de fois nous avons demandé aux Chambres la présentation d'un projet de loi sur cet important sujet.

Pour qu'une loi fût efficace, il faudrait que la simple dé-

(1) Il y a quelques années, le nommé G... se présentait chez des marchands de lait et offrait de leur faire connaître un secret économique pour augmenter la quantité de ce liquide. Ce secret était l'emploi de la *dextrine*, préparée d'une manière particulière et additionnée d'autres substances.

Un autre individu colportait dans les magasins et boutiques de l'*alcali en poudre*, indiquant le moyen à employer pour le mêler à l'*amiidon* et à la *fécule*.

(2) Nous pouvons citer le fait de vinaigres vendus à Paris et qui contenaient une préparation *arsenicale*.



tention d'un produit falsifié fût considérée comme un délit, ou comme un crime, selon la nature de l'action. En effet, la falsification d'une matière inerte, d'une matière commerciale, n'aura pas le même résultat que la falsification d'un médicament. Dans le premier cas, elle peut causer un dommage pécuniaire; dans l'autre, elle peut mettre en danger la vie de l'homme. Il faudrait que le détenteur fût poursuivi, qu'il fût passible d'une condamnation, avec recours contre le vendeur primitif. Il faudrait, en outre, que celui qui conseille la fraude, qui met le marchand à même de l'exécuter, fût encore plus sévèrement puni. Et pourquoi ne considérerait-on pas la falsification des produits comme un vol de confiance? Celui qui l'opère est, selon nous, plus coupable. On se méfie du voleur et on ne se méfie pas de l'homme qui nous fournit chaque jour soit les aliments qui sont nécessaires à l'entretien de la vie, soit les médicaments prescrits pour le soulagement du malade.

Espérons que tous les hommes de bien se joindront à nous, qu'ils réclameront contre l'insuffisance de la loi, et qu'enfin, à ce cri de l'opinion publique, il surgira des mesures qui atteindront : 1° ceux qui conseillent la fraude, 2° ceux qui la mettent en pratique, 3° enfin ceux qui vendent les produits fraudés.

Nous avons cherché à rendre notre Dictionnaire aussi complet que possible. Cependant, malgré nos recherches, il a dû nous échapper beaucoup de fraudes, beaucoup de faits, qui sont des *faits de localité*, du moins pour quelques-uns : nous prions nos lecteurs de nous mettre à même de réparer ces omissions involontaires et de nous les signaler ; ils nous aideront ainsi à faire le bien, en mettant le consommateur en garde contre les malversations de toute nature.

Nous devons dire ici que l'idée que nous avons eue de publier un *Dictionnaire des Altérations et Falsifications* exigeant un temps considérable, il ne nous eût peut-être pas



été permis de la réaliser, si nous n'eussions eu le concours de M. CH. LAMY, ingénieur-chimiste, ancien élève de l'Ecole centrale des arts et manufactures. M. LAMY, connu par divers articles de chimie et par sa collaboration à plusieurs ouvrages scientifiques, a bien voulu débrouiller et mettre en ordre les immenses matériaux que j'avais recueillis et accumulés depuis plus de quinze ans. Qu'il me soit permis ici de lui témoigner toute la reconnaissance que je lui ai vouée, pour son active et utile collaboration.

A. CHEVALLIER.

www.libtool.com.cn

ALTÉRATIONS ET FALSIFICATIONS

DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES,

MÉDICAMENTEUSES ET COMMERCIALES

A.

ABSINTHE, liqueur. — V. **Alcools**.

ABSINTHE, plante.

L'absinthe verte ou officinale (*artemisia absinthium*), grande absinthe, ou *aluine*, de la famille des synanthérées, est une plante vivace, qui croît naturellement dans les lieux pierreux et incultes. Sa tige, haute de 1 mètre environ, porte des feuilles profondément découpées en lobes étroits, verdâtres, recouvertes d'un côté d'un léger duvet blanchâtre ; les fleurs sont petites, jaunâtres, presque globuleuses ; elles ont, comme les feuilles, une odeur aromatique très-forte et une saveur à la fois très-amère, chaude et aromatique. *Braconnot* a trouvé dans l'absinthe : *huile volatile d'un vert foncé ; matière résiniforme très-amère (absinthine) ; matière animalisée très-amère ; chlorophylle ; albumine ; fécule particulière ; matière animalisée peu sapide ; nitrate, sulfate, succinate de potasse ; chlorure de potassium.*

☞ **USAGES.** — L'absinthe est employée comme stomachique, fébrifuge, vermifuge et emménagogue, sous forme de vin, de teinture, d'eau distillée, d'extrait, etc.

FALSIFICATIONS. — Au lieu de sommités d'absinthe, les seules parties de la plante employées en médecine, on livre

souvent toute la plante; mais la présence des tiges décèle cette supercherie.

L'absinthe se distingue par l'abondance de fleurs et de fruits et par la disette de feuilles lorsqu'elle est récoltée trop tard; par la grande quantité de feuilles et par l'absence de fleurs lorsqu'on la récolte trop tôt : dans les deux cas, l'odeur et la saveur sont faibles.

On substitue quelquefois à l'absinthe officinale l'*absinthe marine* ou *maritime*, l'*absinthe romaine*, le *génépi*, diverses *armoises* (*artemisia vulgaris*, *A. pontica*, *A. abrotanum*), etc.

L'absinthe marine a des feuilles beaucoup plus petites, recouvertes des deux côtés d'un duvet blanchâtre; elle a une saveur et une odeur beaucoup moins prononcées.

L'absinthe romaine est beaucoup plus petite : elle est divisée en filaments très-fins et partout blanchâtres; les tiges ont une couleur pourprée.

Le génépi des Alpes, dont les montagnards de la Savoie et de la Suisse font grand usage contre les fièvres intermittentes, a des feuilles découpées et recouvertes d'un duvet blanc.

Les feuilles de l'armoise vulgaire sont plus vertes à la face supérieure; elles ont peu ou point d'odeur, et une saveur très-faible comparativement à celle de la grande absinthe. Les autres armoises se distinguent par leurs feuilles à divisions linéaires, et par leur odeur, qui diffère beaucoup de celle de la grande absinthe.

ACÉTATE D'AMMONIAQUE.

Ce sel, qui est aussi nommé, mais à tort, *esprit de Mindérérus*, et, par abréviation, *de Mindérer* (1), est employé toujours sous forme liquide. Il doit marquer 5° Baumé, être neutre et contenir environ le $\frac{1}{4}$ de son poids d'acétate d'ammoniaque cristallisé.

USAGES. — L'acétate d'ammoniaque liquide sert en mé-

(1) L'*esprit de Mindérérus* est l'acétate d'ammoniaque préparé avec le vinaigre distillé et le carbonate d'ammoniaque provenant de la décomposition de la corne de cerf, et qui contient, par conséquent, de l'huile empyreumatique.

decine **comme diurétique et surtout comme diaphorétique.**

ALTÉRATIONS. — Quelquefois l'acétate d'ammoniaque ne contient pas la quantité voulue de sel. On s'en assure à l'aide de l'aréomètre de Baumé (*).

D'autres fois, ce sel est acide. On reconnaît cette altération à l'aide du papier bleu de tournesol, qui prend une couleur rouge.

L'acétate d'ammoniaque contient quelquefois : 1° un *sel de cuivre* : on reconnaît cette altération, qui peut être due à l'impureté, soit du vinaigre, soit de l'alcali employé, en acidulant la solution et en y plongeant une lame de fer bien décapée, qui se charge d'une couche de cuivre lorsque le sel examiné en contient ; ou bien en décomposant, à l'aide de la chaleur, l'acétate qu'on a fait évaporer, traitant le résidu par l'acide nitrique, filtrant, faisant évaporer pour chasser l'excès d'acide, et ajoutant du ferro-cyanure de potassium, qui donne alors naissance à un précipité de ferro-cyanure de cuivre, brun marron, lorsqu'il y a une assez grande quantité de métal, et d'une couleur rosée ou violette s'il y en a moins ; l'acide sulfhydrique donne lieu à un précipité brun de sulfure de cuivre ;

2° un *sel de plomb* : on reconnaît la présence de ce sel par l'acide sulfhydrique, qui fournit un précipité noir de sulfure de plomb, tandis que l'acétate d'ammoniaque n'est pas précipité lorsqu'il est pur. On pourrait doser la quantité de cuivre et de plomb, en recueillant les sulfures obtenus d'une quantité donnée d'acétate, et en les faisant passer à l'état de sulfates, à l'aide de l'acide nitrique.

L'acétate d'ammoniaque bien préparé perd quelquefois, par suite de son séjour dans l'officine, une petite portion de l'alcali qu'il contient, et il devient acide : lorsqu'on a constaté cette légère altération, on peut y remédier, en ajoutant au liquide, soit une petite quantité de sous-carbonate d'ammoniaque, soit un peu d'ammoniaque liquide pour le ramener à la neutralité.

(*) Il faut avoir un pèse-sel bien confectionné, car il en est qui sont fabriqués pour être vendus à bas prix, et auxquels on donne à juste titre le nom d'*aréomètres de pacotille*. (Voy. l'art. **ARÉOMÈTRES**.)

FALSIFICATIONS. — On a quelquefois mêlé à l'acétate d'ammoniaque du *chlorhydrate* de la même base, sel qui a une moindre valeur. On reconnaît cette fraude en acidulant l'acétate d'ammoniaque avec de l'acide nitrique, puis en versant du nitrate d'argent dans le liquide acidulé : si le sel est pur, on n'aura pas de précipité ; si, au contraire, il est mêlé de sel ammoniac, on obtient un précipité de chlorure d'argent qui, recueilli, séché et pesé, permet d'établir dans quelle proportion le mélange a été fait.

L'acétate d'ammoniaque a été aussi allongé de *sulfate d'ammoniaque* ; on reconnaît cette fraude en traitant l'acétate suspect par le chlorure de baryum, qui ne fournit pas de précipité avec l'acétate pur, mais qui donne, avec l'acétate allongé de sulfate, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique ; on peut déterminer, par le poids du sulfate obtenu, celui de l'acide sulfurique, et, par conséquent, celui du sulfate d'ammoniaque.

On obtiendrait les mêmes effets si les vinaigres employés pour saturer le carbonate d'ammoniaque ou l'alcali volatil contenaient, soit de l'acide chlorhydrique, soit de l'acide sulfurique, soit du chlorure de sodium, ou du sulfate de soude. (*Voy.* l'article VINAIGRES.)

Ebermayer, dans son *Manuel des Pharmaciens et des Droguistes*, dit qu'on a quelquefois substitué à l'acétate d'ammoniaque un liquide préparé avec de la *potasse du commerce* et du *vinaigre ordinaire*. Il est facile de reconnaître cette substitution. Le produit ainsi préparé, évaporé et calciné, laisse un résidu alcalin, qui fait effervescence avec les acides, et qui fournit un sel précipitant en jaune par le chlorure de platine ; traité par la chaux hydratée, il ne dégage pas de gaz ammoniac, comme cela a lieu avec l'acétate à base d'ammoniaque.

ACÉTATES DE CUIVRE.

Parmi les diverses combinaisons que l'acide acétique peut former avec l'oxyde de cuivre, deux seulement sont employées dans les arts et en médecine ; ce sont : l'*acétate de cuivre neutre* et l'*acétate de cuivre bibasique*.

L'acétate de cuivre neutre, connu aussi sous les noms de *verdet cristallisé*, *cristaux de Vénus*, *acétate cuivrique* ou *cu-prique*, est très-vénéneux, d'un vert foncé; sa saveur est styptique, métallique et désagréable. Il cristallise en prismes rhomboïdaux obliques, efflorescents à l'air, solubles dans l'eau et l'alcool; 5 parties d'eau bouillante suffisent pour le dissoudre. Il est composé de : *acide acétique*, 56,48; *bioxyde de cuivre*, 43,52; cristallisé, il renferme 8 %,99 d'eau.

USAGES. — L'acétate de cuivre neutre est employé en teinture et en peinture, pour la préparation de quelques couleurs, telles que le *vert de Schweinfurt*; dans la pharmacie, pour préparer le *vinaigre radical*. En médecine, il est employé à l'extérieur comme un léger cathérétique.

FALSIFICATIONS. — L'acétate de cuivre neutre peut être mêlé de *sulfate de cuivre*; il peut renfermer aussi de l'*acétate de fer*, du *sulfate* et du *carbonate de chaux*.

La présence du sulfate de cuivre est décelée par le chlorure de baryum, qui, dans ce cas, donne un précipité de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique.

Quant au fer et au sulfate de chaux, on en reconnaît la présence à l'aide d'un excès d'ammoniaque qui, redissolvant l'oxyde de cuivre d'abord précipité, laisse pour résidu l'oxyde de fer et le sel calcaire.

Les réactifs qui peuvent servir à faire reconnaître l'acétate de cuivre sont : l'acide sulfurique, qui le décompose avec dégagement d'acide acétique; une lame de fer bien décapée; le cyanure jaune ou l'ammoniaque; l'acide sulfhydrique.

L'acétate de cuivre basique, appelé aussi *verdet*, *vert-de-gris*, *verdet bleu*, *verdet de Montpellier*, se rencontre dans le commerce en masses amorphes d'un bleu verdâtre, possédant une saveur âpre et métallique. Il est vénéneux comme l'acétate neutre, mais à un moindre degré. L'eau le décompose en acétate neutre et en acétate sesquibasique solubles; il se dépose de l'acétate tribasique sous forme d'une poudre verte.

L'acétate de cuivre basique renferme, d'après l'analyse de *Philips* : *acide acétique*, 27,84; *bioxyde de cuivre*, 42,94; *eau*, 29,22.

USAGES. — Il est employé en médecine comme escarrotique.

FALSIFICATIONS. — L'acétate de cuivre basique est sujet aux mêmes adultérations que l'acétate neutre ; elles se reconnaissent par les mêmes procédés.

Souvent le verdet contient du *marc de raisin*, provenant de sa préparation, et des *matières ligneuses*. Ces impuretés, reconnaissables à l'aspect du sel, peuvent être séparées par le triage ou lors de la pulvérisation. En outre, si on verse 10 grammes d'acide sulfurique à 66° sur 4 grammes de vert-de-gris en poudre, si après cinq minutes d'agitation, on ajoute 50 grammes d'eau, celle-ci dissout le sulfate formé, et après avoir laissé reposer, les impuretés que le vert-de-gris recèle quelquefois se réunissent sous forme de dépôt (*Norbert Gille*).

ACÉTATE DE MORPHINE.

L'acétate de morphine se présente tantôt sous forme pulvérulente, tantôt cristallisé en aiguilles groupées en faisceaux. Il est blanc, possède une saveur très-amère, est soluble dans l'eau et dans l'alcool. Ce sel est très-vénéneux.

Exposé au feu, il fond, se boursoufle, puis noircit et répand d'abondantes fumées douées d'une odeur empyreumatique ; le charbon qui se produit brûle sans résidu.

Humecté d'acide sulfurique étendu, l'acétate de morphine pur laisse dégager, à l'aide d'une douce chaleur, des vapeurs d'acide acétique. L'acide nitrique le colore en rouge de sang ; le mélange devient ensuite orangé et jaune.

L'acétate de morphine décompose une solution aqueuse d'acide iodique ; l'iode est mis à nu. En contact avec la solution d'un persel de fer neutre, l'acétate de morphine prend une couleur bleu foncé, qui disparaît par une addition d'acide. Une solution aqueuse et concentrée d'acétate de morphine donne, avec la potasse, la soude, l'ammoniaque, un précipité soluble dans un excès d'alcali ; l'infusion de noix de galle y produit également un précipité.

100 d'acétate de morphine représentent 88 de morphine cristallisée.

USAGES. — Ce sel est employé en médecine, comme calmant.

ALTÉRATIONS. — L'acétate de morphine est susceptible de s'altérer lorsqu'on évapore sa solution à une chaleur ménagée; il se change en un mélange de morphine, d'acétate neutre et d'acétate acide de morphine; cette décomposition partielle rend ce sel presque toujours incomplètement soluble dans l'eau; au moment de le dissoudre, on y ajoute quelques gouttes d'acide acétique.

FALSIFICATIONS. — L'acétate de morphine est quelquefois mêlé de substances étrangères : soit d'acétate et de phosphate de chaux provenant du carbonate et du phosphate calcaire contenus dans le charbon animal mal lavé qui aurait servi à la décoloration de la morphine; soit de chlorhydrate de morphine; soit de sulfate de morphine dont la valeur commerciale est inférieure à celle de l'acétate. Quelques fraudeurs sont parvenus à produire cette dernière sophistication de manière à tromper l'œil le mieux exercé. On a trouvé de l'acétate de morphine qui n'était autre que du sulfate de cette base, mélangé d'une petite quantité d'acide acétique libre.

Les sels de chaux se reconnaissent : 1° par la calcination et l'examen du résidu obtenu que l'on traite par l'acide chlorhydrique; la solution 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; 2° par l'oxalate d'ammoniaque, qui produit un précipité d'oxalate de chaux dans la solution aqueuse du sel suspecté, ce qui n'a pas lieu avec la même solution, lorsqu'elle est pure; la présence du sulfate de morphine est décelée au moyen du chlorure de baryum, et celle du chlorhydrate, par le nitrate d'argent.

ACÉTATES DE PLOMB.

Dans le commerce, on rencontre deux acétates de plomb : l'acétate neutre et l'acétate tribasique.

L'acétate de plomb neutre, appelé aussi *sel de Saturne*, *sucré de Saturne*, *sucré de plomb*, *acétate plombique*, est blanc, d'une saveur sucrée, puis styptique. Il cristallise en aiguilles

ou prismes droits rhomboïdaux, allongés, terminés par des sommets dièdres. Ce sel est légèrement efflorescent à l'air; il est très-vénéneux, soluble à froid dans 1 p. 1/2 d'eau, et dans 8 p. d'alcool; 100 p. d'eau à 15° dissolvent 59 p. d'acétate. La dissolution n'est pas troublée par l'acide carbonique; l'acide sulfurique la décompose, avec dégagement d'acide acétique et dépôt de sulfate de plomb insoluble.

L'acétate de plomb neutre renferme : *acide acétique*, 31,56; *protoxyde de plomb*, 68,44; cristallisé, il contient 14%, 21 d'eau.

USAGES. — L'acétate de plomb neutre est employé en médecine; on s'en sert dans les fabriques de toiles peintes pour préparer l'acétate d'alumine.

ALTÉRATIONS. — L'acétate de plomb exposé au contact de l'air en absorbe facilement l'acide carbonique et se convertit en *carbonate de plomb* insoluble. Cette altération se reconnaît facilement à l'aspect du sel, qui, de brillant qu'il était, a pris de l'opacité; en outre, l'eau ne le dissout pas entièrement et laisse, suivant que l'altération a été plus ou moins profonde, un dépôt plus ou moins abondant, soluble dans les acides, avec effervescence.

Quelquefois, l'acétate de plomb a pris une coloration noire due à une petite quantité de sulfure de plomb formé par des émanations d'acide sulfhydrique.

Dans le commerce, on rencontre de l'acétate de plomb plus ou moins coloré en jaune et en masses qui ont un aspect fibreux et une odeur d'empyreume. Ce sel, nommé *pyrolignite de plomb*, a été préparé avec de l'acide acétique brut ou *acide pyroligneux*, contenant de l'huile pyrogénée, qui est elle-même un mélange de carbure d'hydrogène, d'acétone, d'esprit de bois, de créosote, etc.

L'acétate de plomb peut aussi contenir de l'*arsenic* et de l'*acétate de soude*. Ces impuretés proviennent de l'acide employé à la préparation de l'acétate.

Quelquefois l'acétate de plomb retient du *cuiivre* provenant des chaudières où on l'a préparé; on s'en assure par l'ammoniacque en excès, qui colore en beau bleu la solution aqueuse du sel.

Ebermayer a dit qu'on avait trouvé dans le commerce de

l'acétate de plomb mêlé de *nitrate*; ce qui pouvait provenir de l'acide acétique qui aurait été rehaussé par l'acide nitrique. Cette impureté se reconnaîtrait d'abord par l'action du feu, le nitrate de plomb fusant avec scintillation; puis, par la limaille de cuivre et l'acide sulfurique, qui dégageraient des vapeurs rutilantes, et une partie de l'acide nitrique naissant se combinerait avec le cuivre oxydé par l'autre partie, pour former du nitrate de cuivre bleu verdâtre; le gaz rutilant serait rendu apparent par la coloration bleue qu'il communiquerait à un papier imbibé de teinture alcoolique de gaïac.

L'acétate de plomb basique, ou *vinaigre de Saturne*, *vinaigre de plomb*, *sous-acétate de plomb*, est employé assez fréquemment en médecine, en dissolution dans l'eau, sous les noms d'*extrait de Saturne*, d'*extrait de Goulard*. Tel qu'il doit se trouver dans les officines, il constitue un liquide incolore, inodore, d'une saveur sucrée, puis astringente, très-pesant, se couvrant d'une pellicule au contact de l'air, blanchissant les eaux de source en y formant un précipité plus ou moins abondant, ayant une forte réaction alcaline, et marquant 30 degrés à l'aréomètre. Ce sel cristallise en lames blanches et opaques, qui possèdent une saveur semblable à celle de l'acétate neutre.

Le sous-acétate de plomb liquide sert à préparer la céruse dite de *Clichy*, d'après le procédé de *MM. Thénard et Roard de Clichy*.

ALTÉRATIONS. — L'extrait de Saturne a quelquefois une coloration jaune due à l'impureté du vinaigre employé à sa préparation; une teinte bleuâtre due à un peu de *cuivre* que contenait la litharge dont on s'est servi, ou au métal des appareils dans lesquels on l'a préparé: pour s'en assurer, on traite une solution de sel par l'ammoniaque en excès, qui précipite le plomb à l'état d'oxyde, et redissout l'oxyde de cuivre, en prenant une belle coloration bleue. On aurait aussi un précipité ou une coloration brun marron par le cyanure jaune; un dépôt de cuivre avec une lame de fer décapée.

Dans le cas où l'extrait de Saturne contient du *fer*, on acidule la liqueur, et on y fait passer un courant d'acide sulfhydrique pour précipiter le plomb et le cuivre; puis dans la liqueur filtrée on verse de l'ammoniaque pour précipiter

l'oxyde de fer. On peut encore traiter la liqueur par le sulfate de soude, qui précipite le plomb à l'état de sulfate, puis par l'ammoniaque en excès, qui précipite l'oxyde de fer, et retient l'oxyde de cuivre en dissolution. Préalablement, on ramène le fer au maximum par une addition de chlore.

L'extrait de Saturne est quelquefois remplacé par une solution d'*acétate neutre de plomb*, d'autres fois il n'est qu'un mélange d'*acétate* et de *sous-acétate* : au lieu de ramener au bleu le papier de tournesol rougi, il colore plus ou moins en rouge le papier bleu. En faisant barboter assez longtemps dans ce liquide l'air qui a traversé les poumons, on a un précipité dont la proportion permet d'apprécier la valeur du sous-acétate : un tuyau de pipe ou un chalumeau de paille suffisent pour cette expérience. De la même manière, on peut s'assurer si l'*acétate neutre de plomb* contient du sous-acétate. ce qui peut arriver si la saturation a été mal faite.

ACÉTATE DE POTASSE.

Ce sel, qui a été désigné sous les noms de *terre foliée de tartre*, *terre foliée végétale*, *tartre régénéré*, *arcanum tartari*, *magistère purgatif de tartre*, *sel diurétique*, *sel digestif de Sylvius*, etc., est très-anciennement connu. Au treizième siècle, *Raymond Lulle* en fit la description.

L'*acétate de potasse* est blanc, doué d'une saveur fraîche ; il est très-soluble dans l'eau et l'alcool, très-déliquescent ; il cristallise, mais difficilement, en longues aiguilles minces et confuses ; le plus ordinairement, il se présente en masse *feuilletée*, onctueuse au toucher. L'*acétate de potasse* est composé de : *acide acétique*, 52,16 ; *potasse*, 47,84.

USAGES. — Il est employé en médecine comme diurétique, mais surtout comme fondant et apéritif ; dans les laboratoires, il sert à enlever l'eau à certains liquides.

ALTÉRATIONS. — L'*acétate de potasse* vendu autrefois dans le commerce avait une coloration grise due à la nature du vinaigre employé à sa préparation. Il peut être altéré par la présence de matières étrangères provenant de son mode de fabrication, telles que le *sulfate de potasse*, le *chlorure de po-*

tassium, si l'on a employé des potasses du commerce ; des *sels de plomb*, de *fer*, de *cuivre*, de *zinc*, de *l'arsenic*, provenant soit des ustensiles, soit de l'impureté du vinaigre employé.

La présence du sulfate de potasse se reconnaît au moyen du chlorure de baryum ; celle du chlorure de potassium, au moyen du nitrate d'argent.

Les sels de plomb sont décelés par l'acide sulfhydrique, qui donne un précipité noir de sulfure de plomb ; l'iodure de potassium, un précipité jaune d'iodure de plomb ; le sulfate de soude, un précipité blanc de sulfate de plomb.

La présence du fer se reconnaît à l'aide du cyanure jaune, qui donne lieu à du cyanure de fer (bleu de Prusse) ; l'ammoniaque, un précipité d'oxyde de fer ; l'infusion de noix de galle, un précipité noir.

Pour reconnaître le cuivre, on emploie une lame de fer décapée, le cyanure jaune, l'ammoniaque ; les sels de zinc sont décelés par le précipité blanc qu'y occasionne le cyanure jaune, par le précipité jaune orange qu'y forme le cyanure rouge. La potasse donne un précipité blanc, soluble dans un excès d'alcali.

Quant à l'arsenic, pour s'assurer de sa présence, il faudrait introduire dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc une certaine quantité de solution aqueuse de l'acétate à essayer, et examiner non-seulement si l'on obtient soit des taches, soit un anneau, mais encore rechercher si ces taches, si cet anneau, présentent les caractères de l'arsenic.

Enfin, par suite d'une préparation défectueuse, l'acétate de potasse peut renfermer de la *potasse libre* ; dans ce cas, il ramène au bleu le papier de tournesol rougi, rougit le papier jaune de curcuma, verdit le sirop de violette, la teinture de chou rouge, le papier de dahlia.

FALSIFICATIONS. — Quelquefois l'acétate de potasse est mêlé, soit d'*acétate de chaux*, soit de *tartrate* ou de *carbonate de potasse*. L'oxalate d'ammoniaque indique, suivant qu'il donne ou non un précipité blanc, la présence ou l'absence de la chaux dans l'acétate soumis à l'essai.

Si ce sel contient du tartrate de potasse, le mélange occupe un volume moins considérable que la même quantité d'acétate pur ; projeté sur des charbons ardents, il brûle en répan-

dant l'odeur *sui generis* des tartrates ; traité par l'alcool, ce liquide dissout seulement l'acétate, et laisse pour résidu le tartrate ; enfin, la solution aqueuse, traitée par les acides minéraux, donne un précipité de crème de tartre.

Si l'on a substitué le tartrate de potasse à l'acétate, on n'obtient pas de dégagement d'acide acétique, lorsqu'on traite le sel par l'acide sulfurique.

La présence du carbonate de potasse dans l'acétate se reconnaît à l'aide de l'acide acétique, qui produit une effervescence due au dégagement d'acide carbonique, ce qui n'a pas lieu avec l'acétate pur.

L'*acétate de potasse liquide* ou *terre foliée liquide* est une solution d'acétate de potasse concret, dans l'eau distillée. Elle doit être limpide, incolore, et marquer 25° au pèse-sel ; 31 gr. de cette solution doivent donner, par l'évaporation, un résidu pesant 0^{gr},16.

L'acétate de potasse liquide peut n'être pas pur et offrir toutes les altérations que nous avons fait connaître en parlant de l'acétate concret ; les moyens à mettre en usage pour les reconnaître sont les mêmes que ceux indiqués plus haut.

ACÉTATE DE SOUDE.

L'acétate de soude, appelé aussi *terre foliée cristallisable*, *terre foliée minérale*, *sel acéteux minéral*, cristallise en aiguilles allongées ou en prismes obliques à base rhombe, ordinairement cannelés, incolores, d'un saveur amère et piquante, efflorescents, solubles dans 3 p. d'eau froide, dans leur propre poids d'eau bouillante et dans 5 p. d'alcool.

Ce sel renferme : *acide acétique*, 62,2 ; *soude*, 37,8 ; cristallisé, il contient 39 %,49 d'eau.

USAGES. — Il est employé dans les arts à l'extraction de l'acide acétique, et en médecine, comme fondant et diurétique ; à une dose de plus de 8 gr., il est purgatif.

ALTÉRATIONS. — L'acétate de soude peut contenir, comme l'acétate de potasse, des sels de *fer*, de *plomb*, de *cuivre*, de l'*arsenic*, résultant soit des ustensiles, soit de l'acide acétique,

employés à sa préparation, ou du sulfate de soude, du chlorure de sodium, si l'on s'est servi de sodes du commerce.

Les moyens de reconnaître ces différentes impuretés sont les mêmes que ceux dont nous avons parlé au sujet de l'acétate de potasse.

Quelquefois l'acétate de soude contient du tartrate de potasse. Cette impureté se reconnaît soit à l'aide de l'alcool, qui ne dissout que l'acétate et laisse le tartrate pour résidu, soit à l'aide de la chaleur, qui décompose le sel, et, s'il est pur, laisse dégager l'acide acétique sans carbonisation : dans le cas contraire, il y a formation d'un charbon volumineux accompagnée d'une odeur caractéristique de caramel. La potasse du tartrate se retrouve dans les cendres ; si on les lessive, et si dans la solution claire on verse quelques gouttes de chlorure de platine, on a un précipité jaune serin.

Le même réactif peut être employé dans le cas où l'acétate de soude contiendrait de l'acétate de potasse.

ACHE.

Il y a deux variétés d'ache : l'ache proprement dite ou ache des marais (*apium graveolens*), et l'ache douce ou céleri (*apium dulce*). Nous ne nous occuperons ici que de la première, dont la racine est employée en pharmacie.

La racine d'ache est une des cinq racines apéritives ; elle entre dans la composition du sirop dit *des cinq racines*.

La racine d'ache, qui nous vient principalement d'Allemagne, est longue, grosse comme le pouce, droite, blanche, pivotante, se divisant en plusieurs branches. Elle possède une odeur forte et aromatique, une saveur amère qui se rapproche beaucoup de celle de l'angélique, mais elle s'en distingue par le sentiment d'âcreté assez persistant qu'elle laisse dans la gorge.

La racine d'ache est souvent mêlée avec la racine de l'ache de montagne ou livèche, qui croît dans nos jardins et sur les montagnes du midi de la France, en grande quantité. Cette racine est épaisse, noirâtre à l'extérieur, et jaunâtre à l'intérieur ; elle est ridée longitudinalement, a une texture spon-

gieuse, une odeur parfumée, une saveur un peu sucrée et un peu âcre.

ACIDE ACÉTIQUE. — V. VINAIGRES.

ACIDE ARSÉNIEUX.

L'acide arsénieux, connu aussi sous le nom d'*arsenic blanc* ou *arsenic*, de *chaux d'arsenic*, *fleurs d'arsenic*, *oxyde blanc d'arsenic*, *mort-aux-rats*, est formé de : *arsenic*, 75,82, et *oxygène*, 24,18. Il est solide, en masses convexes d'un côté et concaves de l'autre, *opaques*, *saccharoides*, quelquefois *crystallines*, parfois *vitreuses*, transparentes à l'intérieur, opaque, d'un blanc laiteux à l'extérieur, ce qui leur donne l'aspect de la porcelaine ; les parties vitreuses ont parfois une teinte jaunâtre due probablement à une petite quantité d'oxy-sulfure d'arsenic (?). L'acide arsénieux a une saveur âcre et nauséabonde ; c'est un violent poison. Projeté sur des charbons incandescents, il se sublime, répand des vapeurs blanches d'une odeur alliagée ; chauffé dans un matras, il se sublime et se condense dans la partie supérieure ; il est très-peu soluble dans l'eau froide, un peu plus soluble dans l'eau bouillante, qui le laisse déposer, par le refroidissement, sous forme de cristaux opaques ; il est plus soluble dans l'acide chlorhydrique ou dans l'eau aiguisée par cet acide ; l'acide opaque s'y dissout plus lentement que le vitreux. D'après les expériences de M. *Bussy*, l'acide arsénieux vitreux est plus soluble dans l'eau et se dissout plus rapidement que l'acide opaque : à 13^oc., 1000 p. d'eau, qui dissolvent jusqu'à 40 p. d'acide vitreux, ne dissolvent que 12 à 13 p. d'acide opaque. La densité de l'acide arsénieux vitreux est 3,738 (*Guibourt*) ; 3,70 (*Leroyer et Dumas*) ; celle de l'acide opaque est 3,950 ; la densité de sa vapeur est 13,85 (*Mitscherlich*).

USAGES. — L'acide arsénieux sert dans les arts pour préparer diverses couleurs vertes (*vert de Scheele*, *vert de Schweinfurt*, *vert d'Allemagne*) employées dans la fabrication des papiers peints ; on l'ajoute souvent dans le verre, mais en très-petite quantité. L'acide arsénieux entre aussi, en proportions très-minimes, dans quelques préparations pharmaceu-

tiques, soit à l'intérieur pour combattre les affections intermittentes rebelles, les fièvres, les maladies scrofuleuses ou vénériennes; soit à l'extérieur pour ronger ou détruire les chairs. Il entre dans la préparation d'une pâte destinée à faire mourir les souris et les rats. Il sert à préserver les objets d'histoire naturelle de l'attaque des insectes (*savon de Bécœur*)

FALSIFICATIONS. — L'acide arsénieux ou arsenic blanc (car c'est sous ce dernier nom qu'il est plus spécialement désigné dans le commerce) doit toujours être acheté entier et non pulvérisé. Sous ce dernier état, il peut être confondu avec la farine, le sucre en poudre, ou falsifié avec la *crate*, le *sulfate de chaux*, le *sulfate de baryte*. Cette sophistication est facilement reconnue en chauffant l'acide suspect (*). S'il est pur, il se volatilise entièrement, sans laisser de résidu; dans le cas contraire, le résidu est composé des matières étrangères avec lesquelles il a été mélangé; traité par l'eau bouillante et par l'acide chlorhydrique faible, le sulfate de baryte reste indissous, et le sulfate de chaux se trouve dans la solution, qui donne des cristaux par refroidissement et un précipité avec l'oxalate d'ammoniaque et avec le chlorure de baryum. Quant au résidu de sulfate de baryte, mêlé avec du charbon, il se transforme, sous l'influence de la chaleur, en sulfure de baryum, qui exhale, par le contact de l'acide chlorhydrique, l'odeur d'œufs pourris, caractéristique de l'hydrogène sulfuré.

ACIDE AZOTIQUE. — V. ACIDE NITRIQUE.

ACIDE BENZOÏQUE.

Cet acide, appelé autrefois *acide du benjoin*, *fleurs de benjoin*, est formé à l'état anhydre de : *carbone* 74,7; *hydrogène* 4,9; *oxygène*, 21 : l'acide sublimé ou cristallisé contient, en outre, 8 %, 49 d'eau.

(*) Lorsqu'on fait cette expérience, il faut se rappeler que les vapeurs de ce corps sont très-dangereuses à respirer, et que l'on doit nécessairement se mettre à l'abri de leur action.

L'acide benzoïque sublimé se présente en petites aiguilles blanches, aplaties, très-légères, ou en lames blanches flexibles et nacrées, d'une saveur acidule et âcre, fusibles à 120°, volatiles à 145°. Ses vapeurs se condensent en longues aiguilles prismatiques satinées. Il rougit le tournesol, brûle avec une flamme fuligineuse, sans laisser de résidu ; il est à peine soluble dans l'eau froide, soluble dans 12 p. d'eau bouillante, beaucoup plus soluble dans l'alcool, dans l'essence de térébenthine, dans les huiles grasses et dans l'acide sulfurique étendu de son poids d'eau. L'acide benzoïque sublimé contient toujours une petite quantité d'huile volatile qui lui donne une odeur aromatique agréable, offrant de l'analogie avec celle de la vanille ; privé de cette huile, il est complètement inodore.

USAGES. — L'acide benzoïque est employé en médecine, principalement dans le catarrhe chronique.

ALTÉRATIONS. — L'acide benzoïque peut contenir une quantité d'huile empyreumatique assez forte pour lui communiquer une couleur jaune plus ou moins foncée et une odeur forte. Traité alors par l'acide sulfurique, il prend une couleur brune, résultant de la carbonisation de cette huile.

L'acide benzoïque peut contenir de l'acide sulfurique, du sulfate de potasse ou de soude, par suite de son mode de préparation. La présence de l'acide sulfurique est décelée par le précipité blanc, insoluble dans les acides, que produit le chlorure de baryum dans la solution aqueuse d'acide benzoïque. Soumis à l'action de la chaleur, l'acide benzoïque se volatilise, et l'on constate dans le résidu la présence du sulfate de potasse ou de soude. L'alcool peut aussi être employé pour séparer ces deux sels, qui y sont insolubles.

L'acide benzoïque peut aussi contenir de l'acide chlorhydrique, lorsqu'il a été préparé d'après le procédé de Scheele : la présence de cet acide se constate par le nitrate d'argent.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, l'acide benzoïque est souvent mélangé de substances étrangères, telles que : l'asbeste, le carbonate de chaux, le sulfate de chaux, l'acide hippurique, le sucre. Par un traitement à chaud, au moyen de l'alcool, on sépare l'asbeste, le carbonate et le sulfate de chaux qui y sont insolubles ; en outre, on distingue par la

chaleur l'acide benzoïque, qui est entièrement volatil, de l'asbeste et des sels de chaux qui sont fixes au feu. Si c'est du carbonate de chaux qui est mêlé à l'acide benzoïque, les acides faibles y déterminent une effervescence due au dégagement d'acide carbonique.

L'acide hippurique est reconnu à l'aide de l'acide nitrique; évaporant à siccité et ajoutant un peu d'ammoniaque, on a une belle coloration pourpre; l'acide benzoïque, au contraire, est inattaquable par l'acide azotique; sous l'influence de la chaleur, l'acide benzoïque, mêlé d'acide hippurique, prend une couleur rougeâtre.

Quant au sucre, outre la saveur sucrée qu'il communique à l'acide benzoïque, l'alcool sépare les deux substances: il dissout l'acide benzoïque et laisse le sucre indissous; on peut aussi traiter une partie de l'acide suspect par l'eau froide, qui dissout immédiatement le sucre, en laissant presque intact l'acide, qui est d'ailleurs fort peu soluble dans l'eau.

La falsification de l'acide benzoïque par le sucre se reconnaît aussi en ajoutant à l'acide une petite quantité d'acide sulfurique concentré: l'acide pur ne se colore pas, tandis que celui qui renferme du sucre, même dans la proportion de 1/10, prend une couleur brune.

ACIDE BORIQUE.

L'acide borique, aussi nommé *sel narcotique volatil de vitriol*, *sel sédatif de Homberg*, *acide du borax*, *acide boracin*, *acide boracique*, est blanc, inodore, peu sapide, fusible et parfaitement fixe; soluble dans 26 p. d'eau à la température ordinaire, et dans moins de 3 p. à celle de l'ébullition; soluble dans l'alcool, auquel il donne la propriété de brûler avec une flamme verte; il communique la même propriété à l'esprit de bois; seulement la flamme est d'un vert plus intense. La solution aqueuse rougit le tournesol, à la manière des acides faibles, et brunit, comme les alcalis, le papier de curcuma.

L'acide borique peut être anhydre (fondu) ou cristallisé, et contenir de 27 à 44 % d'eau: à ce dernier état, il se présente

sous forme de paillettes ou écailles blanches micacées, ayant pour densité 1,48 ; celle de l'acide fondu est 1,83.

L'acide borique est composé de : *bore*, 31,19; *oxygène*, 68,81.

USAGES. — Dans les arts, il sert à la préparation des borates ; dans les laboratoires, il est employé comme fondant ; on s'en sert en pharmacie pour préparer la crème de tartre soluble.

ALTÉRATIONS. — On rencontre dans le commerce deux sortes d'acide borique : 1° l'acide *naturel*, extrait par l'évaporation de l'eau des lacs de Toscane ou *Lagoni* ; 2° l'acide extrait des borates.

L'acide naturel n'est pas pur (1) : il contient du *sulfate d'ammoniaque*, du *sulfate de chaux*, de l'*alun*, de l'*argile*, de la *silice*, du *sable*, du *soufre*, de l'*oxyde de fer*, des *matières organiques*. On le purifie par des cristallisations et des traitements à l'aide du charbon animal.

Cet acide peut encore retenir des *matières terreuses*, de l'*ammoniaque*. On reconnaît la présence des premières en dissolvant l'acide dans l'eau bouillante, et filtrant ; la quantité du résidu insoluble indique celle des matières terreuses.

Pour déceler l'ammoniaque, on mêle un peu d'acide avec de la chaux, on chauffe le mélange dans un tube bouché à la partie inférieure, et au sommet duquel est placé soit un papier de tournesol rougi et préalablement humecté, soit un bouchon de verre imprégné d'acide chlorhydrique étendu, ou mieux d'acide acétique ; les vapeurs ammoniacales dégagées feront virer au bleu le papier de tournesol, en donnant des fumées blanches de chlorhydrate ou d'acétate d'ammoniaque.

L'acide borique, extrait des borates, peut contenir de l'*acide sulfurique*, du *sulfate de soude*, de l'*acide chlorhydrique*, du *cuivre*, des *matières animales* provenant de l'albumine employée à la clarification du borax qui a fourni l'acide.

(1) L'acide borique brut renferme :

Acide pur.....	74 à 84	Eau hygroscopique.....	7 à 5,75
Sulfate double d'ammoniaque et de magnésie .	14 à 8	Matière organique azotée.	} 2,6 à 1
Argile, sable.....	} 2,4 à 1,35	Matière essentielle, chlorure de fer, chlorhydrate d'ammoniaque, acide chlorhydrique, etc....	
Soufre.....			
Sulfate de chaux.....			

L'acide sulfurique ou le sulfate de soude est reconnu à l'aide du chlorure de baryum, qui donne un précipité composé de borate et de sulfate de baryte; ce dernier seul est insoluble dans l'acide nitrique. D'ailleurs, lorsque l'acide borique contient de l'acide sulfurique, il attire l'humidité de l'air; lorsqu'il contient du sulfate de soude, on remarque, après un examen attentif, une légère efflorescence à sa surface. La présence du sulfate de soude est aussi décelée au moyen de l'alcool, qui dissout l'acide et laisse le sulfate indissous.

On reconnaît l'acide chlorhydrique par le nitrate d'argent; le cuivre, par l'ammoniaque ou une lame de fer décapée.

Quant aux matières animales, leur présence se reconnaît au résidu charbonneux obtenu en exposant l'acide à l'action de la chaleur.

FALSIFICATIONS. — Quelquefois on a livré pour de l'acide borique le résidu provenant de l'évaporation des eaux-mères de cet acide. Cette fraude se découvrirait en faisant digérer une certaine portion de l'acide dans l'alcool; cette opération est répétée jusqu'à ce que le liquide ne dissolve plus rien et cesse de brûler avec une flamme verte; si l'alcool ne laisse pas de résidu, on peut être sûr de la pureté de l'acide soumis à l'épreuve.

ACIDE CHLORHYDRIQUE.

L'acide chlorhydrique porte encore dans le commerce les noms d'*esprit de sel marin*, *esprit de sel fumant*, *acide du sel marin*, *acide de l'esprit de sel*, *acide hydromuriatique*, *acide muriatique*, *acide hydrochlorique*. C'est un gaz incolore, très-soluble dans l'eau et l'alcool. Il est composé de volumes égaux de chlore et d'hydrogène, ou de : *chlore*, 97,25; *hydrogène*, 2,75. L'eau à + 20°. et à la pression ordinaire peut en dissoudre 464 à 480 fois son volume, ou les 0,75 de son poids. Cette solution aqueuse, seule employée dans les arts et en médecine, est incolore à l'état de pureté, très-caustique fume à l'air; sa densité est 1,21; ordinairement sa densité est de 1,17 environ, et elle marque 21, 22 à 23 degrés à l'a-

réomètre de Baumé, 26 degrés au maximum ; à 118^{cc}, elle distille et perd la moitié du gaz qui était en dissolution. La densité de l'acide distillé est 1,094.

La pesanteur spécifique de l'acide chlorhydrique varie d'ailleurs suivant son degré de concentration. On doit à *Edm. Davy* la table suivante, qui indique la quantité d'eau et d'acide contenue dans 100 parties, avec le poids spécifique correspondant.

A la température de 8^{cc}. et à la pression de 0^m,76.

Densité.	Quantité d'acide réel pour 100.	Degré de l'aréomètre de Baumé.
1,21	42,43	26,5
1,20	40,46	»
1,19	38,38	24,5
1,18	36,36	»
1,17	34,34	22
1,16	32,32	»
1,15	30,30	20
1,14	28,28	»
1,13	26,26	17,5
1,12	24,24	»
1,11	22,22	17
1,10	20,20	»
1,09	18,18	13
1,08	16,16	»
1,07	14,14	10
1,06	12,12	»
1,05	10,10	7,5
1,04	8,08	»
1,03	6,06	»
1,02	4,04	»
1,01	2,02	»

Le principal caractère de l'acide chlorhydrique est de donner avec le nitrate d'argent un précipité blanc, caillé, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique.

USAGES. — L'acide chlorhydrique a de nombreux emplois dans les arts : il sert à préparer le chlore, les chlorates, chlorures, hypochlorites (eau de Javelle, chlorure de chaux), l'eau régale, le protochlorure d'étain, le sel ammoniac, la gélatine, les colles fortes, les eaux minérales ; il sert à la préparation du cirage anglais et de certains mélanges réfrigérants ; on

l'emploi au décapage, à l'étamage et au zincage des métaux ; pour nettoyer les murailles, les marbres, enlever les incrustations calcaires formées dans les tuyaux de conduite, bouilleurs, chaudières, grilles et colonnes évaporatoires ; pour séparer l'oxyde de fer des sables destinés à la fabrication du cristal.

En médecine, l'acide chlorhydrique, convenablement étendu, est employé à l'intérieur comme stimulant, antiseptique et diurétique.

ALTÉRATIONS. — L'acide chlorhydrique du commerce peut contenir beaucoup d'impuretés provenant du défaut de soins apportés à sa préparation. Ainsi, il a toujours une coloration jaune plus ou moins intense, et il peut contenir de l'*acide sulfurique*, de l'*acide sulfureux* (¹), de l'*acide nitrique*, du *fer*, du *plomb*, de l'*étain*, du *cuiivre*, de l'*arsenic*, du *sulfate de soude*, de la *chaux*, de l'*iode*, du *brome*, du *chlore*. L'acide sulfurique se reconnaît au précipité blanc qu'il forme avec l'eau de baryte ou le chlorure de baryum, versé dans l'acide à essayer, préalablement étendu d'eau ; car le chlorure de baryum serait insoluble lui-même dans une liqueur trop concentrée. L'insolubilité du sulfate de baryte dans l'acide nitrique sert à le distinguer du sulfite de baryte, qui se précipite en même temps, si l'acide chlorhydrique contient de l'acide sulfureux. D'ailleurs, le sulfite de baryte, chauffé dans un tube, se décompose en soufre qui se volatilise et en sulfate de baryte ; traité par l'acide sulfurique hydraté, il exhale l'odeur caractéristique de l'acide sulfureux.

La recherche de l'acide sulfureux dans l'acide chlorhydrique a été étudiée par plusieurs chimistes, qui ont proposé différents procédés que nous allons successivement passer en revue.

Lorsque l'acide sulfureux est en assez forte proportion dans l'acide chlorhydrique, on le distingue facilement par son odeur piquante ; mais il n'en est plus de même lorsqu'il est en proportion minime, ce qui est le cas le plus fréquent. *Gay-Lussac* a, le premier, indiqué, pour reconnaître sa présence, un procédé qui consiste à verser dans l'acide chlorhydrique

(¹) Cet acide salit souvent l'acide chlorhydrique obtenu comme produit accessoire dans les fabriques de soude.

à essayer quelques gouttes de sulfate rouge de manganèse, qui est décoloré en présence de l'acide sulfureux, par suite de sa transformation en acide sulfurique, aux dépens d'une partie de l'oxygène du bioxyde de manganèse. Ou bien, si l'on ajoute du sulfate d'indigo, puis quelques gouttes de solution titrée de chlore ou d'un hypochlorite, la teinte bleue disparaît s'il n'y a pas d'acide sulfureux ; dans le cas contraire, elle persiste quelque temps : ce moyen fait connaître en même temps la quantité d'acide sulfureux qui se trouvait dans l'acide chlorhydrique soumis à l'essai. Mais ces deux réactions se produiraient également en présence de l'acide hyponitrique ou de l'acide hyposulfureux.

M. *Girardin* a recommandé le procédé suivant, proposé antérieurement par *Pelletier* l'aîné : on met dans un verre à expérience 16 grammes environ d'acide à essayer, on y ajoute 8 à 12 gr. de perchlorure d'étain pur en dissolution claire et concentrée ; on remue avec un tube, puis on verse sur le tout deux ou trois fois autant d'eau distillée en agitant, et on chauffe vers 60 ou 70° : si l'acide chlorhydrique contient de l'acide sulfureux en proportion un peu forte, on le voit se troubler, devenir jaune, on sent très-manifestement l'odeur de l'acide sulfhydrique, puis la liqueur prend une teinte brune en laissant déposer du sulfure d'étain (1). Ce procédé permet d'apprécier exactement 1/100 d'acide sulfureux (2). Mais si la proportion d'acide sulfureux est faible, si elle n'est, par exemple, que de 1/2 ‰, la liqueur prend une teinte jaune, et ne se trouble pas. C'est pour obvier à cet inconvénient que M. *Heintz* a apporté au procédé de M. *Girardin* une modification qui permet de reconnaître des quantités très-faibles d'acide sulfureux ; il suffit d'ajouter à la liqueur chaude un peu de sulfate de cuivre, qui donne lieu à un précipité brun de sulfure de cuivre dont la quantité est en rapport avec celle de l'acide sulfureux qui se trouve dans la liqueur acide.

(1) D'après *Berséius*, ce précipité brun est un composé de proto-, de bisulfure d'étain et de perchlorure insoluble dans l'acide chlorhydrique.

(2) Il est essentiel de mettre le sel d'étain en contact avec l'acide chlorhydrique avant d'y ajouter de l'eau ; car si l'on commençait par étendre l'acide, l'addition du sel ne produirait aucune coloration.

MM. *Fordos* et *Gélio* ont proposé un autre procédé au moyen duquel on décèle la présence et on détermine la quantité d'acide sulfureux. Ces chimistes ont mis à profit la réaction qui se produit toutes les fois que l'acide sulfureux est mis en présence de l'hydrogène. On introduit dans un petit flacon quelques fragments de zinc pur, et on ajoute de l'eau et l'acide chlorhydrique à essayer ; on recueille le gaz qui se dégage dans une dissolution de sous-acétate de plomb (extrait de Saturne des pharmaciens) ⁽¹⁾ : si l'acide contient de l'acide sulfureux, il se forme de l'hydrogène sulfuré, et dès lors du sulfure de plomb qui se précipite dans la dissolution. Par ce procédé, on reconnaît la présence de l'acide sulfureux, lorsqu'il se trouve en très-petite quantité ; mais s'il existe en dissolution concentrée, un dépôt de soufre accompagne toujours le dégagement d'hydrogène sulfuré.

M. *Lembert* emploie le moyen suivant pour déceler dans l'acide chlorhydrique les plus petites quantités d'acide sulfureux : il sature un peu de l'acide à essayer par du carbonate de potasse, il y ajoute une petite quantité d'une dissolution faible d'amidon, 1 ou 2 gouttes d'un iodate de potasse ou de soude, puis, par très-petites portions, de l'acide sulfurique concentré ; celui-ci met en présence l'acide sulfureux et l'acide iodique ; qui réagissent l'un sur l'autre ; l'iode est mis à nu, et la liqueur bleuit.

M. *Larocque* a aussi, dans le même but, proposé un moyen basé sur une réaction observée par M. *Wöhler* : lorsqu'on fait bouillir de l'acide sulfureux avec de l'acide arsénique, on ne retrouve plus bientôt dans la liqueur que de l'acide sulfurique et de l'acide arsénieux. Il faut donc doser préalablement l'acide sulfurique existant dans l'acide à essayer ; puis, au moyen de l'acide arsénique, on transforme l'acide sulfureux en acide sulfurique, que l'on précipite par l'eau de baryte : la quantité de sulfate de baryte qui s'est formée fait connaître celle de l'acide sulfureux contenu dans l'acide chlorhydrique.

L'acide chlorhydrique contient quelquefois de l'acide nitrique provenant de nitrates qui se trouvent mélangés avec

(1) *Berzelius* préfère une dissolution d'oxyde de plomb dans la potasse caustique.

le chlorure de sodium employé à sa préparation. On reconnaît sa présence en saturant l'acide chlorhydrique par un alcali, et évaporant à siccité ; le résidu repris par l'eau est additionné de quelques gouttes d'acide sulfurique et d'une petite quantité de tournure de cuivre : il y a alors dégagement de vapeurs rutilantes qui bleuissent le papier de gaïac⁽¹⁾, et formation de nitrate de cuivre bleu, si l'acide essayé contient de l'acide nitrique.

Le fer qui se trouve à l'état de perchlorure, dans l'acide chlorhydrique du commerce, et auquel on attribue sa couleur ambrée ordinaire, est mis en évidence en évaporant l'acide et traitant le résidu par l'eau ; le cyanure jaune versé dans le solum aqueux y produit un précipité de bleu de Prusse, si l'acide essayé contient du fer.

Pour s'assurer de la présence du plomb à l'état de chlorure, on examine le résidu de l'évaporation d'une portion de l'acide. Le chlorure de plomb se présente en petites écailles blanches nacrées, peu solubles dans l'eau froide, solubles dans l'eau bouillante. Cette solution donne avec l'hydrogène sulfuré un précipité noir ; avec l'iodure de potassium, le chromate de potasse, un précipité jaune ; avec le sulfate de soude, un précipité blanc.

Quelquefois l'acide chlorhydrique contient de l'étain, provenant du protochlorure de ce métal, employé à sa décoloration. On en décèle la présence à l'aide de l'hydrogène sulfuré, qui produit du sulfure d'étain brun jaunâtre, lequel, traité par l'acide nitrique, donne lieu à de l'acide stannique blanc et insoluble.

Si l'acide chlorhydrique contenait du cuivre, on le reconnaîtrait à la coloration bleue produite par l'ammoniaque, et à la coloration brun-chocolat obtenue par le cyanure jaune.

L'acide chlorhydrique renferme quelquefois de l'arsenic provenant des cylindres de fonte qui servent à sa préparation, mais surtout de l'emploi d'un acide sulfurique arsenical. Cet arsenic se reconnaît en introduisant l'acide suspecté dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc. L'examen chimi-

(1) Papier blanc sur lequel, à l'aide d'un pinceau, on a étendu de la teinture alcoolique récente, faite avec la résine de gaïac.

que de l'anneau ou des taches obtenues suffit pour s'assurer de la présence ou de l'absence de ce corps. MM. *Wittstein* et *Buchner* ont conseillé l'emploi du mercure pour purifier l'acide chlorhydrique arsenical. Le mercure forme une combinaison insoluble avec l'arsenic et le chlore; on abandonne l'acide à lui-même pendant quelque temps, afin de laisser précipiter la petite quantité de chlorure de mercure formée, et qui finit par être ramenée à l'état de protochlorure insoluble. *Dupasquier* purifie l'acide arsenical en le mêlant avec parties égales d'eau, et en le traitant par un courant d'hydrogène sulfuré; on filtre ensuite l'acide au travers de l'amianté, et on procède à sa distillation.

Si l'acide chlorhydrique contient du sulfate de soude, on l'étend d'eau, et on précipite par le chlorure de baryum; la liqueur filtrée et évaporée à siccité donne un résidu présentant toutes les propriétés du sel marin (chlorure de sodium); d'ailleurs l'évaporation de l'acide chlorhydrique à siccité laisse pour résidu le *sulfate de soude*, dont il est facile ensuite de reconnaître la nature.

Si l'on a employé à la préparation de l'acide chlorhydrique du sel marin renfermant des iodures (sels de varech, sels de salpêtre), il peut contenir de l'iode à l'état d'acide iodhydrique dont la présence est décelée par l'eau amidonnée chlorée. L'iode est aussi décelé en opérant comme nous le disons à l'article ACIDE NITRIQUE (p. 34), en ayant soin de saturer préalablement l'acide (*Barreswil*). Le sel peut aussi contenir des bromures, et par suite l'acide retenir du brome à l'état d'acide bromhydrique; il suffit alors, pour en constater la présence, de saturer par le carbonate de potasse un peu de l'acide suspect, et de traiter par le chlore, pour mettre à nu le brome qui est ensuite repris par l'éther.

L'acide chlorhydrique peut renfermer du chlore; on le reconnaît facilement à sa propriété de décolorer l'indigo.

La coloration jaune de l'acide du commerce est due aussi à des matières organiques contenues dans le sel marin qui a servi à sa préparation, à quelques parcelles de liège qui seraient tombées dans l'acide, lors de sa rectification.

PURIFICATION DE L'ACIDE CHLORHYDRIQUE.— L'acide chlorhydrique pur s'obtient le plus souvent en distillant l'acide im-

pur du commerce; le gaz acide chlorhydrique qui se dégage est recueilli dans des flacons de Woulf contenant de l'eau distillée. On verse préalablement dans l'acide à distiller un peu de chlorure de baryum, et on agite, afin de précipiter l'acide sulfurique à l'état de sulfate de baryte; si l'acide renferme de l'acide sulfureux, on fait passer préalablement à travers la liqueur quelques bulles de chlore qui changent l'acide sulfureux en acide sulfurique.

Pour avoir l'acide chlorhydrique pur, M. *William Gregory* conseille l'emploi du chlorure de sodium (1 équivalent ou 738 gr.) et de 2 équivalents ou 1825 gr. d'acide sulfurique étendu, jusqu'à ce que sa densité soit égale à 1,60; on les mélange dans un matras, et on chauffe doucement; le gaz qui se dégage est recueilli dans un flacon entouré de neige ou d'eau glacée. Les $\frac{2}{3}$ du gaz acide chlorhydrique qui passent à la distillation donnent un acide fumant d'une densité 1,21; le dernier tiers a une densité d'environ 1,12. Si l'on emploie des substances pures, tout l'acide obtenu est incolore et chimiquement pur.

FALSIFICATIONS.—Quoique d'un très-bas prix, l'acide chlorhydrique est cependant sophistiqué dans le commerce. Ainsi, on y ajoute quelquefois des *matières salines* pour augmenter sa densité. L'évaporation à siccité de l'acide suffit pour reconnaître cette fraude. L'acide pur doit laisser peu ou point de résidu, suivant qu'il a été préparé avec de l'eau ordinaire ou avec de l'eau distillée. L'examen chimique et le poids de ce résidu font savoir auquel des deux cas il faut attribuer la présence de ces matières salines.

Enfin, l'eau qui a pu être ajoutée à l'acide se reconnaît à l'aide de l'aréomètre, ou mieux, d'un essai acidimétrique : 100 d'acide réel doivent saturer 139 de carbonate de chaux, ou 147 de carbonate de soude sec et pur.

ACIDE CITRIQUE.

Cet acide, nommé autrefois *acide du citron*, *acide citronien*, est solide, blanc, translucide, inaltérable à l'air, d'une saveur très-acide; il cristallise en prismes rhomboïdaux terminés par

quatre faces trapézoïdales; sa densité est de 1,617. Il est soluble dans l'alcool, dans les $\frac{3}{4}$ de son poids d'eau froide et la moitié de son poids d'eau bouillante; il se détruit entièrement par la chaleur. Toutefois, la destruction est beaucoup plus complète quand on ajoute à l'acide une petite quantité d'oxyde rouge de mercure.

USAGES.—L'acide citrique sert en teinture et dans la fabrication des toiles peintes, pour enlever les taches de rouille à la surface des tissus, pour aviver les couleurs rouges du carthame, etc. En médecine, on s'en sert pour composer des limonades sèches ou gazeuses, en le mêlant avec du sucre aromatisé ou avec du bicarbonate de soude, du carbonate de magnésie.

ALTÉRATIONS.—Par suite de son mode de préparation, l'acide citrique a retenu quelquefois de l'acide sulfurique, des sels de plomb et de cuivre (1). Le premier se reconnaît à l'aide du chlorure de baryum, de plus, l'acide citrique, dans ce cas attire l'humidité de l'air. La présence du plomb est décelée par l'hydrogène sulfuré, l'iodure de potassium ou le chromate de potasse; celle du cuivre, par le cyanure jaune qui donne une coloration rosée, par l'ammoniaque en excès qui produit une coloration bleu céleste.

FALSIFICATIONS. — On rencontre dans le commerce de l'acide citrique mêlé d'acide oxalique, d'acide tartrique (2), de sulfate de chaux.

(1) En 1850, M. Pennes a constaté la présence du plomb dans de l'acide citrique provenant de trois maisons de commerce recommandables. Cet acide, d'ailleurs très-blanc, était destiné à préparer des limonades purgatives au citrate de magnésie!

En 1859, M. Brun, pharmacien à Montélimart, a constaté aussi la présence du plomb dans sept échantillons d'acide citrique pris à différentes sources. Un seul contenait de l'acide sulfurique en proportions assez fortes.

En 1855, M. J. Risler a trouvé du cuivre dans trois échantillons d'acide citrique de provenance différente. Ce pharmacien a reconnu qu'une bouteille de limonade citro-magnésienne préparée avec cet acide cuprifère renfermait 0^{gr},26 de cuivre métallique.

Ces faits prouvent une fois de plus aux pharmaciens combien il leur importe de s'assurer préalablement de la pureté des produits qu'ils achètent.

(2) M. Dubail a trouvé de l'acide citrique contenant 80 % d'acide tar-

Les deux premières falsifications se reconnaissent quelquefois à l'examen des cristaux ; ceux d'acide tartrique sont plus allongés et moins grands ; ceux d'acide oxalique sont comme feuilletés, et n'ont ni la solidité ni la transparence de l'acide citrique. Mais les fraudeurs, non contents de mélanger les cristaux des deux acides, emploient un autre moyen qui leur offre plus de sécurité : ils les font dissoudre, ainsi que l'a signalé *Huraut*, et cristalliser ensemble ; la masse cristalline qui en résulte, sans avoir une forme régulière, offre assez de ressemblance avec l'acide citrique, pour qu'on puisse s'y méprendre à la simple vue. Il faut alors verser dans la solution aqueuse de l'acide suspecté du chlorure de potassium ou de l'acétate, du tartrate neutre, du carbonate de potasse : on a, par l'agitation, un précipité cristallin ou pulvérulent de crème de tartre ou d'oxalate acidule de potasse, réaction qui ne se produit pas avec l'acide citrique pur.

Pour reconnaître la falsification à l'aide de l'acide tartrique, on peut aussi, comme l'a indiqué *M. Gaffard*, verser goutte à goutte dans un peu d'eau de chaux une solution aqueuse et à peu près saturée de l'acide à essayer ⁽¹⁾ ; la présence ou l'absence de l'acide tartrique se reconnaît au trouble ou à la transparence de la liqueur, après la réaction ; le citrate de chaux étant soluble dans une grande quantité d'eau, tandis que le tartrate de chaux y est à peine soluble.

D'après *M. Bouchardat*, la falsification de l'acide citrique par l'acide tartrique se distingue au moyen de l'appareil de polarisation, par la pulvérisation ou par l'action de la chaleur : 1° une solution concentrée d'acide citrique est sans action sur la lumière polarisée, tandis que l'acide tartrique seul ou mélangé d'acide citrique en solution concentrée exerce une action manifeste sur cette lumière ; 2° en pilant de l'acide citrique pur, on n'aperçoit aucune lueur électrique dans l'obscurité ; celle-ci se manifeste, au contraire, par la contusion ou par le frottement, les uns contre les autres, de morceaux

trique. *Huraut* en a signalé qui renfermait 30 % du même acide.

(1) Il faut opérer ici avec précaution, et ne pas mettre un excès d'acide dans lequel le tartrate de chaux est soluble. On peut aussi faire tomber 1 à 2 gouttes d'une forte solution de l'acide à essayer dans 12 à 15 gr. d'eau de chaux.

d'acide citrique mélangé d'acide tartrique ; 3° il se développe une odeur caractéristique de caramel, lorsqu'on vient à décomposer par la chaleur l'acide citrique mêlé d'acide tartrique.

Pour constater la présence des sels calcaires, on neutraliserait l'acide par l'ammoniaque, et on partagerait la liqueur en deux portions : dans l'une on verserait de l'oxalate d'ammoniaque, dans l'autre du chlorure de baryum. Si les deux liquides précipitent, on a affaire à du sulfate de chaux ; la précipitation par l'oxalate seulement indique la présence du citrate de chaux provenant d'un peu de carbonate de chaux mêlé avant la cristallisation de l'acide. Quelquefois la saturation ammoniacale suffit pour amener la précipitation du sulfate de chaux, qui ne se trouve dissous qu'à la faveur de l'acide citrique.

ACIDE CYANHYDRIQUE.

Cet acide, aussi appelé *acide hydrocyanique*, *acide prussique*, résulte de la combinaison de volumes égaux de cyanogène et d'hydrogène, ou, en poids, de : *cyanogène*, 96,34 ; *hydrogène*, 3,65.

Il ne sera question ici que de l'*acide cyanhydrique médicinal*, c'est-à-dire de l'acide cyanhydrique étendu d'une certaine proportion d'eau. L'*acide officiel*, inséré au Codex français, est l'acide dit au *septième*, ou contenant 1 p. d'acide cyanhydrique pur pour 6 p. d'eau. D'autres proportions ont été indiquées ; ainsi, on connaît l'acide au *huitième*, au *dixième*, mais ils ne sont pas formulés dans les pharmacopées françaises.

La solution aqueuse ou alcoolique d'acide cyanhydrique présente les caractères suivants :

Elle possède une forte odeur d'amandes amères, n'est point précipitée par l'eau de baryte, ni par l'eau de chaux.

Les sels de peroxyde de fer et de bioxyde de cuivre mis en contact avec cette solution préalablement saturée par l'ammoniaque y déterminent : les premiers, un précipité vert sale prenant une belle couleur bleu foncé par une addition d'acide chlorhydrique ; les seconds, un précipité bleu pâle,

devenant blanc laiteux par quelque gouttes d'acide chlorhydrique.

Le nitrate d'argent donne, avec cette solution, un précipité blanc, soluble dans l'ammoniaque et dans l'acide nitrique concentré et bouillant. Le protonitrate de mercure y détermine un précipité gris de mercure métallique divisé; une partie de ce métal reste en dissolution à l'état de cyanure.

USAGES. — La solution aqueuse d'acide cyanhydrique est employée en médecine, comme propre à calmer l'irritabilité de certains organes; on l'a conseillée contre la phthisie pulmonaire commençante, et surtout contre les affections nerveuses.

ALTÉRATIONS. — Par suite de son mode de préparation, l'acide cyanhydrique contient quelquefois du mercure, du plomb, de l'acide chlorhydrique, de l'acide sulfurique, de l'acide tartrique, de l'acide formique, des sels étrangers.

Le mercure se rencontre à l'état de cyanure, dans l'acide préparé d'après le procédé de *Robiquet*; le plomb, dans celui qui est préparé d'après le procédé de *Vauquelin*. Pour reconnaître ces métaux, on n'a qu'à tremper une baguette de verre dans le sulfhydrate d'ammoniaque ou dans une solution de sulfure de potasse et à la plonger dans l'acide soumis à l'essai, l'apparition d'un précipité noirâtre indique la présence de ces métaux; pour en déterminer la nature, on verse un peu d'acide cyanhydrique dans une capsule de verre ou de porcelaine, et on y ajoute autant d'acide nitrique. Quelques gouttes de ce mélange sont appliquées sur une lame de cuivre jaune ou rouge bien décapée, puis chauffée; par le frottement, le point où a été placée la liqueur doit blanchir si le métal altérant l'acide cyanhydrique est le mercure. Une autre portion du mélange est évaporée à siccité dans une capsule, et reprise par l'eau; la solution aqueuse précipite en blanc par le sulfate de soude, si l'on a affaire à du plomb.

L'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique dans l'acide cyanhydrique sont reconnus: le premier, par le chlorure de baryum; le second, par le nitrate d'argent, qui donne alors un précipité caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique bouillant; on peut, comme l'a conseillé *M. Barry*, saturer préalablement d'ammoniaque l'acide à essayer, et ensuite le sou-

mettre à l'évaporation, c. des sels ammoniacaux restants sont facilement reconnus.

M. *Geoghegan* a proposé d'ajouter à quelques gouttes de l'acide à examiner une lamelle d'un sel double de bioxyde de mercure et d'iodure de potassium : si l'acide contient la moindre quantité d'acide chlorhydrique, sulfurique ou tartrique, l'iodure se décompose et la lamelle se colore en rouge par le bioxyde de mercure devenu libre.

La présence de l'acide formique est constatée en agitant une certaine quantité de l'acide à essayer avec du bioxyde de mercure. Celui-ci forme une dissolution complète si l'acide est pur, ou laisse un précipité grisâtre s'il contient de l'acide formique.

Les sels étrangers introduits dans l'acide cyanhydrique pour en augmenter la densité restent pour résidu après l'évaporation de cet acide.

Outre ces altérations, la solution d'acide cyanhydrique peut en éprouver d'autres par le temps, par l'action de la lumière; aussi est-on dans l'usage de la conserver dans des flacons de verre bleu foncé, ou mieux de verre blanc recouvert d'un papier noir. En tout cas, la richesse d'une solution d'acide cyanhydrique peut être déterminée à l'aide du nitrate d'argent versé dans une quantité connue de solution acide; le précipité de cyanure d'argent est recueilli, lavé, puis séché à 100 degrés et pesé : 10 gr. de cyanure d'argent représentent 2^r,04 d'acide cyanhydrique réel.

FALSIFICATIONS. — Quelquefois l'acide cyanhydrique médicinal est remplacé par l'eau concentrée d'amandes amères. Cette sophistication est reconnue, d'après M. *Giovanni Righini*, en versant un peu de l'acide suspect dans une fiole, que l'on chauffe ensuite au bain-marie. On tient au-dessus du goulot de la fiole une bande de papier bleu de tournesol; à mesure que l'acide essayé s'échauffe légèrement, l'acide cyanhydrique se dégage et fait virer au rouge la couleur du papier. Cet effet n'est pas produit lorsque le liquide sur lequel on opère consiste seulement en hydrolat d'amandes amères.

www.libtool.com.cn

ACIDE HYDROCHLORIQUE, ACIDE MURIATIQUE.

V. Acide CHLORHYDRIQUE.

ACIDE HYDROCYANIQUE. — V. ACIDE CYANHYDRIQUE.

ACIDE NITRIQUE.

L'acide nitrique, connu encore sous les noms d'*esprit de nitre*, d'*eau-forte*, d'*acide azotique*, n'existe qu'en combinaison avec l'eau ; supposé anhydre, il renferme : *azote*, 26; *oxygène*, 74. Dans un grand état de concentration, c'est un liquide incolore, d'une odeur forte particulière, d'une saveur très-caustique ; il forme sur la peau une tache jaune, qui ne disparaît que par la chute de l'épiderme. C'est un poison caustique des plus énergiques. Il est volatil, décomposable par la chaleur et par tous les corps qui ont quelque affinité pour l'oxygène. L'acide le plus concentré renferme 14 %, 29 d'eau, a pour densité 1,53, bout à + 86°. (*Dalton*). Il se décompose, sous l'influence de la lumière solaire et de la lumière diffuse, en oxygène et en acide nitreux ; l'acide non décomposé prend une teinte rutilante. Un second hydrate d'acide nitrique renferme 40 % d'eau, a pour densité 1,42, bout à + 123°. — Voici d'ailleurs un tableau indiquant, d'après *Ed. Davy*, la richesse de l'acide nitrique à divers degrés de densité et à la température de + 19° :

POUR 100 P.

Densité.	Acide réel.	Eau.
1,53	85,7	14,3
1,498 (48° Baumé)	84,2	15,8
1,478 (46° Baumé)	72,9	27,1
1,434 (44° Baumé)	62,9	37,1
1,422 (42° Baumé)	61,9	38,1 (bout à 120°)
1,376 (39° Baumé)	51,9	48,1 (bout à 117°)
1,326 (36° Baumé)	50,18	49,82

L'acide à 42 degrés Baumé paraît être la combinaison la plus stable.

Ce qu'on appelle ordinairement *eau-forte* est de l'acide ni-

trique marquant 26 degrés à l'aréomètre de Baumé; celui qui marque 20 degrés est dit *eau-forte seconde*.

USAGES. — L'acide nitrique a de nombreux usages dans l'industrie. On l'emploie dans la fabrication de l'acide sulfurique; pour préparer l'eau régale; pour la mise en couleur, l'essai des bijoux; pour l'essai des bronzes; pour préparer les nitrates d'argent, de plomb, de mercure, le sous-nitrate de bismuth, l'acide picrique pour la teinture de la soie en jaune citrin, l'acide oxalique, la dextrine, le coton-poudre, l'oxyde rouge de mercure, le fulminate de mercure ou poudre fulminante pour les amorces; il sert dans l'art du doreur, pour dérocher le cuivre, les bronzes et laitons.

En médecine, l'acide nitrique étendu d'eau est employé dans des pédiluves, des limonades, des juleps, des mixtures, et, à l'extérieur, on l'emploie comme escarrotique pour toucher les ulcères, etc.

ALTÉRATIONS. — L'acide nitrique livré au commerce marque ordinairement 35 à 36 degrés Baumé; il n'est pas pur et renferme souvent de l'acide sulfurique, de l'acide chlorhydrique, du chlore, de l'acide hyponitrique, des sulfates de potasse et de soude, du fer, du cuivre, de l'iode, de l'arsenic.

L'acide sulfurique est reconnu par le précipité qu'il produit avec le chlorure de baryum dans l'acide à essayer, préalablement étendu de 2 à 3 parties d'eau; l'acide chlorhydrique, par le précipité qu'il produit avec le nitrate d'argent ou l'argent divisé.

On reconnaît la présence du chlore si, à l'aide de la chaleur, une feuille d'or se dissout dans l'acide soumis à l'essai.

La présence de l'acide hyponitrique se manifeste d'abord par la teinte jaune rougeâtre qu'il communique à l'acide nitrique, puis par la narcotine, qui est alors fortement colorée en rouge; par le bichromate de potasse, prenant une teinte verte due à la formation d'une petite quantité d'oxyde de chrome.

Pour s'assurer de la présence des sulfates de potasse, de soude, on évapore à siccité une certaine quantité d'acide; ces sels restent en résidu; ce dernier, dissous dans l'eau, donne d'une part un précipité avec le chlorure de baryum, de l'autre,

un précipité jaune serin avec le chlorure de platine, si le sulfate est à base de potasse.

L'acide nitrique étant préparé en grand dans des cylindres de fonte peut contenir du fer, dont on constate la présence en évaporant à siccité, calcinant et traitant par l'eau qui laisse l'oxyde de fer pour résidu, ou bien en évaporant seulement à siccité et reprenant par l'eau. Le cyanure jaune, l'ammoniaque, décèlent la présence du fer ou du cuivre.

L'acide nitrique renferme aussi quelquefois de l'iode, ainsi que l'a observé M. *Lembert*. Ce corps provient du nitrate de soude ou de potasse, employé à la fabrication de l'acide, dans lequel il se trouve à l'état d'acide iodique et d'acide iodhydrique. Pour s'assurer de sa présence, on sature l'acide à essayer par la potasse, la soude ou par un carbonate de ces bases, on y ajoute une solution claire d'amidon, puis quelques gouttes d'acide sulfurique, en ayant soin de n'ajouter une autre goutte de cet acide qu'après s'être assuré que la précédente n'a pas déterminé de coloration. La couleur bleue ou violette que prend le liquide indique la présence de l'iode. On peut aussi introduire dans un ballon muni d'un tube abducteur l'acide nitrique étendu de son volume d'eau, chauffer et recevoir les vapeurs dégagées dans un petit tube-éprovette renfermant de l'empois très-clair fait avec de l'amidon bien lavé à l'eau froide (*Barreswil*).

Enfin l'acide nitrique renferme quelquefois de l'arsenic : pour le reconnaître, on sature l'acide par la potasse, on évapore à siccité, puis on décompose à chaud le nitrate de potasse formé par l'acide sulfurique pur, de manière à chasser tout l'acide nitrique. Sous son influence, l'arsenic, s'il y en a, est transformé en acide arsénique, très-soluble dans l'eau. On lave la masse, et l'eau de lavage est introduite dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc, qui indique, par la présence et les caractères chimiques de l'anneau ou des taches, si l'acide nitrique essayé renfermait ou non de l'arsenic.

PURIFICATION DE L'ACIDE NITRIQUE. — Pour purifier l'acide nitrique, on l'agite quelque temps avec du nitrate d'argent, puis avec du chlorure de baryum ou du nitrate de plomb réduit en poudre fine, on décante et on distille, on recueille

à part les premières portions qui renferment l'acide nitreux ; on change ensuite de récipient, et on recueille l'acide nitrique pur. On arrête l'opération avant que tout le liquide ait distillé ; quelquefois les dernières portions renferment, en effet, un peu d'acide nitreux provenant de ce que les parois de la cornue, qui ne sont plus baignées par le liquide, peuvent s'échauffer jusqu'à la température qui amène la décomposition de l'acide nitrique.

FALSIFICATIONS. — On a ajouté à l'acide nitrique du *nitrate de potasse* ou de *soude*, afin d'augmenter sa densité, ou du *nitrate de zinc*, dans le but de le décolorer. Cette addition se reconnaît par l'évaporation à siccité ; les sels ajoutés restent en résidu. Celui-ci repris par l'eau donne une coloration bleue avec dégagement de vapeurs rutilantes par l'addition d'un peu de tournure de cuivre et d'acide sulfurique ; un précipité jaune, avec le chlorure de platine, si le nitrate ajouté est à base de potasse ; s'il est à base de zinc, on a un précipité blanc d'oxyde de zinc avec la potasse, soluble dans un excès d'alcali ; un précipité jaune orangé avec le cyanure rouge ; et un précipité blanc avec l'hydrogène sulfuré, si la liqueur est neutre.

Quant à la quantité d'eau ou à la richesse de l'acide, on peut la déterminer à l'aide de l'aréomètre, ou mieux de la saturation par un alcali ou par un carbonate alcalin. 100 parties d'acide nitrique réel exigent pour leur saturation 93,4 de carbonate de chaux et 98,4 de carbonate de soude sec et pur, ou 217 de ce même carbonate cristallisé.

ACIDE OXALIQUE.

Cet acide, connu aussi sous les dénominations d'*acide de l'oseille*, *acide oxalin*, *acide de sucre*, *acide saccharin*, *acide ozysaccharique*, est solide, cristallisé en prismes obliques à quatre pans, terminés par des sommets dièdres ; il est efflorescent à l'air ; sa densité est 1,50 ; il est inodore, d'une saveur très-acide, soluble dans 8 parties d'eau froide, très-soluble aussi dans l'alcool ; à $+ 115^{\circ}$, il se décompose en dégageant de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, en

même temps qu'il se sublime de l'acide oxalique à un seul équivalent d'eau (20 %). Il se distingue des autres acides végétaux, en ce qu'il précipite la chaux de ses dissolutions et qu'il réduit le chlorure d'or.

Il est composé de : carbone, 32,33; oxygène, 66,67 : cristallisé, il peut contenir de 20 à 43 % d'eau. Quand on verse de l'eau froide sur les cristaux d'acide oxalique, ils font entendre un bruit particulier; ce caractère peut servir, dans quelques cas, à le distinguer des autres acides végétaux.

USAGES. — L'acide oxalique est employé dans la fabrication des toiles peintes; il sert à enlever les taches d'encre, à détruire les taches de rouille. On l'emploie aussi comme médicament : à faibles doses, il est rafraîchissant, légèrement diurétique; on l'administre en limonades et mêlé au sucre, sous forme de tablettes, de pastilles, de poudres.

ALTÉRATIONS. — L'acide oxalique obtenu par l'acide nitrique retient quelquefois un peu de ce dernier; on le reconnaît en lavant les cristaux avec de l'eau, saturant celle-ci par la potasse; si l'on trempe dans le liquide des bandes de papier, et qu'on les allume après dessiccation préalable, elles brûlent avec une scintillation due au nitrate de potasse qui s'est formé. On peut encore faire évaporer le liquide, essayer le résidu directement par l'action de la chaleur, ou au moyen de l'acide sulfurique et de la tournure de cuivre, qui donnent lieu à un dégagement de vapeurs rutilantes. D'ailleurs, l'acide oxalique contenant de l'acide nitrique jaunit le bouchon de liège des flacons qui le contiennent.

D'après le mode employé pour l'obtenir, l'acide oxalique peut aussi renfermer de l'acide sulfurique, des sels de cuivre, de fer, de plomb.

L'acide sulfurique est décelé par le précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que produit le chlorure de baryum étendu d'eau, dans une solution aqueuse de l'acide suspecté.

Le cuivre se reconnaît par l'ammoniaque, le cyanure jaune; le fer, par le cyanure jaune; le plomb, par l'acide sulfhydrique, l'iodure de potassium, le chromate de potasse.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, on rencontre quelquefois l'acide oxalique mêlé de sel d'oseille, d'acide tartrique,

de sulfate de potasse, de sulfate de magnésie, d'alun (1). Ces diverses sophistications se reconnaissent de la manière suivante :

Le sel d'oseille donne par la calcination un résidu alcalin aux papiers réactifs, à cause de la potasse qu'il contient. On détermine par la quantité d'alcali celle de l'oxalate qui existe dans le mélange.

Le sulfate de potasse, le sulfate de magnésie se reconnaissent au moyen de l'alcool qui dissout l'acide oxalique seul, et laisse intactes les matières étrangères, que l'on soumet ensuite à un essai spécial.

L'acide tartrique se reconnaît au précipité cristallin de crème de tartre qu'il forme en ajoutant une solution de carbonate de potasse, et à l'odeur de sucre brûlé que répand ce précipité, quand on le projette sur des charbons incandescents, ce qui le différencie de l'oxalate acide.

La présence de l'alun dans l'acide oxalique se décèle par les réactions suivantes sur la solution de l'acide suspecté : le chlorure de baryum forme un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique ; si l'acide oxalique est pur, le précipité blanc d'oxalate de baryte est soluble dans l'acide nitrique. Le chlorure de platine donne un précipité jaune de chlorure de platine et de potassium ; l'ammoniaque, un précipité floconneux d'alumine ; ce qui n'a pas lieu avec l'acide oxalique pur.

ACIDE PHOSPHORIQUE.

L'acide phosphorique, appelé autrefois *fleurs de phosphore*, *acide de l'urine*, est solide, blanc, inodoro, très-déliquescent. Il est anhydre et contient : *phosphore*, 44 ; *oxygène*, 56. Mais celui qui sert en médecine est une solution d'une densité de 1,45, marquant 45 degrés à l'aréomètre. 100 parties

(1) Nous avons eu entre nos mains une lettre d'un négociant, qui demandait à un fabricant de produits chimiques de l'alun en petits cristaux, pour le mêler à l'acide oxalique.

d'acide phosphorique saturant 42 parties de carbonate de soude.

La solution récente d'acide phosphorique anhydre *coagule* l'albumine, précipite *en blanc* le nitrate d'argent : c'est celui qu'on appelle acide *phosphorique monohydraté* ou *métaphosphorique*. Abandonnée à elle-même, cette solution se modifie peu à peu ; l'acide prend 2 équivalents d'eau et passe à l'état d'acide *trihydraté*, qui *ne coagule pas* l'albumine et précipite *en jaune* le nitrate d'argent. Par la calcination, l'acide phosphorique passe à un état intermédiaire ; il est *bihydraté* et appelé acide *pyrophosphorique* ; il *ne coagule pas* l'albumine et précipite *en blanc* le nitrate d'argent.

USAGES. — L'acide phosphorique est quelquefois employé, en médecine, dans les maladies des os, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur. On en fait des limonades, des potions, des solutions pour lotions ou injections.

ALTÉRATIONS. — L'acide phosphorique peut contenir de l'acide *phosphoreux*, de l'acide *sulfurique*, de l'acide *nitrique*, du *sulfate* et *phosphate de chaux*, du *plomb*, du *cuivre*, de l'*arsenic*, de l'*alun*, de la *silice*.

On reconnaît ces différents corps de la manière suivante :

L'acide phosphoreux, par l'odeur alliagée qu'il communique à la solution, qui est inodore lorsqu'elle est exempte de cet acide et par la propriété qu'il possède de ramener le bichlorure de mercure à l'état de protochlorure, *réaction sensible* au cent-millième (*Pagels*)⁽¹⁾ ; l'acide sulfurique, par le précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, formé par le chlorure de baryum, tandis que le phosphate de baryte est soluble dans le même acide ; l'acide nitrique, en saturant la liqueur par la potasse, évaporant à siccité : si l'acide essayé contient de l'acide nitrique, il se forme du nitrate de potasse, qui déflagre sur des charbons rouges. Les sels calcaires sont décelés par le précipité blanc qu'ils donnent avec l'oxalate d'ammoniaque ; le plomb, par le précipité noir qu'y occa-

(1) Comme l'acide phosphoreux est un poison assez énergique, il est prudent d'essayer avec le bichlorure de mercure l'acide phosphorique destiné à l'usage médicinal, et de ne l'employer que lorsqu'il ne précipite pas le bichlorure.

sionne l'acide sulfhydrique, par le précipité jaune produit avec le chromate de potasse; le cuivre, par la coloration bleue qu'y produit l'ammoniaque, par le précipité brun chocolat qu'il donne avec le cyanure jaune; l'arsenic, par le précipité jaune de sulfure d'arsenic qu'y forme un courant d'acide sulfhydrique (1).

L'alun et la silice, qu'on rencontre quelquefois dans l'acide phosphorique, proviennent de sa fusion trop prolongée dans les creusets. La potasse ou l'ammoniaque y produit un précipité gélatineux d'alumine, qui peut être mêlé de phosphate de chaux, que l'acide essayé renferme quelquefois; l'alumine se reconnaît à la coloration bleue que lui communique sa calcination avec le nitrate de cobalt. Si l'on filtre et qu'on sature la liqueur filtrée par l'acide chlorhydrique, la masse saline résultant de l'évaporation à siccité est traitée par l'eau et laisse, si l'acide phosphorique contenait de la silice, un résidu insoluble, qui est grenu, sec au toucher.

ACIDE PRUSSIEN. — V. ACIDE CYANHYDRIQUE.

ACIDE SUCCINIQUE.

L'acide succinique, appelé autrefois *sel volatil de succin*, *acide du succin* ou de *l'ambre jaune*, *sel d'ambre*, *acide kurabique*, se présente, lorsqu'il est pur, en prismes rectangulaires blancs, brillants et nacrés, inodores, d'une saveur un peu âcre, volatils sans altération, plus solubles dans l'eau à chaud qu'à froid, peu solubles dans l'alcool et l'éther. Cet acide fond à 180^{oc.}, mais déjà à 140^{oc.} il émet des vapeurs âcres et se sublime; il bout à 235^{oc.}

D'après M. *Fehling* et M. *Chahours*, l'acide succinique cristallisé renferme : carbone, 47,06; hydrogène, 5,88; oxygène, 47,06.

La solution aqueuse d'acide succinique forme avec l'acétate

(1) En 1834, M. *Hertn*, pharmacien à Berlin, reconnut le premier la présence de l'arsenic dans l'acide phosphorique.

M. *Barlow*, de Berlin, eut entre les mains un acide phosphorique qui, pour 500 gr., donnait 0^{gr.},40 de sulfure d'arsenic.

de plomb ~~neutre un précipité blanc~~, insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide nitrique ; à l'état de succinate soluble, il précipite les persels de fer en flocons rouges brunâtres.

USAGES. — L'acide succinique est employé en médecine comme antispasmodique.

FALSIFICATIONS.—L'acide succinique, étant d'un prix élevé, est souvent mêlé, dans le commerce, avec le *sel ammoniac*, le *carbonate d'ammoniaque*, l'*acide sulfurique*, le *bisulfate de potasse*, l'*alun*, l'*acide borique*, le *chlorure de sodium*, le *nitrate de potasse*, le *sucre*, la *crème de tartre*, l'*acide citrique*, l'*acide oxalique*, l'*oxalate de potasse*, l'*acide tartrique* et l'*huile de succin*.

En chauffant l'acide succinique dans une cornue, à une température élevée graduellement, il se volatilise et laisse les corps fixes étrangers ; l'alcool sert aussi à séparer l'acide succinique du sulfate de potasse, de l'oxalate de potasse, de la crème de tartre, qui ne se dissolvent pas dans ce menstrue.

La présence du sel ammoniac, du carbonate d'ammoniaque, est reconnue par l'odeur ammoniacale que dégage l'acide lorsqu'on le triture avec un peu de potasse, de soude ou de chaux ; de plus, le sel ammoniac donne un précipité blanc caillebotté, avec le nitrate d'argent ; le carbonate d'ammoniaque fait effervescence au contact d'un acide.

L'acide sulfurique est reconnu à l'aide du chlorure de baryum ; le même réactif sert à déceler la présence du sulfate acide de potasse, et de plus le solutum aqueux de l'acide à essayer donne un précipité jaune serin avec le chlorure de platine (1).

M. *Peltier*, de Doué, a signalé une sophistication de l'acide succinique par l'*alun* (sulfate d'alumine et de potasse) dans la proportion de $\frac{1}{6}$. On opère d'abord, à l'aide de l'alcool à 0,88 bouillant, la séparation de l'alun et de l'acide succinique. L'alun, insoluble dans l'alcool, est dissous dans l'eau, et sa présence est décelée par l'eau de baryte, l'ammoniaque et le chlorure de platine.

(1) M. *Nestler* a signalé des échantillons d'acide succinique livrés au commerce, renfermant 75 % de sulfate acide de potasse.

L'acide oxalique et l'oxalate de potasse se reconnaissent au précipité blanc donné par un sel de chaux ; et de plus, le sel de potasse, au précipité jaune serin fourni avec le chlorure de platine.

Le chlorure de sodium communique une saveur salée à l'acide succinique ; l'acide mélangé avec ce sel décrépite sur les charbons, et donne, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caillebotté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique.

Le sucre communique un goût sucré à l'acide succinique ; celui-ci, projeté sur des charbons ardents, exhale une odeur de caramel.

Le nitrate de potasse, mêlé à l'acide succinique, lui donne la propriété de fuser sur les charbons rouges ; dissous dans l'eau et mis en contact avec de la tournure de cuivre, la solution dégage, sous l'influence d'un peu d'acide sulfurique, des vapeurs rutilantes, et donne lieu à une production de nitrate de cuivre bleu.

Le mélange d'acide succinique et d'acide borique se reconnaît par la calcination : le dernier reste en résidu, et présente tous les caractères qui lui sont particuliers.

L'acide succinique mêlé d'acide citrique donne une solution aqueuse à réaction beaucoup plus acide que s'il n'y avait que de l'acide succinique, et qui se trouble légèrement par l'eau de chaux, lorsqu'on le soumet à l'action de la chaleur.

L'acide oxalique, l'acide tartrique, mêlés à l'acide succinique, se reconnaissent au précipité de suroxalate ou de surtartrate de potasse, que le solutum aqueux de cet acide donne avec la potasse.

La présence de la crème de tartre est décelée par la calcination et l'odeur caractéristique du tartre brûlé ; on a pour résidu du carbonate de potasse, soluble avec effervescence dans les acides ; la solution acide étendue donne un précipité jaune serin avec le chlorure de platine ⁽¹⁾.

M. *Wackenroder* a trouvé dans le commerce de l'acide succinique qui n'en avait que le nom, et qui consistait en un

⁽¹⁾ M. *Nestler* dit avoir trouvé dans le commerce des échantillons d'acide succinique mêlés de la moitié de leur poids de crème de tartre.

mélange d'acide tartrique et d'huile de succin. Enfin d'autres acides succiniques ne consistent qu'en sel ammoniac ou en bisulfate de potasse, enduits d'une faible couche d'huile de succin. Ces fraudes se reconnaissent en traitant une portion du produit par l'alcool qui dissout l'huile de succin et laisse indissous le bisulfate de potasse, dont on constate la présence à l'aide des caractères déjà indiqués. Quant à la séparation de l'huile de succin et du sel ammoniac, on traite la masse par l'eau, et on distille; on obtient une pyrélaine incolore ou huile de succin rectifiée, peu soluble dans l'alcool hydraté, et d'une odeur particulière caractéristique. Cette huile de succin, d'ailleurs, traitée par l'alcool, laisse une portion insoluble, molle, d'un brun jaunâtre, qui, reprise par l'éther, abandonne un résidu insoluble, jaune, cristallin, brillant, opaque, inodore et insipide.

ACIDE SULFURIQUE.

L'acide sulfurique, connu encore aujourd'hui sous les noms d'huile de vitriol, d'esprit de vitriol, d'acide vitriolique, etc., est un liquide limpide, incolore, possédant au plus haut degré cette consistance oléagineuse qui lui a fait donner le nom très-impropre d'huile de vitriol, car il n'est ni gras, ni inflammable.

L'acide sulfurique existe à l'état anhydre; il est très-avide d'eau et peut se combiner en plusieurs proportions avec ce liquide; la combinaison ou le mélange a lieu avec dégagement de chaleur, et suivant la quantité d'eau ajoutée à l'acide sulfurique hydraté, le point d'ébullition s'abaisse et la densité diminue, sans être la moyenne de celle de l'eau et de l'acide employés; car il y a toujours une condensation qui varie avec les proportions relatives d'eau et d'acide.

En faisant de nombreuses expériences sur divers mélanges d'acide sulfurique et d'eau, *Vauquelin*, *Arcet*, *Parkes*, *Dalton*, *Ure*, ont dressé des tables indiquant la richesse de l'acide sulfurique ou la quantité % d'acide réel ou anhydre contenue dans un acide donné, d'une certaine densité correspondant à un certain nombre de degrés de l'aréomètre de *Baumé*.

Voici la table dressée par *Vauquelin* et *d'Arcet* :

Quantité d'acide sulfurique à 66°.	Quantité d'eau.	Densité.	Degrés à l'aréomètre de Baumé.
6,60	93,40	1,023	5°
11,73	88,27	1,076	10°
17,39	83,61	1,114	15°
24,01	75,99	1,163	20°
30,12	69,88	1,210	25°
36,52	63,48	1,260	30°
43,21	56,79	1,315	35°
50,41	49,59	1,375	40°
58,02	41,98	1,454	45°
59,85	40,15	1,466	46°
61,32	38,68	1,482	47°
62,08	37,92	1,500	48°
64,27	35,63	1,515	49°
66,45	33,55	1,524	50°
68,03	31,97	1,550	51°
69,03	30,97	1,566	52°
71,17	28,83	1,586	53°
72,07	27,93	1,603	54°
74,32	25,68	1,618	55°
84,82	15,18	1,725	60°
100,00	0,00	1,845	66°

Depuis, *M. Bineau* a dressé lui-même le tableau suivant, qui représente la valeur des dilutions aqueuses de l'acide sulfurique ⁽¹⁾ :

Acide concentré pour 100.	Densité à + 15° c.	Degrés à l'aréomètre de Baumé à + 15° c.
5	1,032	4,5
10	1,068	9,2
15	1,106	13,9
20	1,144	18,1
25	1,182	22,2
30	1,223	26,2
35	1,264	30,1

⁽¹⁾ Dans ce tableau, les nombres qui représentent les proportions d'acide concentré se rapportent à l'acide au maximum de concentration établi par la théorie, c'est-à-dire à l'acide monohydraté. Or, les bons acides du commerce renferment ordinairement 5 % d'eau en excès; il s'ensuit que si l'on veut prendre cette composition comme point de départ, la proportion d'acide monohydraté devra être multipliée par 0,05 pour exprimer celle de l'acide ordinaire.

www.libtool.com.cn

Acide concentré pour 100.	Densité à + 15° c.	Degrés à l'aréomètre de Baumé à + 15° c.
40	1,306	33,8
45	1,351	37,5
50	1,398	41,1
55	1,448	44,7
60	1,501	48,2
65	1,557	51,6
70	1,615	55,0
75	1,675	58,2
80	1,734	61,1
85	1,786	63,5
90	1,822	65,1
95	1,838	65,8
100	1,842	66,0

L'acide du commerce doit marquer 66 degrés Baumé ; il bout à + 327°c.

L'acide sulfurique concentré attaque vivement et désorganise les tissus des animaux et des végétaux ; on ne doit donc s'en servir qu'avec beaucoup de précautions.

USAGES. — Parmi les produits chimiques, l'acide sulfurique occupe le premier rang, tant par l'importance que par la multiplicité de ses usages dans les arts. On peut dire qu'une augmentation dans sa production, une diminution dans son prix de revient, sont au nombre des indices certains du progrès général de l'industrie d'un pays.

L'acide sulfurique sert à préparer presque tous les acides, le chlore, la soude artificielle, les sulfates, les aluns, l'hydrogène, le sucre de fécule, l'éther, le sulfate de quinine, la garancine, le cirage anglais, le coton-poudre ; on l'emploie à l'affinage du cuivre et de l'argent ; dans les essais alcalimétriques, chlorométriques ; dans l'essai des manganèses, des savons ; indirectement dans la fabrication des eaux minérales gazeuses, des bougies stéariques, des savons, du phosphore ; pour le décapage des métaux ; l'épuration des huiles, du suif ; la dissolution de l'indigo, le tannage des peaux, la teinture, le blanchiment, etc. Enfin, il est d'un usage très-fréquent dans les laboratoires, comme réactif, pour produire un froid artificiel, dessécher des substances.

En médecine, l'acide sulfurique est employé comme caustique, et fait la base du caustique safrané de M. *Velpeau* ;

étendu d'eau, il devient simplement astringent et sert à préparer des limonades sulfuriques que quelques médecins ont prescrites pour combattre les coliques de plomb; on l'emploie aussi en gargarismes astringents et détersifs, en potions astringentes, en collyres, en lavements astringents.

ALTÉRATIONS. — Par suite de négligence dans sa conservation ou sa préparation, l'acide sulfurique est quelquefois altéré par les impuretés suivantes : *matières organiques, acide nitrique, composés oxygénés de l'azote, acide chlorhydrique, sulfate de plomb, sulfate de chaux, fer, cuivre, platine, étain, arsenic, iode.*

L'acide sulfurique mal bouché ou bouché au liège attire fortement l'humidité de l'air, prend une coloration brune et quelquefois noire, due à la décomposition du liège ou à celle des matières organiques contenues dans l'air. Cette coloration disparaît par l'ébullition, sous l'influence de laquelle il se forme de l'acide sulfureux et de l'acide carbonique aux dépens des matières charbonneuses et d'une portion de l'acide sulfurique. Cet acide ainsi coloré et exposé à l'air a subi dans son degré un affaiblissement facile à constater par l'aréomètre, ou par un essai acidimétrique, sachant que 100 parties d'acide sulfurique à 66 degrés saturent 277 de carbonate de soude cristallisé, et 173.65 de carbonate sec et pur. 100 parties de carbonate cristallisé représentent 36 d'acide à 66 degrés.

L'acide nitrique et les composés oxygénés de l'azote que contient souvent l'acide sulfurique peuvent provenir soit de la fabrication, où l'on a substitué l'acide nitrique au nitrate de potasse ou de soude, soit d'une addition faite par les fabricants, dans le but de décolorer l'acide noirci par des matières organiques. Plusieurs moyens ont été proposés pour reconnaître la présence de ces composés nitreux.

D'Arcet mettait au fond d'un verre un globule de mercure bien brillant, puis versait un peu de l'acide à essayer; s'il contenait de l'acide nitrique ou des composés nitreux, le mercure était attaqué, il se produisait un dégagement de petites bulles de gaz, formant comme une auréole autour du globule; aucune réaction ne se manifestait dans le cas où l'acide sulfurique était exempt de ces composés.

Desbussyns de Richemont a reconnu qu'en mettant dans l'acide sulfurique nitreux quelques cristaux de protosulfate de fer (vitriol vert), ceux-ci ne tardaient pas à se colorer en rose tendre ou en pourpre, et qu'on pouvait, à l'aide de ce procédé, reconnaître des traces d'acide nitrique dans l'acide sulfurique.

Suivant *M. Jacquelin*, on doit faire l'expérience de la manière suivante : on prend 50 gr. d'acide; on verse à la surface 0^{gr},35 d'eau distillée; on laisse dissiper la chaleur qui a pu se produire: puis on verse 10 gouttes environ d'une solution de sulfate de fer, et on mélange avec lenteur: s'il y a du bioxyde d'azote, l'acide prend une couleur rose tendre ou pourpre; s'il y a de l'acide hyponitrique, la couleur est bleue, violacée ou violette.

On peut aussi, pour reconnaître la présence du bioxyde d'azote, de l'acide hyponitrique, employer le bichromate de potasse, ou, d'après *M. Hackenroder*, le deutosulfate de manganèse: ces deux substances sont décolorées.

MM. Couerbe et Guérin-Varry ont proposé l'emploi de la narcotine, qui se colore en jaune citron ou en rouge de sang au contact d'un acide sulfurique contenant des quantités, même très-faibles, d'acide nitrique.

Lorsque ce dernier est en quantité notable, on le reconnaît soit par l'action de la chaleur, qui dégage des vapeurs nitreuses dont l'existence est rendue plus manifeste au moyen de la tournure ou de la limaille de cuivre, soit par une saturation au moyen de la baryte ou de la chaux: on évapore à siccité, et on traite le résidu par l'alcool, qui dissout seulement le nitrate de baryte ou de chaux.

La présence de l'acide chlorhydrique dans l'acide sulfurique est mise en évidence par le précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qu'y occasionne le nitrate d'argent, après avoir préalablement étendu d'eau pure l'acide à essayer.

Le sulfate de chaux provenant des eaux employées pour condenser les produits gazeux dans les chambres de plomb est reconnu en évaporant une certaine portion de l'acide; le résidu, repris à chaud par l'eau distillée, précipite en blanc par le chlorure de baryum, et par l'oxalate d'ammoniaque.

La présence des sulfates de plomb, de fer, de cuivre, provenant de l'altération des chambres, est décelée par l'eau qui forme un précipité blanc dû à la moindre solubilité du sulfate de plomb dans l'acide sulfurique étendu que dans le même acide concentré ; par l'acide sulfhydrique, qui donne un précipité noir de sulfure, après saturation préalable de l'excès d'acide sulfurique par la potasse ou l'ammoniaque : sans cette précaution, ainsi que l'a observé *Dupasquier*, l'acide sulfhydrique serait sans action sur le sulfate de plomb mêlé mécaniquement ou dissous dans un grand excès d'acide sulfurique. Avec la solution aqueuse du résidu d'évaporation de l'acide sulfurique à essayer, le cyanure jaune donne un précipité blanc ou blanc bleuâtre, s'il y a aussi du fer ; brun marron, s'il y a du cuivre. Dans le cas d'un mélange de fer et de cuivre, il faut avoir recours, soit à l'ammoniaque, soit à l'emploi d'une lame de fer décapée.

L'acide sulfurique contient quelquefois du platine, provenant des vases dans lesquels on a opéré sa concentration, ou de l'étain, provenant de l'action de l'acide sur la soudure des chambres (1), ou de l'arsenic, provenant des pyrites de fer, presque toujours arsenicales, employées dans quelques localités à la fabrication de l'acide sulfurique, principalement à Lyon, en Angleterre, dans le Hartz.

Le platine se reconnaît au précipité jaune produit par le chlorure de potassium dans la solution aqueuse et concentrée du résidu de l'évaporation d'une certaine portion de l'acide à essayer.

La présence de l'étain, observée par *Dupasquier*, est décelée au moyen de l'acide sulfhydrique : si l'acide est, en outre, arsenical, on a un précipité brun jaunâtre ; dans le cas contraire, le précipité, d'un brun foncé, traité par l'acide nitrique, donne un résidu blanc, insoluble dans l'eau, soluble dans l'eau régale ; cette dissolution présente les caractères des sels d'étain au maximum, c'est-à-dire précipitation en jaune pâle par l'acide sulfhydrique, par le sulphydrate d'am-

(1) Aujourd'hui que l'on emploie généralement la *soudure autogène* (par le plomb) de *Desbassyns de Richemont*, pour relier ensemble les lames de plomb qui composent les chambres, l'étain se rencontre rarement dans l'acide sulfurique du commerce.

moniaque, dans un excès duquel le précipité se redissout ; précipité blanc d'acide stannique par l'ammoniaque, la potasse ; précipitation d'étain métallique au moyen d'une lame de zinc, dans une liqueur acide.

L'arsenic⁽¹⁾ se trouve dans l'acide sulfurique à l'état d'acide *arsénique*, d'après les expériences de *Dupasquier*, et non à l'état d'acide *arsénieux*, comme le pensait *Vogel*, de Munich. Sa présence est décelée soit directement, au moyen de l'appareil de Marsh (après s'être assuré toutefois que le zinc employé n'est pas arsenical), soit au moyen de l'acide sulfhydrique, qui produit un précipité jaune de sulfure d'arsenic, soluble dans l'ammoniaque, et dont on peut opérer la réduction à l'aide du flux noir.

Quelquefois l'acide sulfurique contient de l'iode provenant de l'acide nitrique qui a été introduit dans les chambres de plomb ; sa présence se constate comme nous l'avons déjà indiqué pour l'ACIDE NITRIQUE (page 34).

PURIFICATION DE L'ACIDE SULFURIQUE. — En soumettant l'acide sulfurique à la distillation, dans de grandes cornues de verre, comme cela se pratique depuis longtemps à Montpellier, on le débarrasse du sulfate de plomb. L'ébullition de l'acide sulfurique étant accompagnée de violents soubresauts qui pourraient amener la rupture de l'appareil et mettre l'opérateur en danger, on a proposé plusieurs moyens pour les éviter. On a conseillé d'introduire dans l'acide des fragments de verre, des fragments ou des fils de platine roulés en spirale, etc. *Berzélius* a proposé aussi de ne chauffer la cornue qu'à la partie supérieure du liquide. L'appareil de *M. Persoz* atteint très-bien ce but (V. pl. I, fig. 2 et 3).

M. Lembert a conseillé, comme le meilleur moyen, l'emploi de fragments de *quartzite* ⁽²⁾ en écailles de 0^m,01 de largeur

(1) La présence de l'arsenic est très-importante à constater dans l'acide que l'on emploie pour les recherches de toxicologie ou pour les préparations pharmaceutiques.

En 1854, *M. Blondlot*, de Nancy, a trouvé $\frac{1}{1000}$ d'acide arsénieux dans un acide sulfurique fabriqué avec des pyrites ferrugineuses, dans le département des Vosges.

(2) Variété de quartz résultant d'une agglomération de grains de cette substance.

environ 10 ou 12 écaillés de quartzite suffisent pour distiller facilement plusieurs kilogr. d'acide sulfurique. La quartzite agit ici par ses nombreuses aspérités, qui facilitent la formation de la vapeur. Aux écaillés de quartzite on peut substituer celles de silex pyromaque (pierre à fusil), de grès de Fontainebleau. Il est bon d'entourer la cornue, c'est-à-dire de distiller dans un fourneau à réverbère garni de son laboratoire et de son dôme (1). L'opération est rendue encore plus facile en ajoutant, outre la quartzite, 150 à 200 gr. de sulfate de potasse ou de soude par kilogr. d'acide.

Si l'acide sulfurique contient des composés nitreux, on le chauffe, d'après le procédé de M. Ernest Barruel, avec 2 à 4 gr. de soufre par kilogr. d'acide, jusqu'à ce que celui-ci ne se colore plus par le sulfate de fer, l'acide sulfureux qui s'est formé est détruit par une petite quantité d'eau chlorée; il se fait de l'acide sulfurique et de l'acide chlorhydrique; ce dernier est facilement expulsé par l'ébullition. Les composés nitreux peuvent être aussi séparés, en suivant le procédé de M. Pelouze, qui consiste à chauffer l'acide avec 2 ou 3 millièmes de son poids de sulfate d'ammoniaque. Ce procédé est fondé sur la propriété que possède l'ammoniaque de décomposer, par son hydrogène, les divers composés oxygénés de l'azote, qui sont dissous dans l'acide sulfurique.

L'acide sulfurique arsenical est purifié par l'agitation avec de l'acide sulfhydrique gazeux dans un flacon rempli seulement au tiers ou au quart; on laisse reposer, et on filtre à travers l'amianté (*Orfila*).

M. C. A. Berthels a publié le procédé suivant pour purifier l'acide sulfurique arsenical: on prend 5 p. d'eau distillée, auxquelles on ajoute 1 p. d'acide sulfurique concentré, et on abandonne le mélange au repos. Dans l'hiver, on le place pendant huit à douze jours dans une chambre chaude; dans l'été, on l'expose aux rayons solaires, et l'on aperçoit bientôt un précipité jaune brun, formé par la combinaison de l'acide arsénique avec l'oxyde de fer préexistant.

(1) Le procédé de M. Lambert est aussi appliqué avec avantage à la distillation de beaucoup d'autres liquides; la substance employée pour faciliter l'ébullition étant inaltérable par la presque totalité des agents chimiques.

M. *Vanden Broeck* a proposé de le distiller avec au moins la moitié de son poids d'acide nitrique pur.

Suivant *Dupasquier*, l'acide sulfhydrique est insuffisant pour purifier les acides sulfuriques arsénifères; aussi a-t-il proposé l'emploi du sulfure alcalin, et de préférence le sulfure de baryum cristallisé, délayé dans une très-petite quantité d'eau, qu'on ajoute dans la proportion de quelques millièmes, à l'acide sulfurique réduit à 55° Baumé; on chauffe à 100°, on laisse déposer, on décante et on filtre à travers une couche d'amianté, pour séparer complètement le sulfure d'arsenic et le sulfate de baryte formés, puis on concentre⁽¹⁾.

M. *Buchner* a proposé un procédé ingénieux pour purifier l'acide sulfurique arsenical. Il consiste à faire passer dans l'acide sulfurique chaud à 66° un courant de chlore ou de gaz acide chlorhydrique, en petite quantité; l'arsenic est séparé entièrement à l'état de chlorure volatil, qui se dissipe sous l'influence de la chaleur à laquelle on continue à soumettre pendant quelque temps l'acide sulfurique.

M. *Lassaigne* s'est assuré que la distillation est nécessaire pour avoir un acide sulfurique complètement pur, propre à servir, comme réactif, dans les laboratoires.

FALSIFICATIONS. — L'acide sulfurique est quelquefois falsifié par l'argile, la soude ou le sulfate de soude, ajoutés dans le but d'augmenter sa densité, lorsqu'il n'a pas le degré convenable.

Cette fraude se reconnaît en évaporant à siccité une certaine quantité d'acide : on a pour résidu le sulfate de soude, qu'on fait cristalliser et que l'on peut doser.

L'argile se reconnaît par l'inspection du résidu qui se trouve au fond des touries d'acide, mais cette argile provient quelquefois aussi de la chute accidentelle d'une partie du lut employé au scellement des bouchons de grès de ces touries.

(1) Suivant M. *Erdmann*, ce procédé de purification est employé depuis longtemps à la fabrique d'Ocker, dans le Harz, où il donne de l'acide sulfurique pur, malgré la forte proportion d'arsenic contenue dans les matières premières.

Depuis, M. *Becker* a conclu de ses recherches que l'arsenic contenu dans l'acide sulfurique du commerce ne peut être éliminé complètement ni par l'hydrogène sulfuré ni par les sulfures alcalins.

ACIDE SULFURIQUE ALCOOLISÉ.

Sous ce nom et sous ceux de *acide sulfurique dulcifié, eau de Rabel, élixir dulcifié, alcoolé sulfurique, alcool sulfurique*, on emploie en pharmacie, comme astringent et antiseptique, un mélange de 1 partie d'acide sulfurique à 66°, et de 3 parties d'alcool à 0,85 (33° Cartier). Ce liquide doit être parfaitement incolore, avoir une odeur liquoreuse agréable, et une saveur spiritueuse très-acide.

Le mélange, à *parties égales*, d'acide sulfurique et d'alcool constitue l'*élixir acide de Haller*.

L'eau de Rabel, anciennement préparée, acquiert une odeur éthérée par suite de la formation d'une petite quantité d'acide sulfovinique et d'éther. Autrefois, on la colorait en rose avec des pétales de coquelicot pour empêcher de la confondre avec d'autres liquides portant également le nom d'*eaux*; mais aujourd'hui cette précaution n'est plus utile, parce que l'on place l'eau de Rabel parmi les acides et non parmi les eaux distillées. Il vaut beaucoup mieux ne pas la colorer, cela permet de reconnaître quand elle a été préparée avec de l'alcool de grains, dont le mélange avec parties égales d'acide sulfurique prend une teinte jaune que ne présente jamais l'alcool de vin.

Quelquefois on substitue à l'eau de Rabel un mélange d'eau-de-vie et d'acide faible que l'on colore avec le coquelicot; mais la saveur moins acide, l'odeur moins agréable de ce produit, permettent de reconnaître facilement la substitution.

L'eau de Rabel, préparée avec l'acide sulfurique du commerce, peut contenir toutes les matières étrangères que l'acide sulfurique et l'alcool sont susceptibles de renfermer; leur recherche se fait de la manière indiquée pour ces deux corps.
(V. ACIDE SULFURIQUE ET ALCOOL.)

En outre, si l'acide sulfurique employé contient du sulfate de plomb, l'alcool auquel on le mélange précipite ce corps, ce qui fait que presque toujours, dans les pharmacies, les flacons d'eau de Rabel présentent un dépôt blanc de ce sel plombique.

ACIDE TANNIQUE.

L'acide tannique ou *tannin*, si communément répandu dans le bois, les racines, les feuilles, et particulièrement dans l'écorce des végétaux, est solide, amorphe, spongieux, incolore ou légèrement ambré, inodore⁽¹⁾, d'une saveur très-astringente. Il est soluble dans l'eau, l'alcool affaibli, à peine soluble dans l'éther. Il rougit le tournesol, décompose les carbonates, précipite presque tous les sels métalliques, les sels à base d'alcali organique, en formant avec l'alcali un composé peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'acide acétique. La plupart des acides minéraux séparent le tannin de sa solution aqueuse, et forment avec lui une combinaison peu soluble. Une solution de gélatine, d'amidon, d'albumine, la fibrine, la caséine, sont précipitées par le tannin.

Sous le rapport de l'action qu'ils exercent sur les persels de fer, les tannins extraits des divers végétaux peuvent être divisés en deux groupes : 1° tannins qui précipitent en *bleu noir* ou en *noir* les persels de fer (tannins de la noix de galle, de l'écorce de chêne, du sumac, du bouleau, etc.); 2° tannins qui précipitent en *vert* les persels de fer (tannins du quinquina, du cachou, du thé, des pins, etc.).

Le tannin renferme : carbone, 51,42; hydrogène, 3,73; oxygène, 44,85.

USAGES. — Le tannin est un astringent très-puissant, employé à l'intérieur sous forme de pilules, et à l'extérieur en dissolution dans l'eau. Dans les arts, il sert à tanner les peaux, à prévenir la *graisse* des vins de Champagne.

ALTÉRATIONS. — La solution aqueuse de tannin se conserve bien dans des vases fermés; mais, exposée à l'air, surtout à une température élevée, cette solution absorbe l'oxygène de l'air; il se dégage de l'acide carbonique, les acides *gallique* et *ellagique* prennent naissance.

(1) Le tannin pur, extrait de la noix de galle par le procédé de M. Pelouze, conserve toujours une odeur d'éther.

Pour reconnaître si le tannin est pur ou s'il contient de l'acide *gallique*, on laisse sa solution en contact avec un morceau de peau de bœuf dépilée, et on agite de temps en temps. Si le tannin est pur, il est absorbé en totalité, l'eau qui le tenait en solution est insipide et ne donne aucune coloration avec les sels de peroxyde de fer. Le tannin se combine avec la peau, forme un composé imputrescible, insoluble dans l'eau, connu sous le nom de *cuir*; c'est sur cette propriété même qu'est fondé le tannage des peaux. L'augmentation de poids de la peau desséchée peut servir à déterminer, d'une manière approximative, la quantité d'acide tannique renfermée dans la solution.

Dans son *Manuel des falsifications des drogues simples et composées*, M. Pedroni fils a proposé de doser le tannin au moyen d'une liqueur titrée d'émétique; cette liqueur d'épreuve (ou liqueur *tannométrique*) contenant, pour 1 litre, 1^{gr.},402 d'émétique, sature exactement 2 gr. d'acide tannique; mise dans une burette (ou *tannomètre*) contenant 50 centim. cub., et divisée en 100 parties, chaque degré représente 0,01 d'acide tannique.

En 1847, il a été vendu à un négociant en vins de Champagne, sous le nom de *tannin blanc distillé*, un liquide qui ne contenait aucune trace de tannin, et qui consistait en une solution aqueuse d'*alun* au $\frac{1}{10}$.

Le nom de tannin *distillé* aurait dû faire suspecter la nature de ce produit. On sait, en effet, que le tannin est fixe et ne distille pas; un liquide distillé ne pourrait en contenir une petite quantité qu'autant qu'il y en aurait eu d'entraîné mécaniquement par une vive ébullition.

ACIDE TARTRIQUE.

L'acide tartrique, désigné encore dans le commerce sous les noms de *sel essentiel de tartre*, *acide de tartre*, *acide tartareux*, *acide tartarique*, cristallise, soit en prismes obliques à base en rhombe, terminés par des sommets dièdres et tronqués sur les arêtes longitudinales, soit en prismes hexagonaux terminés par un pointement à trois faces. Ces cristaux sont inco-

lores, transparents, inaltérables à l'air, inodores, d'une saveur acide agréable, d'une densité de 1,75 ; ils fondent entre 130 et 140° en une liqueur limpide qui brunit à 160°, puis se décomposent en répandant une odeur analogue à celle du sucre brûlé, et en laissant un charbon volumineux. L'acide tartrique rougit fortement le tournesol ; il est très-soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool. La solution aqueuse et étendue se décompose à la longue et se couvre de moisissures.

L'acide tartrique précipite la chaux des sels végétaux calcaires solubles, et non des sels minéraux ; ce qui le distingue de l'acide oxalique. Son addition à certains sels métalliques les empêche d'être précipités par les alcalis. La solution d'acide tartrique, ajoutée à une solution assez concentrée d'un sel de potasse, y produit, surtout par l'agitation, un précipité blanc, cristallin, de bitartrate de potasse, soluble dans l'acide chlorhydrique.

L'acide tartrique cristallisé renferme : carbone, 32 ; hydrogène, 4 ; oxygène, 64.

USAGES. — L'acide tartrique est employé en pharmacie pour faire certaines limonades, des juleps, des tablettes, des sirops. Il sert aussi dans l'art du confiseur et dans la fabrication des toiles peintes.

ALTÉRATIONS. — L'acide tartrique mal préparé peut contenir les impuretés suivantes : *acide sulfurique, sulfate de chaux, tartrate de chaux, plomb, cuivre.*

L'acide sulfurique, provenant de l'excès d'acide employé pour décomposer le tartrate de chaux, se reconnaît au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que produit le chlorure de baryum dans la solution aqueuse de l'acide soumis à l'essai, le tartrate de baryte étant soluble dans l'acide nitrique.

Le sulfate de chaux et le tartrate de chaux sont séparés par l'alcool, qui ne dissout que l'acide tartrique. Le résidu calcaire, séché et repris par l'eau bouillante, donne un solutum qui précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque et par le chlorure de baryum. Si ce dernier précipité est du tartrate de baryte, il est soluble dans l'acide nitrique ou chlorhydrique. Si l'acide tartrique contient du plomb provenant des cristalliseurs, sa solution précipite en noir par l'hy-

drogène sulfuré; en jaune, par l'iodure de potassium et par le chromate de potasse. S'il contient du cuivre, l'ammoniaque communique à sa solution une belle couleur bleue; le cyanure jaune y produit une coloration ou un précipité brun-marron; une lame de fer décapée, plongée dans cette solution d'acide tartrique, se recouvre d'une couche cuivrée.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, on rencontre quelquefois l'acide tartrique falsifié avec la *crème de tartre*, avec le *sulfate acide de potasse*, avec la *chaux*.

L'acide tartrique, traité par l'eau froide, laisse pour résidu la crème de tartre dont il a été additionné. De plus, cet acide mélangé, soumis à l'incinération, donne du carbonate de potasse, facile à reconnaître à l'effervescence produite au contact des acides, au précipité jaune serin, que le chlorure de platine forme dans la solution concentrée de ce sel.

Le sulfate acide de potasse est décelé, soit par l'alcool, qui le sépare en ne dissolvant que l'acide tartrique, soit par la calcination qui laisse le sulfate pour résidu. Dans l'un et l'autre cas, ce dernier, dissous dans l'eau, est reconnu par le précipité blanc, insoluble dans les acides, qu'il produit avec le chlorure de baryum, et par le précipité jaune qu'il donne avec le chlorure de platine.

Enfin, si l'acide tartrique est mélangé de chaux, on le reconnaît au résidu de carbonate de chaux qu'il laisse par l'incinération; celui-ci fait effervescence avec les acides, sa dissolution précipite par l'oxalate d'ammoniaque. Porté à une plus forte température, le carbonate est décomposé et transformé en chaux caustique, brunissant le papier de curcuma humide, ou ramenant au bleu le papier de tournesol rougi par les acides.

ACONIT.

L'aconit, *aconitum napellus*, de la famille des renonculacées, est une plante vivace qui croît dans les Alpes, les Pyrénées, etc., et que l'on cultive quelquefois dans les jardins. Son nom spécifique lui a été donné à cause de la forme de sa

racine, qui est celle d'un petit navet : d'où *napellus*, diminutif de *napus*.

USAGES. — Les racines, et plus souvent encore les feuilles de l'aconit napel, sont employées en médecine contre les affections nerveuses et rhumatismales.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, on substitue quelquefois aux feuilles de l'*aconitum napellus* celles de l'*aconitum lycoctonum*, ou celles du *delphinium elatum*; il est important de les pouvoir distinguer.

La racine de l'*aconitum napellus* est renflée en forme de navet. Sa tige, haute de 70 à 95 centimètres environ, est droite et terminée par un long épi de fleurs d'un bleu violet; elle porte des feuilles luisantes, pétiolées, partagées en cinq ou sept lobes très-profonds et incisés.

L'*aconitum lycoctonum*, appelé aussi *aconit tue-loup*, a les feuilles palmées à trois ou cinq lobes incisés et dentés, d'un vert sombre et noirâtre, et légèrement velues; les fleurs sont d'un jaune pâle.

Les feuilles du *delphinium elatum*, moins profondément découpées que celles de l'aconit, sont plutôt palmées que digitées.

L'extrait d'aconit (suc épaissi) a une couleur brun verdâtre foncé. Fraîchement préparé, il a une saveur amère, pénétrante, irritante, désagréable, et l'odeur particulière de l'aconit.

La racine d'aconit est quelquefois mêlée de *racine d'ellébore*; un examen attentif des caractères différentiels de ces deux racines suffit pour faire reconnaître le mélange.

ACORE VRAI.

L'acorus vrai ou acorus odorant, *acorus calamus*, est souvent confondu dans les livres et dans les pharmacies avec le *calamus aromaticus*, qui en diffère complètement.

L'acorus vrai est une plante vivace qui produit des feuilles longues, étroites, à peu près semblables à celles de l'iris; ses fleurs sont disposées en un chaton cylindrique; ses fruits

ressemblent au poivre long ; il croît en Normandie, en Bretagne, en Allemagne, en Sibérie et au Japon.

Sa racine est grosse comme le doigt, noueuse, genouillée, d'une saveur âcre et amère, d'une odeur aromatique agréable ; elle est roussâtre à l'extérieur, blanche et quelquefois rosée et spongieuse à l'intérieur.

USAGES.—L'acorus vrai est employé comme stomachique, hystérique, etc. ; il entre dans un grand nombre de préparations pharmaceutiques.

L'*acorus faux* ou *acorus adultérin* est la racine de l'*iris des marais*. Celle-ci croît en abondance dans les marais ; elle est tubéreuse, blanchâtre, odorante, d'une saveur âcre.

USAGES. — On emploie l'acorus faux comme purgatif ; on en fait usage dans l'hydropisie, dans les pertes et crachements de sang.

Les graines torréfiées de cette espèce d'iris ont une saveur amère et légèrement astringente ; on les a préconisées comme un des succédanés indigènes du café. (Voy. CALAMUS AROMATICUS.)

ADIPOCIÈRE. — V. BLANC DE SALEINE.

AGARIC.

Les deux espèces d'agaric que l'on rencontre dans le commerce sont l'*agaric blanc* (*boletus laricis*) ou *agaric de mélèze*, et l'*agaric de chêne* (*boletus igniarius*) ou *amadouvier*.

L'*agaric blanc* est une plante cryptogame de la famille des champignons, qui croît sur le tronc de plusieurs arbres, tels que le chêne, le tilleul, le hêtre, le mélèze, dans le Dauphiné, la Carinthie et l'Asie. Il a la forme d'un sabot de cheval. Il est blanc, léger, poreux, dépouillé de sa pellicule extérieure. Il a une saveur douceâtre, qui devient amère et âcre. Le bon agaric doit être doux et flexible. L'agaric de l'Orient, celui de la Carinthie, sont préférés à celui du Dauphiné et des Alpes françaises. L'agaric blanc est un purgatif drastique.

L'agaric blanc est divisé en trois sortes :

L'*agaric en sortes*, vendu tel qu'il a été recueilli sur l'arbre ;

L'*agaric mandé*, c'est-à-dire privé entièrement de son écorce ligneuse : c'est la sorte la plus recherchée et la plus chère ;

L'*agaric demi-mandé*, ou privé d'une partie de son écorce ligneuse.

L'*agaric de chêne* est une excroissance fongueuse qui croît sur les vieux chênes, les noyers, les hêtres, etc. Il a également la forme d'un sabot de cheval; il est épais, fibreux, d'une couleur roussâtre.

On fait subir à ce champignon quelques préparations (coupage en plaques et battage, pour rompre les fibres ligneuses), soit pour le rendre propre à arrêter les hémorragies des petits vaisseaux et pour d'autres usages chirurgicaux, soit pour le convertir en un produit nommé *amadou*, qui sert à donner du feu à l'aide d'un briquet. Pour ce dernier usage, l'*amadou* est trempé dans une solution concentrée de nitrate de potasse, ou quelquefois de poudre à canon, de chlorate de potasse, de nitrate de plomb, afin de le rendre plus combustible.

Les deux espèces d'*agaric* pourraient facilement se distinguer par l'effet qu'ils produisent lorsqu'on les projette sur des charbons ardents : l'*agaric* des chirurgiens brûle tranquillement à la manière des substances végétales, tandis que l'*amadou* produit des scintillations et fait entendre un petit bruit.

FALSIFICATION. — L'*agaric* blanc en *poudre* a été mêlé de *carbonate de chaux*; il fait, dans ce cas, effervescence avec les acides; 100 p. d'*agaric* pur nous ont donné 3 % de cendres; celui qui était mêlé de *carbonate de chaux* donnait 8 % de résidu après l'incinération.

ALCOOLS.

On entend généralement par *alcools*, ou *esprits*, les liquides spiritueux qui se forment pendant la fermentation, non-seulement du suc de raisin, mais encore de tous les liquides sucrés que l'on extrait des plantes, des racines et des fruits, tels que les *jus de pommes*, de *poires*, de *cerises*, de *framboises*, etc.; de la *canne à sucre*, de la *betterave*, etc.; les *marcs de raisin*, les *mélasses de cannes* et de *betteraves*, le *sucré* ou *sirop de fécule*, le *miel*, et les liquides spiritueux provenant de la saccharifi-

cation des grains (orge, blé, seigle, maïs), des pommes de terre, ou de la fécule qu'on en extrait. Ces alcools sont ordinairement désignés par des noms particuliers, qui rappellent souvent la substance d'où on les a tirés : tels sont l'*alcool*, ou *eau-de-vie de vin* ; l'*alcool*, ou *eau-de-vie de grains*, de *betteraves*, de *potatoes*, de *fécule* ; le *rum*, dont le plus estimé vient de la Jamaïque, provenant de la fermentation de la mélasse de cannes ⁽¹⁾ ; le *tafia*, provenant de la fermentation du jus de canne ou vesou ; le *kirschwasser*, ou simplement *kirsch*, nom allemand qui désigne un liquide fermenté, préparé avec des cerises noires ou merises : le *kirsch* doit son odeur d'amandes amères à l'acide prussique ; le meilleur nous vient de la Forêt-Noire (Souabe) et des Vosges ; l'*arack*, ou *rack*, obtenu aux Indes orientales avec le riz fermenté, additionné de cachou ; le *genièvre* ou *gin*, le *wiskey*, obtenus en Angleterre : le premier, en distillant l'eau-de-vie de grains sur du genièvre ⁽²⁾ ; le second, par la fermentation de la drèche ; le *marasquin de Zara*, obtenu en Dalmatie, par la fermentation des prunes et des pêches ; l'*absinthe*, ou eau-de-vie distillée sur les sommités d'absinthe, sur le *calamus aromaticus*, la badiane, la racine d'angélique, etc.

L'alcool est évidemment identique de tous ces liquides, et cependant chacun d'eux est caractérisé par un arôme spécial, par une saveur plus ou moins agréable lorsque l'alcool provient des jus fermentés et distillés des raisins, des cerises, des cannes à sucre ou de leur mélasse ; plus ou moins désagréable, au contraire, lorsqu'il résulte de la distillation des liquides fermentés provenant des marcs de raisin, de cidre ou de poiré, des grains, des pommes de terre ou du sucre de fécule, des betteraves ou de leur mélasse : le premier est désigné sous

(1) Le rum est blanc et diaphane, mais pour lui donner la couleur jaune ambrée qu'on lui connaît dans le commerce, et afin de lui communiquer le goût particulier que les consommateurs exigent, on fait infuser dans une partie de la liqueur, en proportions qui varient à l'infini, suivant les fabriques, des *pruneaux*, des *clous de girofle*, du *goudron*, et surtout des *rapures de cuir tanné* ; la coloration est complétée par une addition de caramel.

(2) Le genièvre se fabrique principalement en Flandre, en Angleterre, en Hollande.

le nom d'*alcool bon goût*; le second sous celui d'*alcool mauvais goût*.

Parmi les différents alcools, nous n'examinerons, au point de vue des falsifications qu'on leur fait subir, que l'*alcool* proprement dit, et les *eaux-de-vie*, l'*absinthe*, le *genièvre* et le *kirsch*.

A. — Alcool et eaux-de-vie.

L'alcool, appelé autrefois *esprit ardent*, *eau ardente*, *esprit-de-vin*, à l'état de pureté, c'est-à-dire anhydre ou *absolu*, est un liquide transparent, incolore, doué d'une grande mobilité; il a une saveur chaude et pénétrante, une odeur enivrante et agréable. Il est sans réaction acide ni alcaline; sa densité est 0,792 à + 15°; il bout à 78°,41, sous la pression de 0^m,76, est volatil sans décomposition. La densité de sa vapeur est 1,613.

Cet alcool, chimiquement pur, est composé de *carbone*, 52; *hydrogène*, 13; *oxygène*, 35. Mais l'alcool le plus ordinairement répandu dans le commerce n'est pas à cet état; comme il peut se combiner en toutes proportions avec l'eau, il en contient des quantités variables qui apportent des modifications à sa densité et à son point d'ébullition. La proportion d'eau contenue dans l'alcool peut s'apprécier au moyen des *aréomètres* ou *pèse-liqueurs*, *pèse-alcools*, ou de l'*aréomètre centésimal* de *Gay-Lussac* (V. pl. I, fig. 5 et 6). Les aréomètres les plus employés sont ceux de *Baumé* et de *Cartier*, où le zéro est marqué au point d'affleurement dans une solution faite avec 10 parties de sel et 90 parties d'eau distillée; on marque 10 au point d'affleurement dans ce dernier liquide. L'intervalle entre 0 et 10 est divisé en 10 parties égales, et l'échelle est continuée vers le haut de la tige. L'aréomètre de *Baumé* marque de 10 à 45 degrés; celui de *Cartier* marque de 10 à 40. Ce dernier n'est qu'une altération de l'aréomètre de *Baumé*. *Cartier* a seulement divisé en 15 parties égales 16 degrés de *Baumé*, le 38° degré de ce dernier correspond au 37° de *Cartier*.

L'aréomètre légal est l'alcoomètre centésimal de *Gay-Lus-*

sac, à l'aide duquel on détermine la quantité d'alcool en volumes contenue dans un mélange de ce liquide avec l'eau. Cet instrument a été gradué à la température de $+ 15^{\circ}$; l'échelle porte 100 degrés inégaux en longueur, et tels que le nombre qu'ils indiquent exprime en centièmes la quantité d'alcool contenue dans le liquide soumis à l'essai. Le zéro correspond à l'eau pure, et le 100° degré à l'alcool absolu. Ainsi, le liquide alcoolique dans lequel l'alcomètre s'enfoncé jusqu'au 55° degré contient, dans 100 parties de son volume total, 55 d'alcool et 45 d'eau; c'est de l'alcool à 0,55, et ainsi de suite : 400 litres de cet alcool contiennent 400 litres $+ 0,55$, ou 220 litres d'alcool pur. L'essai alcoométrique doit être fait à la même température (15°) que celle à laquelle l'instrument a été gradué. Autrement, selon qu'on opère à une température supérieure ou inférieure, on a une élévation ou une diminution en degré, due à la dilatation ou à la contraction du liquide alcoolique. Pour éviter d'assujettir l'opérateur à une température constante, Gay-Lussac a donné des tables de correction pour tous les degrés du thermomètre de 0 à 30° , et qui font connaître immédiatement la richesse d'un liquide en alcool absolu, telle qu'elle serait à $+ 15^{\circ}$. (1).

(1) A défaut de ces tables, on peut employer la forme empirique suivante, donnée par *Francoeur* : $x = d \mp 0,4 \times t$; x étant la richesse alcoolique, d le nombre de degrés indiqués par l'alcomètre, t le degré de température compté à partir de $+ 15^{\circ}$; on prend le signe *moins* ou le signe *plus*, suivant que la température à laquelle on opère est *supérieure* ou *inférieure* à $+ 15^{\circ}$. Si le liquide alcoolique marque 70° à $+ 25^{\circ}$, on aura : $d = 70$, $t = 10$ et $x = 70 - 0,4 \times 10 = 66^{\circ}$. S'il marque 70° à $+ 12^{\circ}$, on aura : $d = 70$, $t = 3$ et $x = 70 + 0,4 \times 3 = 71,2$.

On peut, avec une approximation de 1 à 2 centièmes, connaître la richesse alcoolique des liquides spiritueux altérés par une matière étrangère, comme le sucre, une résine, un sel, au moyen de l'*ébullioscope à cadran* de M. *Brossart-Vidal*, et mieux de l'*ébullioscope à tige droite*, ou *thermomètre alcoométrique* de M. *Conaty* (V. Pl. I, fig. 7, Pl. II, fig. 8 et 8 bis). Ces appareils sont fondés sur ce fait, que la température de l'ébullition d'un liquide spiritueux n'est que peu changée par une quantité de matière soluble, qui altère assez la densité de ce liquide pour que les aréomètres ne puissent plus servir à en faire connaître la richesse. — L'*ébullioscope à cadran*, imité du baromètre à cadran, se compose d'un large réservoir de verre terminé par une partie plus étroite.

Voici une table de ces corrections pour les degrés les plus usités de l'alcool.

TEMPÉRATURE OBSERVÉE	DEGRÉS ALCOOMÉTRIQUES CORRESPONDANT A CES TEMPÉRATURES.				
	56	66	65	66	64
0°	61,2	84,8	88,9	89,9	97,1
1	60,9	84	88,7	89,6	96,9
2	60,5	83,7	88,5	89,4	96,7
3	60,2	83,5	88,2	89,2	96,5
4	59,8	83,2	87,9	88,9	96,3
5	59,5	82,9	87,7	88,6	96,1
6	59,1	82,6	87,4	88,4	95,9
7	58,8	82,3	87,2	88,1	95,7
8	58,5	82	86,9	87,9	95,5
9	58,1	81,7	86,6	87,6	95,3
10	57,8	81,5	86,4	87,4	95,1
11	57,4	81,2	86,1	87,1	94,9
12	57	80,9	85,8	86,8	94,7
13	56,7	80,6	85,5	86,5	94,4
14	56,2	80,3	85,3	86,2	94,2
15	56	80	85	86	94
16	55,6	79,7	84,7	85,7	93,8
17	55,3	79,4	84,4	85,4	93,6
18	54,9	79,1	84,1	85,2	93,3
19	54,6	78,8	83,9	84,9	93,1
20	54,2	78,5	83,6	84,6	92,9
21	53,9	78,2	83,3	84,3	92,6
22	53,5	77,9	83	84	92,4
23	53,1	77,6	82,7	83,8	92,1
24	52,8	77,3	82,4	83,5	91,9
25	52,4	77	82,1	83,2	91,6
26	52	76,7	81,8	82,9	91,4
27	51,7	76,3	81,5	82,6	91,1
28	51,3	76	81,2	82,3	90,9
29	51	75,7	80,9	82	90,6
30	50,6	75,4	80,6	81,7	90,4

Ce tube est plein de mercure jusqu'à une petite distance de l'extrémité. Sur le mercure repose un petit flotteur attaché à un fil tendu par un contre-poids. Ce fil, enroulé sur une poulie, fait marcher une aiguille quand la température s'élève à un certain degré. L'espace compris entre le point d'ébullition de l'alcool et celui de l'eau qui forme le zéro, a été divisé en 100 p. d'inégale longueur, obtenues en tenant le tube à mercure successivement dans l'eau pure et dans des mélanges connus d'eau et d'alcool, portés à la température de l'ébullition.

L'ébullioscope à tige droite de M. Conaty est un thermomètre à mercure dont les divisions diminuent de longueur depuis la température de

Nous donnons ci-dessous trois autres tableaux :

Le tableau A donne l'évaluation des degrés de Cartier en degrés centésimaux à + 15^o.

Tableau A.

DEGRÉS DE CARTIER.	DEGRÉS CENTÉSIMAUX.	DEGRÉS DE CARTIER.	DEGRÉS CENTÉSIMAUX.	DEGRÉS DE CARTIER.	DEGRÉS CENTÉSIMAUX.	DEGRÉS DE CARTIER.	DEGRÉS CENTÉSIMAUX.
10	0,2	18,75	48,2	27,25	72,3	35,75	89,2
10,25	1,1	19	49,1	27,50	72,9	36	89,6
10,50	2,4	19,25	50	27,75	73,5	36,25	90
10,75	3,7	19,50	50,9	28	74	36,50	90,4
11	5,1	19,75	51,7	28,25	74,6	36,75	90,8
11,25	6,5	20	52,5	28,50	75,2	37	91,2
11,50	8,1	20,25	53,3	28,75	75,7	37,25	91,5
11,75	9,6	20,50	54,1	29	76,3	37,50	91,9
12	11,2	20,75	54,9	29,25	76,8	37,75	92,3
12,25	12,8	21	55,6	29,50	77,3	38	92,7
12,50	14,5	21,25	56,4	29,75	77,9	38,25	93
12,75	16,3	21,50	57,2	30	78,4	38,50	93,4
13	18,2	21,75	58	30,25	78,9	38,75	93,7
13,25	20	22	58,7	30,50	79,4	39	94,1
13,50	21,8	22,25	59,4	30,75	80	39,25	94,4
13,75	23,5	22,50	60,1	31	80,5	39,50	94,7
14	25,2	22,75	60,8	31,25	81	39,75	95,1
14,25	26,9	23	61,5	31,50	81,5	40	95,4
14,50	28,5	23,25	62,2	31,75	82	40,25	95,7
14,75	30,1	23,50	62,9	32	82,5	40,50	96
15	31,6	23,75	63,6	32,25	82,9	40,75	96,3
15,25	33	24	64,2	32,50	83,4	41	96,6
15,50	34,4	24,25	64,9	32,75	83,9	41,25	96,9
15,75	35,6	24,50	65,5	33	84,4	41,50	97,2
16	36,9	24,75	66,2	33,25	84,8	41,75	97,5
16,25	38,1	25	66,9	33,50	85,3	42	97,7
16,50	39,3	25,25	67,5	33,75	85,8	42,25	98
16,75	40,4	25,50	68,1	34	86,2	42,50	98,3
17	41,5	25,75	68,8	34,25	86,7	42,75	98,5
17,25	42,5	26	69,4	34,50	87,1	43	98,8
17,50	43,5	26,25	70	34,75	87,5	43,25	99,1
17,75	44,5	26,50	70,6	35	88	43,50	99,4
18	45,5	26,75	71,2	35,25	88,4	43,75	99,6
18,25	46,4	27	71,8	35,50	88,8	44	99,8
18,50	47,3						

100° jusqu'à 85°. Pour tracer l'échelle, on prépare des mélanges d'eau et d'alcool dans le rapport de 95 à 5, de 90 à 10, etc., jusqu'au rapport de 40 à 60. Le zéro de l'échelle, ou zéro alcool, est le point correspondant à l'ébullition de l'eau pure; 5 est le point correspondant à l'ébullition d'un mélange contenant 5 p. d'alcool, et ainsi de suite; le point

Le tableau B donne l'évaluation des degrés centésimaux en degrés de Cartier à $+15^{\circ}$.

Tableau B.

DEGRÉS CENTÉSIMAUX.	DEGRÉS DE CARTIER.	DEGRÉS CENTÉSIMAUX.	DEGRÉS DE CARTIER.	DEGRÉS CENTÉSIMAUX.	DEGRÉS DE CARTIER.	DEGRÉS CENTÉSIMAUX.	DEGRÉS DE CARTIER.
0	10,03	26	14,21	51	19,54	76	28,88
1	10,23	27	14,26	52	19,85	77	29,34
2	10,43	28	14,42	53	20,15	78	29,81
3	10,62	29	14,57	54	20,47	79	30,29
4	10,80	30	14,73	55	20,79	80	30,76
5	10,97	31	14,90	56	21,11	81	31,26
6	11,16	32	15,07	57	21,43	82	31,76
7	11,33	33	15,24	58	21,76	83	32,28
8	11,49	34	15,43	59	22,10	84	32,80
9	11,66	35	15,63	60	22,46	85	33,33
10	11,82	36	15,83	61	22,82	86	33,88
11	11,98	37	16,02	62	23,18	87	34,43
12	12,14	38	16,22	63	23,55	88	35,01
13	12,28	39	16,43	64	23,92	89	35,62
14	12,43	40	16,66	65	24,29	90	36,24
15	12,57	41	16,88	66	24,67	91	36,89
16	12,70	42	17,12	67	25,05	92	37,55
17	12,84	43	17,37	68	25,45	93	38,24
18	12,97	44	17,62	69	25,85	94	38,95
19	13,10	45	17,88	70	26,26	95	39,70
20	13,25	46	18,14	71	26,68	96	40,49
21	13,38	47	18,42	72	27,11	97	41,33
22	13,52	48	18,69	73	27,54	98	42,25
23	13,67	49	18,97	74	27,98	99	43,19
24	13,83	50	19,25	75	28,43	100	44,19
25	13,97						

inférieur correspondant à l'ébullition de l'alcool pur porte 100° , qui indique 100 centièmes d'alcool. Ainsi, lorsqu'en plongeant le thermomètre dans le liquide qu'on veut essayer, on voit le mercure indiquer le nombre 15, par exemple, au moment où le liquide alcoolique entre en ébullition, on en conclut que le vin contient 15 centièmes ou 15 % d'alcool pur. Il est important, dans l'essai, de prendre le chiffre du thermomètre au premier bouillon de l'alcool; plus tard, les indications ne seraient pas exactes.

L'échelle de l'ébullioscope de M. Conaty est mobile; elle est toujours disposée, par le moyen d'une vis de rappel, de manière que le *zéro* corresponde à l'extrémité de la colonne de mercure pour l'ébullition de l'eau, sous la pression atmosphérique au moment de l'expérience. Le titre fourni par l'un ou par l'autre instrument est de $\frac{1}{2}$ degré ou 1 de-

Le tableau C indique le rapport des indications fournies par les aréomètres de *Baumé*, de *Cartier*, par l'alcoomètre centésimal, et les densités correspondant à chaque degré.

Tableau C.

ARÉOMÈTRE DE BAUMÉ.	ARÉOMÈTRE de CARTIER.	ALCOOMÈTRE CENTÉSIMAL.	DENSITÉ.	ARÉOMÈTRE DE BAUMÉ.	ARÉOMÈTRE de CARTIER.	ALCOOMÈTRE CENTÉSIMAL.	DENSITÉ.
10	10	0	1,000	30	28,38	75	0,878
11	10,92	5	0,993	31	29,29	77	0,872
12	11,84	10	0,987	32	30,31	79	0,867
13	12,76	17	0,979	33	31,13	81	0,862
14	13,67	23	0,973	34	32,04	83	0,857
15	14,59	29	0,966	35	32,96	84	0,852
16	15,51	34	0,960	36	33,88	86	0,847
17	16,43	39	0,953	37	34,80	88	0,842
18	17,35	43	0,947	38	35,72	89	0,837
19	18,26	47	0,941	39	36,63	91	0,832
20	19,18	50	0,935	40	37,65	92	0,827
21	20,10	53	0,929	41	38,46	93	0,823
22	21,02	56	0,923	42	39,40	94	0,818
23	21,94	59	0,917	43	40,31	96	0,813
24	22,85	61	0,911	44	41,22	97	0,809
25	23,77	64	0,905	45	42,14	98	0,804
26	24,69	66	0,900	46	43,06	99	0,800
27	25,61	69	0,894	47	43,19	100	0,795
28	26,53	71	0,888	48	44,90	»	0,791
29	27,44	73	0,883				

gré au-dessus du titre que donne la distillation, pour les liquides ne renfermant pas plus de 20 % d'alcool.

L'expérience a démontré que l'ébullioscope de *M. Conaty* était plus facile à manœuvrer et donnait des indications plus précises que celui de *M. Brossard-Vidal*.

M. Silbermann a imaginé, dans le même but, un appareil, le *dilatamètre alcoométrique* (V. Pl. II, fig. 9), fondé, comme son nom l'indique, sur la dilatation différente de l'eau et de l'alcool, seuls ou mélangés. L'eau, en effet, en passant de 0° à 100°, se dilate de 0,0466 de son volume primitif, tandis que l'alcool, dans les mêmes circonstances, se dilate de 0,1254. Si l'on suppose 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 (V. t. II, art. VINS).

Dans le commerce, on a l'habitude de distinguer les différents degrés d'alcool par des noms particuliers ou par des fractions. Ainsi l'alcool contenant 53 % d'eau, ou marquant 19 degrés Cartier, est connu sous le nom d'*eau-de-vie preuve de Hollande*, qui peut *perler*, c'est-à-dire faire la perle ou le chapelet; l'alcool qui contient un peu moins d'eau porte le nom d'*esprit*; celui qui renferme 66 à 70 % d'alcool, ou qui marque 24 à 26 degrés Cartier, est dit *alcool rectifié*; celui qui renferme 59 % d'alcool et marque 23 degrés Baumé (22° Cartier), est le *double Cognac*; à 61 % d'alcool, ou 24 degrés Baumé (23° Cartier), c'est la *preuve de Londres*; à 85 % d'alcool, ou 33-dégrés Cartier, c'est l'*esprit trois-six*.

L'eau-de-vie *trois-six* (3/6) est un esprit qui, sur 6 parties en volume, renferme 3 parties d'eau, 3 parties d'alcool (sans condensation ni dilatation), et marque 19 degrés Cartier; l'eau-de-vie *trois-cinq* (3/5); sur 5 parties en volume, renferme 2 parties d'eau et marque 19 degrés Cartier; l'eau-de-vie *trois-sept* (3/7) contient, sur 7 parties en volume, 4 parties d'eau et marque 19 degrés Cartier.

L'eau-de-vie de vin a originellement une couleur blanche, mais son séjour prolongé dans les barriques de chêne lui fait acquérir, en vieillissant, la coloration jaune brunâtre qu'elle a ordinairement, et qui est due à la dissolution d'une partie du tannin et de l'extractif contenus dans le chêne. Cette eau-de-vie possède la propriété de noircir au contact d'une solution de persulfate de fer. L'eau-de-vie de bonne qualité a une odeur aromatique, une saveur franche et chaude, qui se modifie avec le temps. Les eaux-de-vie les plus estimées nous viennent particulièrement du Languedoc, de la Saintonge et de l'Angoumois; on les désigne sous les noms d'*eau-de-vie de Montpellier*; *eau-de-vie de Cognac*, ou simplement *cognac*; *eau-de-vie d'Armagnac*, etc.

Tableau du cours des esprits 3/6. (Montpellier) à chaque fin de mois, de 1802 à 1855 inclusivement.

ANNÉES.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUN.	JULIET.	AOUT.	SEPTEMBRE.	OCTOBRE.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE.	PRIX MOYEN de l'hectolitre par année.
1802	219.35	214.50	214.50	214.50	202.32	192.58	170.63						174.39
1803	180.87	168.19	168.19	163.35	158.45	146.25	141.38	116.25	116.25	131.83	126.76	131.63	130.83
1804	141.38	136.81	136.81	124.30	127.94	120.15	112.12	116.99	118.19	124.54	135.29	131.61	127.17
1805	124.30	115.77	118.19	114.55	99.93	90.18	109.69	97.50	91.16	109.69	104.82	97.50	106.34
1806	96.10	99.93	96.10	98.53	95.07	91.16	104.82	99.93	102.30	104.82	93.07	97.50	98.83
1807	89.93	96.10	99.93	93.67	97.50	90.18	88.50	88.50	88.50	88.50	88.50	90.18	92.68
1808	85.30	80.43	85.30	86.71	78.36	80.43	75.96	75.96	82.87	82.87	99.93	97.50	85.12
1809	88.73	124.30	124.30	131.63	106.22	98.72	98.72	137.03	130.40	134.05	162.10	156. »	153.57
1810	124.30	125.20	125.20	104.55	112.08	111.87	117.03	138.93	137.55	142.60	142.60	143.82	129.26
1811	142.60	125.20	142.60	151.12	98.72	141.36	138.93	138.93	147.22	146. »	147.63	147.73	147.73
1812	145.76	126. »	125.27	128.93	130.40	125.20	141.38	137.55	146. »	135.63	121.85	102.37	139.19
1813	87.73	109.68	124.06	175.51	169.40	165.75	133.57	163.33	183.80	173.05	177.92	195.10	157.43
1814	109.68	199.86	185.25	180.31	175.51	190.12	229. »	232.61	232.64	229. »	230.21	223.87	209.53
1815	229.47	216.93	207.18	195. »	165.78	163.33	173.05	199.88	219.25	243.75	285.18	270.55	213.78
1816	229.47	275.42	255.93	246.18	255.93	277.87	248.37	301.75	306.62	321.25	316.37	344.35	290.85
1817	218.86	301.75	299.32	242.75	233.97	224.26	238.74	268.12	243.75	175.51	160.87	136.51	238.80
1818	258.40	126.51	129.18	131.63	114.35	107.28	129.76	112.12	112.12	102.37	109.82	102.27	119.91
1819	199.86	100.97	107.25	108.46	97.50	97.50	141.38	138.43	102.37	98.72	98.72	98.72	113.11
1820	99.93	99.93	97.50	95.07	97.50	95.07	96.10	104.82	113.34	116.99	107.25	105.82	102.36
1821	102.36	97.50	96.18	92.81	82.87	79.21	81.48	75.55	79.21	87.76	86.53	83.31	
1822	80.43	87.87	86.53	86.53	78. »	78. »	87.87	80.43	85.30	80.43	78. »	87.87	81.48
1823	80.43	79.21	79.21	79.21	74.33	73.12	70.69	71.19	69.52	75.19	78. »	80.43	73.03
1824	87.76	88.97	90.18	90.18	81.48	74.19	74.33	74.33	79.21	87.76	86.53	86.53	83.06
1825	82.81	92.81	84.08	84.08	85.30	85.30	85.30	90.18	90.18	108.17	109.69	103.60	99.29
1826	104.82	97.50	90.18	87.76	82.37	78. »	90.18	95.05	84.08	81.48	82.87	81.48	79.20
1827	85.08	78. »	76.76	78. »	74.33	74.33	75.55	79.20	84.07	81.48	75.55	74.33	87.86
1828	73.89	79.69	70.69	70.69	66.86	67.83	66.86	71.89	71.89	65.82	64.58	64.58	69.51
1829	65.82	65.82	71.89	70.69	69.15	73.12	77.99	85.30	86.59	104.82	104.82	95.07	81.70
1830	104.82	82.36	85.07	83.67	83.67	100.73	98.72	108.46	109.97	103.58	98.72	99.93	100. »
1831	95.72	91.40	99.93	98.73	100.97	104.82	99.93	99.93	100.97	104.82	103.58	100.97	100.51
1832	95.07	97.50	95.07	95.07	90.18	85.30	78. »	79.20	78. »	74.33	78. »	78. »	84.87
1833	80.47	81.48	76.70	75.55	76.76	75.31	78. »	76.15	75.55	78.60	80.43	80.43	77.56
1834	73.12	71.89	73.12	73.12	73.55	63.37	60.94	58.51	60.94	59.72	65.82	69.15	66.15
1835	66.86	68.35	71.89	71.89	71.89	71.89	73.12	75.55	82.37	87.76	96.99	97.50	78.04
1836	82.07	91.50	94.05	92.63	93.67	97.50	91.39	88.80	95.07	80.43	91.29	78. »	91.46
1837	73.85	75.55	78. »	82.87	79.20	81.48	81.48	88.80	92.63	107.25	104.37	112.12	84.15
1838	108.46	105.87	96.26	96.26	74.50	80.43	79.20	82.87	80.80	91.39	90.18	107.25	82.36
1839	85. »	81. »	84. »	81. »	85. »	85. »	87. »	92. »	87. »	81. »	80. »	75. »	81. »
1840	82. »	86. »	83. »	87. »	85. »	84.50	86.50	85. »	84. »	84. »	84. »	81. »	85.50
1841	83. »	82. »	85. »	80. »	84. »	81.48	82. »	85. »	80. »	83. »	85. »	87. »	88. »
1842	80. »	87. »	82. »	80. »	81. »	84. »	81. »	80. »	83. »	82. »	91. »	95. »	86. »
1843	85. »	92. »	85. »	75. »	71. »	90. »	94. »	96. »	100. »	87. »	90. »	100. »	89. »
1844	85. »	90. »	90. »	94. »	115. »	100. »	108. »	118. »	121. »	148. »	105. »	119. »	107. »
1845	105. »	126. »	127. »	129. »	138. »	122.50	131. »	140. »	138.50	139. »	138. »	138.50	128. »
1846	102. »	98.50	96. »	84. »	84. »	83.50	75. »	70. »	79.50	70. »	65. »	64. »	89. »
1847	61.28	59.61	62.09	53.50	56.78	55.71	54.57	54.38	49.99	58.70	54.32	50.71	50.55
1848	50.78	51.73	53.87	53.24	51.88	49.35	47.32	48.31	49.99	58.70	59.42	57.87	52.87
1849	49.49	52. »	52.39	52.32	55.02	55.87	55.87	54.22	59.30	65.78	61.66	60.27	58.88
1850	50.78	60.71	60.53	57.33	55.05	56.37	57.30	55.82	58.65	55.60	54.30	55.60	57.68
1851	48.86	48.17	74.42	75.35	83.75	85.21	103.09	109.96	108.05	117.17	129.12	130.32	94.87
1852	123.12	125.54	118.72	119.71	118.40	126.04	140.44	140.86	181.65	178.50	193.28	210.43	148.97
1853	307.88	193.37	183.70	181.30	190.80	199.04	225.08	225.91	220.30	213.74	232. »	211.52	206.30
1854	194.96	187.53	172.18	174.80	179.47	176.65	173.27	177.92	177.21	161.25	167.40	170. »	176.25

Nota. Les 3/6 de jus de betteraves et de mélasses se sont toujours vendus à un prix de beaucoup inférieur à ceux indiqués i-dessus, c'est-à-dire avec une différence en moins qui varie de 4 à 63 fr. par hectolitre.

Voici, d'ailleurs, le prix moyen, par mois, de l'alcool de betteraves à Paris, depuis le mois d'octobre 1855 jusqu'au mois de janvier 1857.

1855.	Prix moyen.	1856.	Prix moyen.	1856.	Prix moyen.
Octobre....	118 fr. » c.	Mars.....	96 fr. » c.	Septembre..	130 fr. » c.
Novembre..	107 »	Avril.....	103 »	Octobre....	136 50
Décembre..	110 »	Mai.....	109 »	Novembre..	139 »
1856		Juin.....	120 »	Décembre..	134 »
Janvier....	106 »	Juillet.....	138 »	1857.	
Février....	102 »	Août.....	145 »	Janvier....	126 »

USAGES. — Les eaux-de-vie de vin sont en grande partie consommées comme boissons alcooliques en France et exportées à l'étranger (1). On en emploie aussi pour alcooliser les vins faibles et les vins d'exportation.

L'alcool est un des dissolvants dont le chimiste se sert le plus fréquemment : on l'emploie à la préparation des éthers, à l'extraction de la quinine, de la diastase ; pour faire la potasse dite à l'alcool. Dans les arts, il entre dans la composition de certains vernis ; il sert à fabriquer le vinaigre, à lustrer les bougies stéariques, à confectionner le savon diaphane. En pharmacie, on l'emploie pour la préparation de l'eau de Cologne, des teintures et extraits alcooliques. Dans l'art du distillateur, l'alcool *bon goût*, uni au sucre et aux eaux aromatiques, fait la base de toutes les liqueurs de table (*anisette, curaçao, crème de noyau*, etc.) ; il sert à préparer les fruits confits dits à l'eau-de-vie.

Enfin, l'alcool moins agréable au goût est employé comme agent conservateur des fruits, des animaux, des pièces anatomiques, etc. ; comme moyen de chauffage dans les laboratoires et l'économie domestique, pour préparer les solutions de carbures d'hydrogène et obtenir ainsi l'*hydrogène liquide* propre à l'éclairage.

ALTÉRATIONS. — La quantité d'eau contenue dans l'alcool ou la richesse alcoolique s'apprécie, comme nous l'avons dit plus haut, au moyen de l'alcoomètre centésimal. Mais cet instrument ne peut servir quand l'alcool tient en solution un corps étranger, tel que le *chlorure de calcium*, que quelques commerçants ajoutent à l'alcool, dans le but d'augmenter sa densité, de diminuer sa force, et, par suite, de tromper l'octroi, en payant un droit d'entrée moins élevé. Cette fraude

(1) Mais depuis que la vigne a été si cruellement affligée par l'*oidium* et par les intempéries, les alcools et les eaux-de-vie de raisin sont devenus très-rares. On consomme alors comme boissons beaucoup d'eaux-de-vie de betteraves ou de grains, etc. On en expédie dans le Midi pour les distiller avec les alcools de vin et les vendre ensuite comme eaux-de-vie de Montpellier. On fabrique aussi des eaux-de-vie avec les tubercules de l'asphodèle, dans le Midi, aux environs de Montpellier (Frontignan, Villeveyrac, Poussan, Vernet), à Poitiers et dans le département du Cher.

En outre, depuis la mise à exécution des décrets impériaux des 30 août,

peut se constater en évaporant une certaine quantité de l'alcool suspecté; la solution aqueuse du résidu donne avec l'oxalate d'ammoniaque un précipité blanc, et avec le nitrate d'argent un précipité cailleboté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique; ou bien, sans avoir recours à l'évaporation, il suffit de verser l'oxalate d'ammoniaque et le nitrate d'argent dans l'alcool préalablement étendu d'eau pure; car, sans cette dernière précaution, le précipité blanc obtenu avec l'oxalate d'ammoniaque pourrait être dû à l'insolubilité de ce sel dans l'alcool pur. Du reste, on s'assure de la nature du précipité, en ajoutant au liquide une certaine quantité d'eau, qui dissout l'oxalate d'ammoniaque. Si l'on s'est servi d'eau ordinaire pour allonger l'eau-de-vie ou l'alcool, on reconnaît cette addition aux sels contenus dans le mélange (1).

Pour s'assurer que l'alcool est *anhydre*, on peut employer la baryte caustique ou le sulfate de cuivre parfaitement desséché, comme l'a proposé M. *Philippo Casoria* : la baryte caustique ne change pas d'aspect, le sulfate de cuivre anhydre reste blanc, lorsqu'ils sont en contact avec de l'alcool exempt d'eau; dans le cas contraire, la baryte blanchit et tombe en poussière; le sulfate de cuivre devient bleu. L'essai doit se faire dans un tube de verre, que l'on a soin de fermer après l'introduction des deux substances.

Les alcools et eaux-de-vie peuvent aussi contenir des *sels de plomb*, de *cuivre* (2), de *zinc*, de l'*acide acétique*.

La présence des sels de plomb et de cuivre provient, soit de la conservation de l'alcool ou de l'eau-de-vie dans des estagnons de cuivre étamés anciennement ou attaqués par l'acide acétique qui s'est formé au sein du liquide; soit de la

22 septembre et 5 octobre 1854, jusqu'au 31 octobre 1856, il a été importé 381132 hectolitres d'eaux-de-vie de toute sorte, provenant surtout de la Hollande, de la Belgique, des entrepôts anglais et de nos Antilles (Guadeloupe et Martinique).

(1) On peut ajouter d'autres sels à l'alcool; il faut alors évaporer séché, puis examiner s'il y a ou non un résidu.

(2) Nous avons vu de l'alcool contenant par litre 0^{gr},30 d'*acétate de cuivre*. — D'après M. *Aulagnier* (*Dictionn. des aliments et des boissons*), sur seize espèces d'eaux-de-vie d'Helmstadt (duché de Brunswick), on en trouva quinze qui contenaient du cuivre.

négligence avec laquelle on entretient les vases distillatoires ; soit de l'emploi de serpentins construits avec un alliage de plomb et d'étain, substitué à l'étain pur. En 1832, MM. Girardin et Morin reconnurent, en outre, qu'on employait à Rouen l'acétate de plomb pour faciliter la clarification des alcools de grains ou de féculé coupés avec l'eau.

Les sels de plomb se reconnaissent par la potasse, qui donne un précipité blanc, soluble dans un excès d'alcali ; par l'hydrogène sulfuré, qui donne une coloration ou un précipité noir ; par le sulfate de soude, l'acide sulfurique, le cyanure jaune, qui forment un précipité blanc ; et par l'iodure de potassium, le chromate de potasse, qui donnent un précipité jaune.

Les sels de cuivre se reconnaissent par la potasse qui donne un précipité bleu verdâtre ; l'ammoniaque y produit une coloration en beau bleu ; le cyanure jaune, un précipité brun-marron floconneux ; une lame de fer, décapée avec soin et plongée dans l'alcool préalablement additionné de quelques gouttes d'acide sulfurique, se recouvre d'une couche de cuivre métallique.

Toutes ces réactions sont encore très-sensibles, lorsque l'alcool ne renferme que $\frac{1}{1000}$ de sel de plomb ou de cuivre.

Les sels de zinc, qui proviennent d'un séjour prolongé dans des vases de ce métal, sont décelés par la potasse, qui donne un précipité blanc, soluble dans un excès d'alcali ; on a, en outre, un précipité blanc avec le cyanure jaune, un précipité jaune-orange avec le cyanure rouge, un précipité blanc avec l'hydrogène sulfuré.

Les alcools ou les eaux-de-vie de moyenne force, conservés pendant un certain temps en vidange, renferment une plus forte proportion d'acide acétique⁽¹⁾, qui s'est formé par l'action de l'air.

Ces spiritueux rougissent le papier bleu de tournesol ; si on les sature par la potasse ou la magnésie caustique, et que l'on évapore à siccité, le résidu traité par l'acide sulfurique dégage de l'acide acétique, reconnaissable à son odeur.

(1) Ils en contiennent toujours une petite quantité qui a passé à la distillation.

On trouve dans le commerce de l'alcool connu sous le nom d'*esprit mauvais goût*, qui provient, soit des derniers produits qui passent à la distillation, soit, comme cela se pratique aux portes de certaines villes, de l'addition d'une certaine quantité d'*essence de térébenthine*, faite dans le but de ne pas payer le droit d'octroi, le fisc ne portant que sur les esprits destinés à être consommés comme boissons. Ce produit impur est vendu à un prix inférieur à celui de l'alcool ordinaire; il se distingue facilement à son odeur particulière et à sa saveur, qui diffère de celle de l'alcool de bonne qualité. Cet alcool, agité avec de l'eau, la rend plus ou moins laiteuse, quelquefois seulement opaline, lorsque la quantité d'essence est peu considérable; par un examen comparatif avec de l'alcool auquel on aurait ajouté une quantité connue d'essence on pourrait, d'après la lactescence produite avec l'eau, juger approximativement de la quantité contenue dans l'alcool.

Enfin, l'alcool conservé dans des tonneaux qui ont contenu du vin rouge peut acquérir une coloration rougeâtre, que l'on enlève par l'agitation avec le charbon animal pur, ajouté dans la proportion de 1 à 5 % du liquide.

FALSIFICATIONS. — L'alcool de vin se distingue des alcools de féculé, de grains, de marcs, de mélasse de betteraves, de cidre, par l'odeur et la saveur. Pour reconnaître si un alcool est franc de goût, on en verse une certaine quantité dans le creux de la main, on en facilite l'évaporation en frottant les mains l'une contre l'autre; le bon alcool laisse sur la peau un bouquet agréable; s'il y a une odeur étrangère, elle devient manifeste pour les personnes habituées à ce genre d'essai. Il faut dire qu'on juge mieux les alcools au bout d'un certain temps de préparation qu'au sortir des alambics, ils ont alors perdu le *goût de feu*. Les alcools de grains, de féculé, de marcs, se distinguent par une odeur et une saveur spéciales dues à la présence d'huiles volatiles particulières, ou de produits empyreumatiques provenant d'une mauvaise préparation. Cette odeur et cette saveur, souvent masquées par celles de l'alcool, sont rendues sensibles si l'on a soin d'étendre le liquide de 4 à 5 fois son volume d'eau. Quelques fabricants sont parvenus à enlever la saveur désagréable des eaux-de-

vie de grains ou de féculé, à l'aide des acides, du chlore ou du chlorure de chaux (1).

Pour s'assurer si une eau-de-vie est pure ou falsifiée avec l'eau-de-vie de grains, on peut en chauffer une certaine quantité, de manière à ce qu'elle n'entre point en ébullition, et jusqu'à ce que la vapeur ne s'enflamme plus. Si l'eau-de-vie est pure, le résidu a une légère acidité vineuse, une saveur un peu âcre, une odeur douce, analogue à celle du vin cuit ; si elle est falsifiée, le résidu a une saveur âcre et une odeur empyreumatique désagréable, ou une odeur analogue à celle de la farine brûlée.

Avant l'application des procédés d'*Edouard Adam* à l'extraction des alcools, ceux-ci étant très-chargés de produits empyreumatiques, on pouvait reconnaître assez facilement les alcools de marcs ou de grains, en ajoutant parties égales d'acide sulfurique concentré ; le mélange brunissait fortement, par suite de la carbonisation d'une matière huileuse qui y était contenue. Cet effet ne se produisait pas avec l'alcool de vin placé dans les mêmes circonstances. Mais il est préférable, dans ce cas, d'employer l'action du nitrate d'argent et de la lumière ; on ajoute à l'esprit que l'on veut essayer une certaine quantité de nitrate d'argent en solution, et on expose le tout aux rayons du soleil ou à la lumière diffuse : rien ne se manifeste si l'esprit est pur ; mais s'il contient de l'alcool de grains, il se forme un précipité noir occasionné par la présence de l'huile spéciale qui se trouve dans cet alcool.

Toutefois, l'action de l'acide sulfurique concentré peut être mise à profit pour reconnaître les *substances âcres* (*poivre*,

(1) *M. W. Peters* a proposé l'appareil suivant pour purifier l'eau-de-vie de féculé de l'huile de pommes de terre qu'elle contient toujours : c'est un tonneau à double fond ; dans le compartiment supérieur, qui occupe les 4/5 de la capacité totale, on introduit une couche de charbon calciné, haute de 0^m,05 à 0^m,06, puis un mélange de peroxyde de manganèse (1 p.) et de charbon animal (2 p.), on termine par une dernière couche de charbon calciné. En versant à deux reprises l'eau-de-vie de féculé sur cette espèce de filtre, on lui enlève complètement l'huile essentielle de pommes de terre et on lui communique un goût agréable, si l'on a eu soin de bien laver le charbon animal. Le liquide est soutiré par un robinet adapté au compartiment inférieur du tonneau.

poivre long, gingembre, piment, pyrèthre, stramoine, ivraie qu'on ajoute quelquefois à l'eau-de-vie pour lui donner plus de saveur. Mélangée avec un volume égal au sien d'acide sulfurique, elle prend une teinte d'autant plus foncée, que la proportion de matières étrangères est plus forte. L'eau-de-vie ainsi traitée se colore en brun noirâtre très-foncé, lors même qu'elle ne contient que 1/600 d'extrait amer, et en brun sale si elle n'en contient que 1/2400. Cette liqueur adultérée laisse d'ailleurs, par l'évaporation, les matières âcres ajoutées, et reconnaissables à leur saveur piquante et brûlante, qui ne présente aucune analogie avec celle de l'eau-de-vie. Celle-ci, lorsqu'elle est pure, ne laisse qu'un léger résidu, peu sapide, et de plus, l'acide sulfurique n'y produit qu'une teinte blancheâtre.

Souvent l'eau-de-vie n'est qu'un mélange d'alcool de fécule et d'eau, coloré par du *caramel* (1), du *brou de noix*, du ca-

(1) En 1850, les sieurs R... et Th... ont été condamnés par la 6^e Chambre, jugeant en police correctionnelle, chacun à huit jours de prison et à 50 francs d'amende, pour avoir vendu quatre bouteilles d'eau-de-vie, étiquetées *cognac*, et qui n'étaient remplies que d'un mélange d'eau, de *caramel* et d'une petite quantité d'eau-de-vie.

En 1856, le tribunal de police correctionnelle a condamné les sieurs C... et R..., courtiers en vins, et le sieur D..., négociant en vins, chacun à quinze jours de prison et 50 francs d'amende pour avoir vendu au sieur Th. de R..., officier retraité, 250 litres d'eau-de-vie, au taux de 2 francs le litre, faite soi-disant avec des vins de Champagne, tandis que cette eau-de-vie, dite *façon cognac*, n'était autre que du trois-six de betteraves étendu d'eau, coloré avec du caramel, et valant hors Paris 55 centimes le litre.

La même année, le tribunal correctionnel de Poitiers a condamné le sieur V... à quinze jours de prison et 50 francs d'amende, le sieur F... à 50 francs d'amende, et solidairement aux frais du procès, pour avoir, ensemble et de concert, depuis moins de trois ans, vendu à différentes personnes, comme eau-de-vie de Cognac ou d'Aigrefeuille, des trois-six provenant d'Angleterre, expédiés de Paris à Poitiers, et saturés de dissolutions de réglisse, de vanille, de caramel et de fleurs de camomille; on y ajoutait ensuite moitié ou liers d'eau-de-vie de raisin; le liquide obtenu par cette manipulation, d'un aspect doré, fort agréable, était réexpédié en jolles futailles à Paris, comme venant de La Rochelle, et portant l'estampille: *cognac, Ane champagne*; le tribunal a ordonné, en outre, l'affiche du jugement à Paris, Cognac, La Rochelle et Poitiers, et son insertion dans différents journaux. Sur l'appel interjeté par les prévenus, la Cour impériale

chou. Si la coloration est due au caramel, l'eau-de-vie n'éprouve aucun changement par le persulfate de fer; au contraire, elle devient verte, vert brun plus ou moins foncé, si la coloration est due au cachou. Mais une eau-de-vie colorée par le caramel peut avoir séjourné dans des tonneaux de chêne et leur avoir pris assez de tanin pour se colorer, comme la bonne eau-de-vie, en noir bleuâtre par le sulfate de fer. L'évaporation à siccité donne un extrait brun, qui exhale en brûlant l'odeur du caramel.

Il est rare que le cachou soit employé seul pour colorer l'eau-de-vie; on lui associe d'autres substances astringentes et aromatiques, dans le double but de lui donner de la couleur et du bouquet. Chaque débitant a, en quelque sorte, une recette particulière pour préparer ce qu'il appelle sa *sauce*. Voici, par exemple, la formule d'une de ces sauces en usage chez certains fabricants d'eau-de-vie.

Cachou en poudre.	250 grammes.
Sassafras.	468 —
Fleur de genêt.	500 —
Thé suisse.	192 —
Thé hyswin.	128 —
Capillaire du Canada.	128 —
Régisse verte.	500 —
Iris de Florence.	16 —
Alcool à 33°.	6 litres.

Cette teinture alcoolique a été quelquefois remplacée par une infusion aqueuse ajoutée à chaud à l'eau-de-vie et faite avec la quantité d'eau nécessaire pour couper ce spiritueux⁽¹⁾.

Enfin, l'eau-de-vie a été falsifiée avec l'*acide sulfurique*,

de Poitiers a acquitté le sieur F..., condamné V... à trois mois de prison, 50 francs d'amende, et ordonné que l'arrêt serait affiché aux bourses de Paris, Rouen, Cognac, La Rochelle et à l'Entrepôt des vins de Paris et qu'il serait inséré intégralement dans deux journaux de Paris, l'un politique, l'autre judiciaire, dans un journal de Poitiers, un de Cognac et un de La Rochelle, au choix de M. le procureur général, le tout aux dépens de V...; a condamné également ce dernier à tous les frais du procès, tant ceux de première instance que ceux d'appel.

(1) Ces détails sur la falsification des eaux-de-vie ont été publiés par MM. Girardin et Morin, qui furent chargés, en 1844, par M. le procureur du roi de Rouen, d'examiner 35 échantillons d'esprits et d'eaux-de-vie saisis chez divers marchands en gros et débitants de cette ville. Ces

l'ammoniaque, l'acétate d'ammoniaque, le savon, l'alun, le laurier-cerise.

L'acide sulfurique y est ajouté en très-petite quantité pour y développer un bouquet analogue à celui qui caractérise les vieilles eaux-de-vie ; il donne naissance à une certaine quantité d'éther, qui aromatisé le liquide et lui donne une apparence de vétusté. Il existe, en effet, dans les vieilles eaux-de-vie, des éthers composés, qui se produisent naturellement par la réaction sur l'alcool de l'acide acétique, formé, à la longue, sous l'influence de l'air et des matières fermentescibles.

L'alcool ou l'eau-de-vie contenant 1/100 d'acide sulfurique rougit fortement le tournesol et précipite en blanc par l'eau de chaux, le chlorure de baryum, l'acétate de plomb. Le précipité formé avec le chlorure de baryum est insoluble dans l'acide nitrique ; il faut avoir soin de réduire par l'évaporation (au 1/10 environ) le liquide soumis à l'essai.

Il y a une trentaine d'années on ajoutait, dans le même but, à l'eau-de-vie, de l'ammoniaque, de l'acétate d'ammoniaque, du savon blanc, du mucilage de gomme adragante, qu'on délayait dans l'eau-de-vie pour lui communiquer l'opacuosité qui la caractérise lorsqu'elle est vieille et de bonne qualité, et pour lui permettre de faire la *perle* et le *chapelet*, caractères qui appartiennent aux *eaux-de-vie preuve de Hollande*. Lorsque ce spiritueux contient de l'ammoniaque, il ramène au bleu le papier de tournesol rougi, dégage une faible odeur ammoniacale, et donne lieu à la production de vapeurs blanches, lorsqu'on expose à sa surface une baguette imprégnée d'acide chlorhydrique, nitrique ou acétique. S'il contient de l'acétate d'ammoniaque, le résidu d'évaporation mis en contact avec la potasse ou la chaux exhale une odeur sensible d'ammoniaque.

L'alun que l'on ajoute quelquefois à l'eau-de-vie pour lui chimistes conclurent de leurs recherches que sur les 35 échantillons : 11 contenaient de l'acide sulfurique ; 5 de l'acide acétique ; 20 étaient colorés par le cachou ou par des matières astringentes verdissant les perles de fer ; 5 devaient leur couleur au tannin du chêne et 7 au caramel ; quelques échantillons ne marquaient que 35 à 36° centésimaux (15 à 16° Cartier). Ces mauvaises eaux-de-vie se vendaient en abondance dans les bas quartiers et les faubourgs de Rouen, à raison de 3 centimes et demi le petit verre.

donner de la saveur se reconnaît à ce que le mélange rougit le papier de tournesol, donne un précipité floconneux d'alumine avec le carbonate de potasse, précipite en blanc par le chlorure de baryum. L'alun peut, d'ailleurs, se retirer en totalité par l'évaporation du liquide ; en reprenant le résidu par l'eau distillée, on décèle facilement sa présence à l'aide des réactifs.

Le laurier-cerise a été employé pour donner à l'eau-de-vie de grains et de pommes de terre une saveur agréable. Ce mélange contient de l'acide prussique et ne pourrait devenir nuisible que si le laurier-cerise y avait été ajouté en grande quantité, et qu'on fit une trop grande consommation de cette eau-de-vie. On constate la présence de l'acide prussique par le précipité bleu (bleu de Prusse) que la liqueur fournit avec un mélange de persulfate de fer et d'acide chlorhydrique, et par le précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique bouillant, qu'elle donne avec le nitrate d'argent.

B. — Absinthe.

L'absinthe est préparée avec les *sommités d'absinthe*, le *calamus aromaticus*, la *badiane*, la *racine d'angélique* et l'alcool. On la colore en vert avec les feuilles ou le suc d'ache, les épinards, les orties, le génépi des Alpes, toutes substances qui ne sont pas nuisibles à la santé. M. *Derheims* a signalé de l'absinthe colorée par du *sulfate de cuivre*. Cette sophistication, qui pourrait devenir préjudiciable à la santé, se reconnaît en évaporant une certaine quantité de la liqueur suspecte en consistance d'extrait, puis incinérant ce dernier. Les cendres sont traitées par l'acide nitrique ; le liquide est évaporé pour chasser l'excès d'acide, traité par l'eau distillée, puis soumis à l'action des réactifs.

La solution acide de ces cendres prend, si elle contient du sulfate de cuivre, une couleur bleu foncé par l'ammoniaque ; précipite en brun-marron par le cyanure jaune ; en noir, par l'hydrogène sulfuré ; une lame de fer bien décapée et plongée dans la liqueur préalablement acidulée se recouvre d'une couche de cuivre métallique ; le chlorure de baryum y produit un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique ; ce

précipité, lavé, séché, puis calciné avec du charbon en poudre, donne une masse charbonneuse, dont la solution aqueuse dégage de l'hydrogène sulfuré au contact d'un acide.

Les liqueurs de table, les fruits à l'eau-de-vie, tels que les *prunes*, les *orangettes* ou *chinois*, auxquels certains distillateurs ont donné une belle couleur verte à l'aide du *sulfate de cuivre* (1), seraient traités exactement de la même manière.

Suivant M. *Stanislas Martin*, la liqueur d'absinthe a été trouvée aussi contenir du *chlorure d'antimoine* (?). La présence de ce sel se reconnaîtrait en reprenant par l'eau le résidu de l'évaporation de la liqueur en consistance d'extrait. Par un excès d'eau, la solution donnerait lieu à un trouble ou à un précipité blanc laiteux ; avec l'hydrogène sulfuré, on aurait un précipité jaune rougeâtre ; et avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caillebotté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique.

C. — Genièvre.

Le genièvre est falsifié quelquefois par l'eau, l'acide sulfurique, les substances végétales âcres, le laurier-cerise, etc. ; il peut être altéré par la présence de sels de cuivre. Ces diverses substances qui servent, comme nous l'avons vu, à falsifier les eaux-de-vie, se reconnaissent de la même manière. Le genièvre, frelaté par une substance végétale âcre, est légèrement jaunâtre, tandis qu'il est ordinairement incolore ; cependant cette coloration pourrait être due aussi à un séjour prolongé dans des tonneaux en chêne.

(1) Souvent aussi on se sert, pour la préparation de ces fruits, de bassines mal nettoyées, non brillantes, recouvertes d'oxyde formé au contact de l'air humide. Il résulte de recherches récentes de M. J. *Risler*, que, pour les fruits confits à l'eau-de-vie, la liqueur renferme très-peu de cuivre, et les fruits, une quantité assez notable. Ainsi une prune contient, en moyenne, 0,00113 de cuivre ; un chinois, 0,00225 ; et la liqueur, 0%,0035.

M. *Moride*, de Nantes, a analysé des prunes à l'eau-de-vie très-vertes (colorées par le sulfate de cuivre) ; chacune d'elles, du poids moyen de 27 à 29 grammes, contenait 0 gr., 65 de sulfate de cuivre, ou l'équivalent, par mille prunes, de cinq gros sous qu'on aurait fait dissoudre. Chaque litre de sirop alcoolisé contenait l'équivalent de deux pièces de 10 centimes, qu'on y aurait ajoutées en solution dans l'acide sulfurique.

Quelques personnes ont signalé la *coque du Levant* (*menispermum cocculus*) comme employée à falsifier le genièvre (?). Pour reconnaître un pareil mélange, il faudrait recourir aux opérations chimiques nécessaires à l'extraction de la *picROTOXINE*, principe amer et vénéneux de la coque du Levant.

Le genièvre doit marquer 19° Cartier, ou 48 à 50° à l'alcomètre centésimal.

Le genièvre ou *gin*, le plus souvent, ne contient pas de genièvre; c'est une eau-de-vie fabriquée par la fermentation de l'orge germée, additionnée d'une certaine quantité de seigle.

D. — *Kirschwasser*.

Le kirsch contient normalement une petite quantité d'*acide prussique*; mais cette liqueur, prise modérément, n'offre aucun danger. On la trouve souvent falsifiée avec de l'*alcool de marcs de raisin*, de *grains* ou de *fécule*, que l'on fait macérer, pendant quelque temps, sur des *feuilles* ou *fleurs de pêcher* ou de *laurier-cerise*. Ce kirsch artificiel, contenant plus d'*acide prussique* que le kirsch ordinaire, se reconnaît de la manière suivante : le nitrate d'argent versé dans la liqueur étendue d'eau y formera un précipité blanc de cyanure d'argent, soluble dans l'ammoniaque et dans l'acide nitrique bouillant. De plus, le kirsch ainsi frelaté aura une saveur âcre et empyreumatique.

Enfin, par suite de négligence dans l'entretien des vases distillatoires, causée par l'intermittence de la fabrication du kirsch, ce spiritueux peut contenir des *sels de cuivre*. Leur présence est décelée par l'ammoniaque, qui communique à la liqueur une coloration bleu foncé; par le cyanure jaune, qui produit une coloration ou un précipité brun-marron.

ALOËS.

L'aloès est un suc épais, gomme-résineux, retiré, par incision, des feuilles de plusieurs espèces du genre *Aloë* (famille des Liliacées), principalement l'*aloë perfoliata*, l'*aloë spicata*, l'*aloë vulgaris*.

Dans le commerce, on distingue plusieurs sortes d'aloès : l'aloès succotrin, l'aloès hépatique, l'aloès du cap de Bonne-Espérance, l'aloès des Barbades ou de la Jamaïque, l'aloès de l'Inde ou Mozamburim, l'aloès caballin, l'aloès fétide.

De toutes ces sortes d'aloès, le véritable succotrin est la plus estimée, la plus chère; aussi vend-on souvent, sous ce dernier nom, de l'aloès hépatique, de l'aloès du Cap (*), quelquefois même de l'aloès caballin.

L'aloès succotrin ou succotrin (ainsi nommé de l'île de Socotora, en Afrique, d'où il nous venait anciennement), ou aloès citrin, se présente en petites masses du poids de 100 grammes environ, dont les contours brillants et comme polis sont d'une belle couleur hyacinthe foncé et qui, placés entre l'œil et la lumière, possèdent une transparence parfaite dans toute leur épaisseur. Sa saveur est amère; il répand une odeur qui tient à la fois de celle de la myrrhe et de l'ipécacuanha, et qu'on peut exalter par le frottement. Sa cassure est terne et présente l'aspect ainsi que la couleur du succin jaune lactescent. Sa poudre est d'un beau jauné. Cet aloès se ramollit à + 70°, et fond complètement à + 75°. (Edm. Robiquet); il se dissout facilement dans l'alcool, et très-imparfaitement dans l'éther; l'eau froide en dissout la 38^e partie de son poids.

D'après l'analyse de Trommsdorff, 100 parties d'aloès succotrin contiennent : principe savonneux amer ou résine particulière saponifiable, soluble dans l'eau et l'alcool, insoluble dans l'éther, 75; résine, 25; et une trace d'acide gallique. 100 parties d'aloès hépatique contiennent : principe savonneux amer, 81,25; résine, 6,25; albumine, 12,5; et une trace d'acide gallique.

Suivant l'analyse de M. Edmond Robiquet, le suc d'aloès succotrin renferme, pour 100 parties : aloès pur ou aloétine (*), 85; ulmate de potasse, 3; sulfure de chaux, 2; acide gallique, 0,25; albumine, 8; plus des traces de carbonate de potasse, de carbonate et de phosphate de chaux.

Une variété plus belle et très-rare de l'aloès succotrin; ap-

(*) Comme l'aloès succotrin est très-rare, on lui substitue généralement l'aloès du Cap; cette substitution est tolérée et même consacrée par l'usage.

(²) Principe actif de l'aloès (aloiné de MM. T. et H. Smith).

pelée *aloès lucide*, se présente en petites larmes granulées, transparentes, d'une couleur rouge brun obscur.

L'*aloès hépatique*, ou *aloès jaune*, est opaque, très-dur et difficile à rompre. Il a la couleur du foie ; de là son nom. Soumis à l'action de la chaleur, il coule en s'arrondissant comme de la poix.

L'*aloès du Cap* est opaque, en masse, à cause de sa couleur foncée, et d'un rouge terne dans ses lames minces. La poudre est jaune, avec un reflet verdâtre (1).

L'*aloès des Barbades* présente dans sa masse un peu moins d'opacité ; il est moins fragile que l'*aloès du Cap* et donne une poudre d'un jaune rougeâtre sale, qui brunit beaucoup à la lumière. Sa cassure est terne, son odeur ressemble à celle d'un mélange de myrrhe et de safran. Il paraît provenir de l'*aloë sinuata*. Il est ordinairement renfermé dans des calebasses. L'eau le dissout plus facilement que l'*aloès du Cap*. L'*aloès des Barbades* est d'un prix très-élevé.

L'*aloès de l'Inde* ne présente nullement l'apparence du sucotrin, et se trouve souvent mêlé d'impuretés ; il est, du reste, très-rare dans le commerce.

L'*aloès cabullin*, ainsi nommé parce qu'on l'avait recommandé pour les chevaux, est la sorte la plus impure. Son odeur est très-forte. Il se présente le plus souvent sous forme de masses noires, complètement opaques et remplies d'impuretés.

L'*aloès fétide*, dont le nom rappelle l'odeur forte et puante, ressemble beaucoup à l'*aloès hépatique* ; c'est celui de tous les aloès qui contient le moins de gomme.

L'extrait gommeux de l'*aloès fétide* conserve toujours un peu de sa mauvaise odeur, et la communique même aux autres aloès, auxquels il peut être mélangé, ou même totalement substitué.

(1) M. Ulex a analysé du suc naturel d'*aloès du Cap*, arrivé à Hambourg en 1852 ; il renfermait pour 100 p. : eau, 20 ; résine, 20 ; extrait aqueux, 54 ; albumine, 4. Ce sucre était d'un noir brunâtre, un peu trouble, épais comme de la mélasse ; à 4 ou 6°, il formait une masse à peine liquide. Par le repos, on voyait à la surface une couche transparente d'un brun noirâtre ; d'une odeur très-forte, rappelant celle de l'*aloès* ; sa saveur, d'abord douceâtre, était ensuite amère.

USAGES. — L'aloès est stomachique et purgatif. Il a une influence spéciale sur le rectum, vers lequel il détermine un afflux sanguin. Il entre dans la composition des élixirs de vie, de Garus, et de celui dit de *propriété*. On en prépare des pilules simples ou composées; il fait encore partie de diverses autres préparations pharmaceutiques.

FALSIFICATIONS. — L'aloès est falsifié par la *colophane*, l'*ocre*, l'*extrait de réglisse*, la *poix-résine*, la *gomme arabique*, les *os calcinés*.

La présence des résines se reconnaît en plongeant dans la masse soupçonnée une broche de fer chauffée presque au rouge; l'odeur de la résine est parfaitement décelée.

La gomme arabique, l'extrait de réglisse ⁽¹⁾ se reconnaissent au moyen de l'alcool, qui ne dissout que l'aloès.

D'après M. *Norbert Gille*, la *poix-résine*, la *colophane*, l'*ocre*, les *os calcinés* se reconnaissent aisément en chauffant l'aloès suspect avec 10 fois son poids d'eau additionnée de 2 à 3 centièmes de carbonate de soude ou de potasse, et même d'ammoniaque, de potasse ou de soude caustique. La solution s'opère facilement sans dépôt, si l'aloès est pur; dans le cas contraire, il y a un dépôt non-seulement des résines, mais encore des impuretés ajoutées par fraude, ou que les aloès peuvent contenir accidentellement. Dans le résidu préalablement débarrassé de l'alcali et incinéré, on reconnaît facilement l'ocre, les os calcinés.

Pour s'assurer de la présence de la colophane, on peut mettre à profit la réaction curieuse observée par M. *Barreswil*; c'est la coloration bleue qu'acquiert la colophane, lorsqu'elle est fondue avec de l'acide chrysammiq. ⁽²⁾ Cet effet ne se produit qu'avec l'aloès mélangé de colophane.

⁽¹⁾ Vu la valeur relative de ces substances, on ne pourrait les ajouter qu'à des aloès de prix très-élevés.

⁽²⁾ L'acide chrysammiq. s'obtient d'une pureté suffisante pour cet essai, en traitant 1 p. d'aloès par 15 p. d'acide nitrique d'une densité de 1,32; on laisse la réaction se manifester, on chauffe pendant six ou huit heures; dès que la plus grande partie de l'acide nitrique a été séparée par distillation, on ajoute de l'eau jusqu'à précipitation complète de l'acide chrysammiq.; ce dernier est ensuite recueilli sur un filtre, lavé et séché.

Quant aux os calcinés, pour en rechercher la présence, on a encore recours à l'incinération de l'aloès. Les cendres sont traitées par l'acide chlorhydrique étendu ; il se produit une effervescence due au dégagement d'acide carbonique du carbonate calcaire des os ; on verse de l'ammoniaque dans la liqueur acide, pour précipiter le phosphate de chaux ; puis de l'oxalate d'ammoniaque pour précipiter, à l'état d'oxalate, la chaux du carbonate. Cet oxalate de chaux calciné est transformé en carbonate puis en chaux caustique, rougissant le papier jaune de curcuma. Le poids respectif des précipités de phosphate de chaux et de chaux caustique permet d'apprécier s'il y a ou non addition frauduleuse d'os calcinés dans l'aloès, dont les cendres ne renferment normalement que des traces de sels calcaires.

En 1854, nous fîmes prendre chez un droguiste recommandable 125 gr. d'aloès caballin ; nous reconnûmes, à notre grand étonnement, que les morceaux d'aloès contenaient dans leur centre des cailloux bruns. Ces cailloux séparés pesaient 31 gr. Cet aloès caballin était donc un mélange de 94 d'aloès et de 31 de cailloux ; de sorte que 1 kilogr. était formé de 752 gr. d'aloès et de 248 gr. de cailloux.

ALUN.

L'alun, appelé aussi *sulfate d'alumine et de potasse*, *alun potassique*, *sulfate aluminico-potassique*, cristallise en octaèdres réguliers, incolores, transparents, s'effleurissant légèrement à l'air, doués d'une saveur styptique et un peu sucrée ; d'une densité de 1,71. Il rougit le tournesol. L'alun est beaucoup plus soluble dans l'eau à chaud qu'à froid, insoluble dans l'alcool.

L'alun renferme, d'après *Berzélius* : *sulfate d'alumine*, 26,85 ; *sulfate de potasse*, 18,15 ; *eau*, 45.

Exposé à une douce chaleur, l'alun fond dans son eau de cristallisation, se prend en masse par le refroidissement, et constitue l'*alun de roche* ou de *Rocca*. A une chaleur plus forte, il se boursoufle considérablement, perd cette eau et donne un résidu blanc et opaque, très-cohérent, poreux, lé-

ger, friable, que l'on a nommé *alun calciné* ou *brûlé* ; c'est simplement de l'alun *desséché*. Celui-ci paraît d'abord tout à fait insoluble dans l'eau ; mais il finit par s'y dissoudre complètement, après un temps plus ou moins long.

Il existe deux sortes principales d'alun : l'*alun de potasse* et l'*alun ammoniacal*. On connaît plusieurs variétés d'alun de potasse dans le commerce : l'*alun de Rome* ou *cubique*, avec un léger excès d'alumine. Il cristallise toujours en cubes opaques très-solubles dans l'eau, et présente à sa surface une couleur rosée, due à de l'oxyde de fer : cette teinte est son cachet commercial. L'*alun de glace* ou de *roche* est un alun impur, contenant beaucoup de sulfate de fer, et formé avec du sulfate d'alumine, retiré d'argiles pyriteuses. L'*alun de Smyrne* se confond avec l'alun de Rome, dont il offre tous les caractères. L'*alun aluminé* (*alun saturé de sa terre*, des anciens chimistes) est un sous-sulfate d'alumine et de potasse, presque insoluble, contenant un grand excès d'alumine.

USAGES. — L'alun est employé, en médecine, comme astringent ; on l'administre sous forme de potions, de pilules, de collyre, de gargarisme, de lotions, de poudre. L'alun calciné est employé à l'extérieur comme dessiccatif et escarotique ; on en saupoudre les chairs baveuses des ulcères et des cautères. L'alun entre dans la préparation du bleu de Prusse en pâte ; il sert à la préparation des laques, des couleurs pour les papiers peints ; au collage de la pâte des papiers. Il est employé, dans l'industrie des peaux, comme antiseptique ; pour préparer les nouveaux plâtres durs ; pour mettre les bijoux en couleur. En teinture, il sert comme mordant.

ALTÉRATIONS. — L'alun contient assez souvent du *fer* ⁽¹⁾, dont la présence présente de grands inconvénients dans la teinture. Pour le reconnaître, on verse un peu de cyanure jaune dans la solution d'alun à essayer ; la liqueur prend une teinte bleue, sans donner d'abord de précipité ; celui-ci ne se forme que plus tard ; en versant dans la solution d'alun un peu de décoction de noix de galle ou d'écorce de chêne, l'intensité de la coloration noire indique la proportion de fer.

(1) L'alun de Liège et certains aluns de France renferment ordinairement un peu de sulfate de fer (environ 1 millième).

Si la liqueur prenait une teinte brun marron avec le cyanure jaune, ce serait un indice de la présence du cuivre, qui serait aussi dénoté par la coloration bleuâtre, produite en versant un excès d'ammoniaque dans la solution d'alun; mais ce métal se rencontre fort rarement dans ce sel. Le fer se dose au moyen de la potasse versée en excès dans la solution saline; l'excès d'alcali dissout l'alumine, qui s'est d'abord précipitée; reste l'oxyde de fer, qui est lavé, séché et pesé.

Quelquefois on substitue à l'alun calciné l'*alun ammoniacal*. Ce dernier se distingue par le dégagement d'ammoniaque que produit dans sa solution une légère addition de potasse; tandis que cet alcali ne forme qu'un précipité gélatineux d'alumine, inodore, dans une solution d'alun de potasse.

Le *sulfate de soude* peut aussi former avec le sulfate d'alumine un alun sodique, reconnaissable en ce qu'il est très-efflorescent.

Le sel qui porte le nom d'*alun fibreux* renferme du *sulfate de magnésie*, au lieu de sulfate de potasse; son aspect le fait reconnaître facilement.

AMANDES.

Les amandes sont les semences d'un arbre connu sous le nom d'amandier (*amygdalus communis*), qui croît dans tous les pays, mais cependant se plaît davantage dans les pays chauds (Provence, Italie, Espagne, Afrique, etc.).

On distingue deux espèces d'amandes : les *amandes douces* et les *amandes amères*.

Les amandes douces comprennent deux variétés principales : les *amandes à coque dure* et les *amandes à coque tendre*.

Les premières, oblongues ou presque rondes, sont appelées *amandes princesses*; on les débite dans le commerce, ordinairement cassées et mondées de leur enveloppe ligneuse.

Dans le commerce, les amandes douces se divisent en cinq variétés principales :

1° *Amandes d'Espagne*, qui sont de deux espèces, les *Valence* et les *Jourdain*. L'amande du Jourdain se distingue de toutes les autres par sa taille et sa forme. Elle est plus longue

que les autres espèces, car elle a 0^m,027 et plus en longueur; c'est pourquoi quelquefois on l'appelle *amande longue*. Elle est, proportionnellement à sa longueur, plus mince que les autres. Sa forme est oblongue ou à peu près. Elle est d'un goût plus délicat, et ce motif, joint à celui indiqué plus haut, doit la faire préférer dans l'usage médical.

L'amande de Valence est un peu plus courte que la précédente, et plus large proportionnellement à sa longueur. Elle est de forme ovale, de couleur brune, et recouverte d'un épiderme poudreux.

2° *Amandes de Portugal*. Nous mentionnerons seulement celle dite *de Porto*. Elle est plus petite que la Valence, un peu ovale, et moins large à sa base.

3° *Amandes d'Italie*. La principale espèce est l'amande de Sicile, qui ressemble à la Valence, mais est un peu plus petite.

4° *Amandes de Barbarie*. Elles sont petites et de qualité inférieure.

5° *Amandes des Canaries*. Elles ressemblent aux amandes de Sicile, mais sont un peu plus petites.

Les amandes amères se divisent en deux variétés principales : 1° *Amandes amères de Barbarie*. C'est l'espèce qu'on rencontre le plus fréquemment. Elle est petite et peut être distinguée, à la vue, de l'amande douce de Barbarie.

2° *Amandes amères de France*. Elles sont plus pâles en couleur, et un peu plus grosses que les amandes amères de Barbarie.

On divise aussi, dans le commerce, les amandes en deux sortes : *Amandes en coques* ;

Amandes sans coques ou *cassées*.

Les premières sont revêtues de leur coque ligneuse. On en connaît quatre variétés différentes :

1° Les *amandes Molières*, ou de *Sicile*, très-dures, pesantes, épaisses ; la coque présente des sillons semblables à ceux des noyaux de pêche ;

2° Les *amandes dures*, à coque épaisse, lourde, difficile à rompre ;

3° Les *amandes à la dame*, à coque moins dure ;

4° Les *amandes Aberranne* ;

5° Les *amandes princesses*, auxquelles on a laissé seulement une pellicule facile à briser entre les doigts. Ce sont les plus estimées et les plus chères.

Ces quatre dernières variétés sont des amandes de Provence.

Les amandes sans coques, ou cassées, sont privées de leur coque ligneuse. On les divise, suivant leur provenance, en :

1° *Amandes de Provence*, les plus estimées et les plus belles; elles se divisent elles-mêmes en trois sortes : *Amandes flots* ⁽¹⁾; *amandes triées*, ou *à la main*; *amandes en sortes*.

2° *Amandes d'Alicante*.

3° — *de Sicile*.

4° — *de Majorque*.

5° — *de Barbarie*.

6° — *de Grèce*.

7° — *de Chinon*.

Ce qui fait le mérite des amandes cassées, c'est leur arôme. La finesse de leur pâte, la richesse des matières grasses qu'elles renferment et leur régularité de forme.

Les amandes doivent être choisies nouvelles, pleines, entières, bien nourries, sèches et bien saines.

USAGES. — Les amandes sont employées dans l'économie domestique, dans l'art du parfumeur et du confiseur. En médecine, elles servent à faire l'émulsion, ou lait d'amandes, qui est la base des loochs blancs et du sirop d'orgeat, dans la préparation duquel entrent 1 partie d'amandes amères et 2 parties d'amandes douces.

ALTÉRATIONS. — Les amandes trop vieilles ou mal conservées sont rongées, vermoulues, jaunâtres à l'intérieur, et d'un goût rance très-marqué; elles se réduisent en poudre à la moindre pression, ou sont tellement dures, qu'on ne peut en tirer aucun parti.

(1) *Flot*, nom d'un village du Languedoc d'où cette espèce parait être originaire.

L'ambre gris paraît être une concrétion morbide qui prend naissance dans l'intestin du cachalot (*physeter macrocephalus*), de l'ordre des cétacés. C'est une substance concrète, tenace, d'une consistance analogue à celle de la cire. L'ambre est d'un gris clair, plus foncé à l'extérieur, et parsemé de stries jaunes ou rougeâtres. Par le frottement ou par la chaleur, il répand une odeur agréable ; il peut s'écraser entre les doigts. Sa cassure est à grains fins, parfois avec des traces d'une structure lamelleuse, noire, que les plus belles qualités présentent presque toujours. Sa densité est 0,908 à 0,920. L'ambre gris a une saveur presque nulle ; il est insoluble dans l'eau, soluble à chaud dans l'alcool. Il se liquéfie à la chaleur de l'eau bouillante, surnage l'eau, fond à la flamme d'une bougie, et se volatilise presque entièrement.

D'après *John*, l'ambre gris contient : *Ambréine*, 85; *matière balsamique*, acidule, soluble dans l'eau et dans l'alcool, 2,5 ; *matière soluble*, mêlée d'acide benzoïque et de sel marin, 1,5.

On trouve l'ambre gris flottant à la surface des eaux de la mer, aux environs des îles Moluques, de Madagascar, de Sumatra, sur les côtes de Coromandel, du Brésil, de l'Afrique, de la Chine, du Japon, du Chili. Il renferme souvent des débris d'aliments du cachalot, des mâchoires de sèche, et des fragments de coquilles.

USAGES. — L'ambre gris est peu employé comme médicament, il est considéré comme stomachique, cordial et aphrodisiaque ; mais son plus grand usage est en parfumerie, principalement à l'état de teinture alcoolique. Mêlé avec le musc, il en tempère l'odeur.

FALSIFICATIONS. — Vu son prix élevé, l'ambre gris est falsifié par la cire, les résines odorantes et autres matières analogues. Cet ambre sophistiqué a une cassure peu ou point écaillée, une odeur peu prononcée ; il laisse un charbon volumineux et pesant, comparativement à celui que fournit l'ambre gris pur ; ce dernier est facilement traversé par une tige de fer rouge au feu, et laisse exsuder par l'ouverture un liquide huileux, d'une odeur suave et pénétrante.

AMBROISINE.

L'ambrosine, ou *thé du Mexique* (*chenopodium ambrosioides*), de la famille des chénopodiées, est une plante originaire du Mexique et des Etats-Unis. Elle répand une odeur aromatique ambrée, sa saveur est chaude et balsamique. Ses feuilles sont dentées, aiguës, glabres, d'un vert clair quand elles sont fraîches, d'un vert jaunâtre quand elles sont sèches.

USAGES. — Les feuilles de l'ambrosine servent en infusion qui passe pour tonique et excitante. Ses graines sont employées comme anthelminthiques.

Quelquefois on substitue aux feuilles de l'ambrosine celles du *chenopodium botrys*, qui sont alternes, allongées, garnies de poils courts, et profondément échancrées des deux côtés.

AMIDON.

L'amidon est la fécule extraite des graines céréales (froment, seigle, orge, avoine, riz, maïs) et d'autres végétaux (pois, fèves, marrons, glands, etc.). C'est une substance blanche, pulvérulente, insipide, inodore. Dans le commerce, l'amidon est livré en *poudre* ou en *aiguilles prismatiques* (espèces de cristaux formés par retraits réguliers); la forme de l'amidon en aiguilles est celle que l'on préfère, c'est un cachet de pureté. L'amidon est très-léger et doux au toucher, il se brise sous le moindre effort et se réduit facilement en poudre. A cet état, l'amidon de bonne qualité fait entendre un certain bruit lorsqu'on le comprime entre les mains. Il se divise dans l'eau froide; au contact de l'eau bouillante, il se gonfle et se résout en une matière épaisse, transparente, mucilagineuse, connue sous le nom d'*empois*. Il est insoluble dans l'alcool; entier ou dissous, il bleuit par l'iode. L'amidon pur donne, par l'incinération, de 1 à 2 % de cendres.

USAGES.—L'amidon est employé par les pharmaciens, les confiseurs, pour couler les candis; par les blanchisseuses; on s'en sert pour apprêts, pour épaisir les mordants dans

l'impression des tissus ; dans la parfumerie, pour préparer la poudre à poudrer.

FALSIFICATIONS. — L'amidon est quelquefois falsifié par le carbonate, sulfate de chaux (1).

Le carbonate de chaux se reconnaît très-facilement par l'effervescence que l'amidon ainsi falsifié produirait avec les acides : aussi les fraudeurs ont-ils préféré l'emploi du sulfate de chaux (albâtre gypseux), dont la présence et la quantité en poids se constatent par le poids du résidu provenant de l'incinération d'une certaine quantité de l'amidon à essayer. Ce résidu, traité par l'eau tiède, donne une liqueur qui précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque et par le chlorure de baryum.

M. Ch. Pressoir a proposé, pour reconnaître cette fraude, un moyen fondé sur l'inégale densité de l'albâtre et de l'amidon. Pour cela, on remplit une boîte métallique d'amidon *normal* ; cette boîte, pesée avec soin, sert de type pour les échantillons d'amidon que l'on a à essayer. Les boîtes semblables, contenant de l'amidon mêlé d'albâtre, auront un poids d'autant plus considérable que la quantité de sulfate de chaux sera aussi plus considérable. Ainsi, il résulte des expériences de M. Ch. Pressoir, que la même boîte contenant de l'amidon seul et pesant 13^{gr},40, pèsera 13^{gr},90, si elle contient de l'amidon mêlé de 10 % de sulfate de chaux, et 15^{gr},95 avec l'amidon mêlé de 50 % de ce sel.

La fraude la plus ordinaire consiste à saturer l'amidon d'humidité. L'amidon du commerce contient environ 12 % d'eau ; la dessiccation à l'étuve, au bain-marie, fait connaître si l'amidon contient un excès d'eau.

AMMONIAQUE.

L'ammoniaque liquide, ou *esprit de sel ammoniac, alcali volatil*, est une solution aqueuse de gaz ammoniac ; elle est

(1) La poudre d'albâtre, [provenant de la fabrication des pendules, fausses bougies et autres objets, est souvent consacrée à cet usage. Nous avons trouvé de l'amidon, destiné aux confiseurs, qui en contenait 40 %.

incolore, possède une odeur forte et pénétrante, qui provoque le larmolement, ramène au bleu le papier de tournesol rougi, rougit le papier de curcuma, verdit le sirop de violettes; elle a une saveur âcre et lixivielle, et exerce une action vésicante sur la langue et sur la peau. L'ammoniaque liquide ordinaire a une densité de 0,92, et marque 22 degrés à l'aréomètre de Baumé.

Voici une table dressée par *H. Davy*, indiquant la quantité pour 100, de gaz ammoniac contenu dans l'ammoniaque liquide à diverses densités et à divers degrés de l'aréomètre :

Degrés de l'aumé.	Densité.	Gas ammoniac.	Eau.
31	0,8750	32,50	67,50
25	0,9054	25,37	74,63
23,5	0,9166	22,07	77,93
22,5	0,9255	19,54	80,46
20,5	0,9326	17,52	82,48
19,5	0,9385	15,88	84,12
18,7	0,9435	14,53	85,47
»	0,9513	12,40	87,60
17	0,9545	11,56	88,44
»	0,9573	10,82	89,18
16	0,9597	10,17	89,83
»	0,9619	9,60	90,40
14,7	0,9622	9,50	90,50

100 d'ammoniaque à 22° en saturent 120 d'acide chlorhydrique à 22°.

USAGES. — L'ammoniaque est employé en médecine à l'extérieur comme vésicant et comme rubéfiant; elle entre dans la composition de plusieurs liniments et pommades; on s'en sert pour cautériser les morsures de serpents venimeux, d'animaux enragés, les piqûres d'insectes; pour faire respirer aux personnes tombées en syncope; pour dissiper l'ivresse. Dans les arts, l'ammoniaque sert à foncer les couleurs, à développer la couleur de l'orseille, à dissoudre le carmin, à délayer l'écaille d'ablettes, et à faire l'essence d'Orient, employée dans la fabrication des perles artificielles. Dans l'agriculture, on l'emploie pour arrêter les effets de la météorisation des animaux herbivores, causée par l'alimentation d'herbes trop aqueuses et trop vertes.

C'est l'un des réactifs les plus usités dans les laboratoires de chimie.

ALTÉRATIONS. — L'ammoniaque est souvent altérée par la présence de matières étrangères : *huile émpyreumatique, acide sulfurique, acide chlorhydrique, cuivre, carbonate de chaux, chlorure de calcium, chlorhydrate d'ammoniaque.*

L'huile empyreumatique provient de l'impureté du sulfate ou chlorhydrate d'ammoniaque employé à la préparation de l'ammoniaque, elle se reconnaît par l'odeur : on verse dans une capsule quelques gouttes d'ammoniaque, on laisse évaporer le gaz ammoniac, et le résidu dégage l'odeur de l'huile empyreumatique. On peut aussi verser goutte à goutte de l'acide sulfurique en excès dans l'ammoniaque ; une coloration plus ou moins foncée indique la présence de l'huile empyreumatique.

L'acide sulfurique se reconnaît au moyen du chlorure de baryum ; l'acide chlorhydrique ou le chlorhydrate d'ammoniaque, au moyen du nitrate d'argent, en ayant le soin de saturer préalablement l'ammoniaque par l'acide nitrique. Sans cette précaution, on pourrait également obtenir, dans le premier cas, un précipité blanc dû à ce que l'alcali, ayant été exposé à l'air, aurait pu absorber de l'acide carbonique, et, par suite, le précipité obtenu serait du carbonate et non du sulfate de baryte, ce que l'on verrait en traitant le précipité par un acide qui dissoudrait le carbonate et n'attaquerait pas le sulfate. Dans le second cas, le précipité de chlorure d'argent se dissoudrait dans l'ammoniaque, à mesure de sa formation, et l'on pourrait constater la présence de l'acide chlorhydrique ou du chlorhydrate.

La présence du cuivre donne toujours à l'ammoniaque une teinte bleue, ou au moins un reflet azuré.

Les carbonates sont décelés par l'effervescence que produit l'ammoniaque à essayer, au contact des acides ; le chlorure de calcium se reconnaît par les mêmes moyens que l'acide chlorhydrique ; la chaux, par l'oxalate d'ammoniaque.

Si, au lieu d'eau pure, on a employé l'eau ordinaire pour préparer l'ammoniaque, on le reconnaît au résidu que laisse l'évaporation d'une certaine quantité de cette solution alcali-

line, qui, si elle était faite avec de l'eau pure, n'en devrait pas laisser sensiblement.

L'ammoniaque se colore au contact de certaines matières organiques, des fragments de bouchon, par exemple ; l'œil suffit pour reconnaître cette altération, qui diminue la valeur de l'alcali.

Exposée à l'air, l'ammoniaque perd de sa force en perdant du gaz, et absorbe de l'acide carbonique, dont la présence est décelée par l'eau de chaux. L'ammoniaque doit donc être conservée dans des flacons bouchés à l'émeri, et placée dans des endroits frais.

FALSIFICATIONS. — La falsification de l'ammoniaque par l'alcool a été signalée par *F. Vom Berg, de Kerpen*. Cette ammoniaque avait pour densité 0,955 ; elle donna un acétate liquide qui fournit, par la distillation, un produit ayant l'odeur et la saveur de l'alcool, brûlant avec une flamme bleue. Une portion de cette ammoniaque, saturée par l'acide sulfurique (*) et soumise à la distillation, donna un liquide qui avait une odeur très-prononcée d'éther.

ANETH.

Graine d'une plante de la famille des ombellifères, qui a beaucoup de ressemblance avec le fenouil. Son odeur est moins agréable, ce qui lui a fait donner le nom de *fenouil puant*. Les graines d'aneth sont allongées, un peu comprimées, offrent cinq petites crêtes longitudinales, peu saillantes sur chaque côté. Leur saveur est aromatique et âcre.

On substitue assez souvent aux graines d'aneth celles de *livèche* ou d'*angélique*.

La graine de livèche est plus grande, ovale, allongée, blanchâtre. Elle a une odeur faible, un peu térébenthacée.

La graine d'angélique est blanchâtre, comprimée, elliptique, d'une odeur caractéristique d'angélique. Elle a trois côtes dorsales élevées et deux marginales élargies.

(*) L'affusion de l'acide dans l'ammoniaque doit se faire avec précaution, car la combinaison s'effectue avec une violence telle, qu'une partie de la liqueur est souvent projetée au dehors du vase.

L'angélique (*angelica archangelica*) est une plante de la famille des ombellifères, qui croît dans les bois des provinces méridionales de la France (Alpes, Pyrénées); dans le département des Deux-Sèvres. La plus estimée nous vient de la Bohême. La racine, surtout employée en pharmacie, est allongée, charnue, rameuse. Sa tige, de 1^m à 1^m,30 de hauteur, est grosse, cannelée, très-odorante; ses feuilles sont très-grandes, pétiolées; ses fleurs sont blanches; ses fruits, ovoïdes. Toutes les parties de cette plante ont une odeur agréable, une saveur sucrée et aromatique.

USAGES. — Les racines et les fruits d'angélique sont employés contre les scrofules, le scorbut; ses tiges confites au sucre forment une conserve agréable et stomachique.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, on substitue quelquefois à la racine d'angélique celle de l'*angelica sylvestris*, qui a moins d'odeur et de saveur.

M. le docteur *Hartung-Schwarzkopf*, de Cassel, a trouvé de la racine d'angélique composée en grande partie de *racine de livèche*, habilement tressée en faisceaux, pour imiter la disposition propre aux racines d'angélique; il s'y trouvait, en plus petite proportion, de la *racine d'impératoire*.

La racine de livèche n'a pas l'odeur forte et aromatique de celle d'angélique; elle contient une moelle jaunâtre, tandis que la racine d'angélique est d'une couleur blanche à l'intérieur.

La racine d'impératoire a une odeur plus pénétrante que celle d'angélique; à la section, elle présente une substance interne d'un jaune verdâtre.

La racine d'angélique étant souvent piquée de vers, il est nécessaire de la soumettre à un examen attentif.

ANIS VERT.

L'anis (*pimpinella anisum*), de la famille des ombellifères, est une plante originaire du Levant, de l'Égypte et de l'Italie,

qui croît maintenant dans toute l'Europe. Ce sont ses semences que l'on emploie le plus ordinairement; elles ont une saveur piquante, agréable, légèrement sucrée; leur péricarpe renferme une huile essentielle, qui leur donne leurs propriétés; l'amande renferme une huile grasse.

Dans le commerce, on connaît plusieurs sortes d'anis : l'*anis de Tours*, l'*anis d'Alby ou du Midi*, l'*anis de Russie et d'Allemagne*, l'*anis de Malte et d'Espagne* ou d'*Alicante*.

L'anis de Tours est rond, de la grosseur d'une grosse tête d'épingle, d'une belle couleur verte, et munie d'une petite queue; son odeur est forte et tenace. L'anis du Midi est ovale, d'une couleur verte un peu jaune et d'une odeur plus forte que le précédent. L'anis de Russie est petit, noirâtre, âcre et peu estimé. L'anis de Malte et d'Espagne est le plus estimé de tous; sa couleur tire un peu plus sur le jaune, son odeur est très-forte.

USAGES. — L'anis est assez employé en pharmacie; c'est une semence stimulante, carminative et stomachique; il est employé dans l'art du confiseur, du distillateur; il sert à préparer des liqueurs de table.

ALTÉRATIONS. — L'anis envoyé dans des sacs s'échauffe quelquefois en route, acquiert une odeur de moisi et noircit; il perd de son odeur et de sa saveur. Cet anis altéré doit être rejeté.

Les semences d'anis récoltées avant leur maturité ne renferment pas assez d'huile essentielle; elles se reconnaissent à leur odeur plus faible et à leur volume moins considérable.

Altérées par la vétusté, les semences d'anis perdent leur odeur, et l'amande devient quelquefois la proie de larves d'insectes; en examinant les anis sur du papier, le moindre souffle sépare ceux qui ont perdu leur amande.

FALSIFICATIONS. — L'anis est quelquefois mêlé de *sable* ou de *terre*, quelquefois même, ainsi que l'a observé M. *Dieterich*, de petites *pierres* d'une couleur blanc grisâtre, brun rougeâtre et noirâtre, dans la proportion de 30 % environ. Cette fraude se reconnaît par une inspection attentive, et aussi en jetant une poignée d'anis dans un vase plein d'eau; le sable, la terre ou les petites pierres, se précipitent seuls au fond du liquide.

On falsifie l'anis avec des anis épuisés, qui ont servi à l'extraction de l'huile essentielle. On constate cette fraude, en ce que les grains n'ont pas tous la même couleur, ceux qui ont été épuisés étant presque noirs; en choisissant les grains noirâtres et les broyant entre les doigts, on reconnaît bientôt qu'ils ne renferment plus que des traces d'huile essentielle.

On a aussi rencontré l'anis mêlé de semences de grande ciguë (*conium maculatum*) (1); celle-ci est reconnaissable aux cinq côtes crênelées que présente chaque péricarpe ou moitié de fruit.

ANTIMOINE.

L'antimoine métallique, appelé autrefois *stibium*, *régule d'antimoine*, est un métal blanc bleuâtre, très-cassant, facile à réduire en poudre. Sa densité est 6,86. Il fond de 425 à 432°. Sa texture est lamelleuse ou grenue, suivant qu'il a été soumis, après la fusion, à un refroidissement lent ou brusque. Les pains d'antimoine du commerce présentent à leur surface une cristallisation dite en *feuilles de fougère*. À une température élevée, l'antimoine brûle en répandant des vapeurs blanches, inodores, qui se déposent en cristaux prismatiques fins et déliés d'oxyde d'antimoine.

USAGES. — L'antimoine métallique est rarement employé en médecine, mais ses composés entrent dans la préparation d'un grand nombre de médicaments. Dans les arts, il sert à faire plusieurs alliages, tels que le *métal d'Alger*, les *caractères d'imprimerie*, etc.

ALTÉRATIONS. — L'antimoine du commerce est souvent altéré par d'autres métaux, le *fer*, le *plomb*, le *cuivre*, l'*arsenic*, et par le *soufre* : pour reconnaître leur présence, on traite l'antimoine par l'acide nitrique bouillant; il se forme d'une part de l'acide antimonieux, et de l'autre des nitrates à base du métal étranger à l'antimoine; on évapore à siccité, et on reprend par l'eau; l'acide antimonieux reste indissous, et les sels de plomb ou de cuivre ou de fer sont dissous. Dans cette

(1) On a observé des cas d'empoisonnement par ce mélange.

dissolution, le cyanure jaune donne un précipité de bleu de Prusse s'il y a du fer, un précipité brun marron s'il y a du cuivre; l'ammoniaque donne une coloration bleue intense s'il y a du cuivre; dans le cas de la présence du fer, on a un précipité rouge de peroxyde. On peut aussi plonger dans la liqueur une lame de fer décapée, sur laquelle le cuivre se précipite. Si la même dissolution contient du plomb, elle précipite en jaune par l'iodure de potassium, le chromate de potasse; en blanc, par le sulfate de soude; en noir, par l'hydrogène sulfuré.

Pour s'assurer de l'existence de l'arsenic dans l'antimoine, on suit le procédé indiqué par *Sérullas*, qui consiste à chauffer fortement le métal avec de la crème de tartre; le résidu de cette calcination est traité par l'eau, une partie de cette dernière se décompose et laisse dégager de l'hydrogène, que l'on recueille sous une cloche; si l'antimoine essayé contient de l'arsenic, l'hydrogène est arsénié, et brûle en répandant une odeur alliagée; un dépôt d'arsenic métallique tapisse les parois intérieures de la cloche (1).

On peut encore calciner l'antimoine en poudre avec un excès de nitrate de potasse; le résidu pulvérisé est traité par l'eau, et la liqueur filtrée, introduite dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc, donne des taches ou un anneau d'arsenic métallique, s'il y en a dans l'antimoine essayé. Cette même liqueur sert à constater s'il y a du soufre dans l'antimoine; le soufre converti en sulfate de potasse par le nitrate de potasse est contenu dans la liqueur, et donne avec le chlorure de baryum un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

Pour avoir l'antimoine pur, bien exempt d'arsenic, il faut, d'après *Sérullas*, le retirer de l'émétique ou du beurre d'antimoine. La méthode de M. *Artus* et de M. *Wittstein* consiste à chauffer au rouge un mélange de poudre d'Algaroth (5 parties), de carbonate de soude (4 parties), et de charbon (1 partie).

(1) Pour cet examen on peut faire usage de l'appareil de Marsh.

ANTIMONIATES DE POTASSE.

Le biantimoniate de potasse, ou *antimoine diaphorétique lavé* des pharmacies, est une substance blanche, pulvérulente, friable, insoluble, peu sapide; il est ordinairement en trochisques. C'est le produit de la réaction du nitre sur l'antimoine, lavé à l'eau froide, puis à l'eau bouillante. Le même produit non lavé s'appelle *antimoine diaphorétique non lavé*; il est en masse granulée, d'un blanc grisâtre. Cette substance doit être conservée dans des lieux frais et dans des flacons noircis et bien bouchés.

USAGES. — Ainsi que son nom l'indique, l'antimoine diaphorétique est employé en médecine comme sudorifique; dans les arts, on s'en sert pour la peinture sur porcelaine.

ALTÉRATIONS. — Si l'on a employé du nitre impur pour la préparation de l'antimoine diaphorétique, ce dernier peut contenir du *chlorure de sodium* ou de *potassium*; du *fer*, du *manganèse* ou du *mispickel* (arsénio-sulfure de fer), si l'on a employé de l'antimoine impur. Dans le premier cas, il se forme du chlorure d'antimoine qui, au moyen du lavage, précipite de l'oxychlorure d'antimoine. Dans le second cas, l'antimoine diaphorétique est plus ou moins jaune grisâtre.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, on fraude quelquefois l'antimoniate de potasse avec le *carbonate* ⁽¹⁾ ou le *phosphate de chaux*, avec la *céruse*. Cette substance falsifiée fait effervescence avec l'acide nitrique faible; la liqueur acide donne un précipité blanc avec l'oxalate d'ammoniaque, s'il y a du carbonate de chaux dans l'antimoniate; un précipité blanc gélatineux de phosphate calcaire avec l'ammoniaque, dans le cas de la présence de ce sel; un précipité blanc, avec le sulfate de soude; noir, avec l'hydrogène sulfuré, si l'antimoniate soumis à l'essai renferme du carbonate de plomb (céruse).

(1) M. Mialhe a trouvé du biantimoniate de potasse qui contenait 50 % de carbonate de chaux.

Il existe un genre d'industrie dont les produits, d'un usage limité à certaines professions, ne se renouvellent pas très-souvent, mais sont sujets néanmoins à des altérations, et présentent des défauts inhérents à la grande concurrence que se font entre elles les personnes qui l'exercent : nous voulons parler de la construction des *aréomètres* ou *pèse-liqueurs*. Ce sont, comme on le sait, de petits instruments de verre destinés à indiquer la densité *relative* des liquides dans lesquels on les plonge. Ils sont composés : 1° d'une tige servant d'échelle de graduation ; 2° d'une boule ou d'un cylindre, réservoir d'air, faisant fonction de *flotteur*, dont le volume total doit toujours être en rapport avec la tige, suivant l'étendue qu'on donne à l'échelle ; 3° d'une autre petite boule ou ampoule servant à renfermer un lest de plomb en grenailles ou de mercure, forçant l'instrument à s'enfoncer dans le liquide, en conservant sa position verticale. La tige doit être aussi bien calibrée et l'instrument aussi bien *centré* que possible ; c'est-à-dire que toutes ses parties doivent, autant que faire se peut, être également placées sur tous les points de son axe.

En songeant à tous les soins minutieux qu'il est nécessaire d'apporter à la construction des aréomètres, on voit qu'il est impossible que ces instruments, livrés pour la province et les colonies, à raison de 4 fr. (et même moins) la douzaine, offrent la moindre exactitude, quand une journée ne peut suffire à la construction soignée de douze aréomètres. Aussi, lorsque ces instruments sont inexacts, ils ne portent jamais le nom du constructeur ; ils sont ordinairement vendus sans nom d'auteur, ou s'ils en portent un, ce n'est pas celui du fabricant, mais bien celui du vendeur ou de l'opticien, précédé du mot **PAR**. Il est facile de comprendre que le constructeur qui livre ces aréomètres, sachant que son nom ne doit pas y être attaché, soit peu soucieux de leur exactitude, et les fabrique à la *pacotille* : dès lors, si dans le nombre il s'en trouve un qui soit exact, c'est plutôt l'effet du hasard que de sa propre volonté (1).

(1) A ce sujet, une personne compétente nous citait les faits suivants :

Nous pensons que les aréomètres, servant dans le commerce de véritables balances, ne devraient pas être mis en circulation sans le contrôle de l'administration des poids et mesures. A cet égard, la loi de 1824 sur l'alcoomètre pourrait servir de précédent et tracer la marche à suivre.

Tout aréomètre sortant de l'atelier d'un constructeur devrait porter la marque, ou mieux, le nom de ce dernier, à l'exclusion de l'opticien ou du vendeur.

Tout constructeur devrait être obligé à faire apposer par

Un jour elle exprimait à un constructeur son étonnement du prix auquel il vendait ses pèse-liqueurs communs, toujours décorés d'une échelle bleu gravée et imprimée en taille-douce, mais sans nom d'auteur, livrés à raison de 20 à 24 fr. la grosse (les 12 douzaines), prix dont il fallait retrancher un déboursé de 6 fr. au moins, ce qui revenait à 18 fr., soit 1 fr. 50 la douzaine ou 12 centimes et demi la pièce. Voici ce que le constructeur lui répondit : « Je préfère construire ces pèse-liqueurs à tous autres, parce que je suis très-habile à souffler le verre, et que d'ailleurs on n'est pas exigeant sous le rapport de la forme et des proportions : tout passe. Quant aux 2 ou 3 points pour la graduation de l'échelle, je n'en prends pas ; la grande habitude que j'ai de les construire me fait juger à peu près de l'étendue de leur échelle ; j'y adapte un papier d'après cette prévision. Eh ! ma foi, ils paraissent être justes, du moins à 2^o, c'est tout ce qu'il faut. Vous voyez, ajouta-t-il, que je gagne beaucoup de temps et beaucoup plus d'argent que ceux qui ne font pas usage de mon moyen, je puis donc les donner à ce prix. — Oui, lui répondit la personne, mais ceux qui se servent de ces instruments sont trompés, puisqu'ils ne donnent que de fausses indications. — Ma foi ! qu'est-ce que cela me fait ? puisqu'ils veulent avoir des pèse-liqueurs à bon marché, je leur en donne, et m'inquiète fort peu du reste. »

Autre fait : un marchand faïencier disait un jour à un fabricant qui lui proposait des aréomètres à un prix plus élevé : « Je viens d'acheter deux grosses d'alcoomètres à si bon marché, que je serais honteux de vous faire connaître le prix auquel je les ai payés. Le vendeur partait pour la Belgique et voulait s'en défaire à tout prix, j'ai profité de la circonstance ; il demeure à tel endroit. » Par la désignation de la demeure, on reconnut que ce vendeur était le même personnage interpellé plus haut ; son prétendu départ pour la Belgique n'était qu'une feinte, à l'aide de laquelle il avait cru pousser le marchand faïencier à lui acheter sa masse d'alcoomètres.

D'autres fois, des ouvriers ajustent des échelles de pèse-sirops et de pèse-acides concentrés, dans de l'eau qui est le zéro de l'échelle, sans s'inquiéter si ensuite ces instruments seront justes à 30, 40 ou 66^o, parce que, disent-ils, l'acide sulfurique est trop dangereux à manier, et qu'il est plus facile de procéder seulement avec l'eau.

l'administration des poids et mesures, sur chaque échelle de graduation, un timbre attestant que l'aréomètre a été vérifié.

De plus, les aréomètres, avant leur livraison, devraient être soumis par le fabricant au *repassage*, opération consistant à comparer l'aréomètre construit avec un aréomètre étalon, de l'exactitude duquel on serait certain. Comme il est très-difficile, sinon impossible, de faire tous les aréomètres absolument exacts, la différence observée lors de cette vérification serait notée sur le flotteur de l'aréomètre. On tracerait, à l'aide du diamant, une marque particulière sur les instruments qui présenteraient avec l'étalon de petites différences telles que $1/8$, $1/4$ ou $1/2$ degré; une différence de $3/4$ degré ou d'un degré devrait faire rejeter l'instrument, quoique celui-ci, indiquant même cette dernière différence, serait bien préférable à l'instrument qui, ne présentant qu'une différence de $2/8$ degré, n'en porterait aucune indication préalable. A l'aide de ces mesures, les aréomètres offriraient, dans leur usage, une exactitude et une concordance qu'ils sont loin de présenter aujourd'hui (*). Le consommateur les payerait le même prix, 1 fr. 50 à 3 fr. seulement; le vendeur percevrait un bénéfice moindre, car il est reconnu que beaucoup de ces aréomètres de 1 fr. 50 c. à 3 fr. ont été livrés par le constructeur au marchand, à raison de 20 ou 24 fr. la grosse (12 douzaines), soit 1 fr. 65 à 2 fr. la douzaine, ou environ 0 fr. 14 c. la pièce.

ARGENT.

L'argent, appelé autrefois *Diane*, *Lune*, à cause de son éclat, est un métal d'un blanc très-pur, susceptible d'un beau poli, très-élastique, sonore, malléable, ductile, bon conducteur de la chaleur et de l'électricité. Sa densité est de 10,474 et peut s'élever à 10,551 par l'action du laminoir. Il fond à

(*) En effet, il serait peut-être difficile d'en trouver aujourd'hui deux qui, provenant de constructeurs différents, marquent le même degré dans le même liquide. De là des contestations sans nombre dans le commerce, car chacun croit que son aréomètre est juste, et que c'est celui du confrère qui est défectueux.

20° du pyromètre de Wedgwood et à 1000°c. (Pouillet). A la température ordinaire, il résiste à l'action de l'air sec ou humide, et ne décompose l'eau à aucune température; fondu au contact de l'air, il absorbe de l'oxygène, qu'il abandonne ensuite par le refroidissement. Cette absorption s'opère avec d'autant plus de facilité que le métal est plus pur; une très-petite quantité d'or ou de cuivre suffit pour lui faire perdre cette propriété.

USAGES. — L'argent est très-employé dans les arts sous forme de lingots, de fils, grenaille, feuilles, pour l'orfèvrerie, la bijouterie, etc. Dans la pharmacie, il sert à préparer le nitrate d'argent cristallisé et le nitrate fondu ou pierre infernale; et, lorsqu'il est en feuilles, à argenter les pilules.

ALTÉRATIONS. — L'argent peut contenir du plomb, du cuivre, de l'étain, de l'or, du platine (1).

Dans les arts, l'argent s'essaye par la recherche de son titre, à l'aide de la coupellation (voie sèche), ou de solutions tirées de chlorure de sodium (voie humide).

L'argent, traité à chaud par l'acide nitrique pur, laisse une poudre d'un noir violet, insoluble, d'or ou de platine, dont la dissolution dans l'eau régale donne un précipité jaune avec l'ammoniaque, si l'on a affaire à du platine, et un précipité pourpre avec le chlorure d'étain, si l'on a affaire à de l'or. S'il y a de l'étain, on a pour résidu du traitement par l'acide nitrique une poudre blanche, insoluble, d'acide stannique.

La liqueur surnageant le résidu est légèrement verdâtre, donne une coloration bleue foncée avec l'ammoniac, si elle contient du cuivre; un précipité blanc avec le sulfate de soude, s'il y a du plomb. La dissolution nitrique de l'argent pur, entièrement précipitée par le chlorure de sodium ou l'acide chlorhydrique en excès, ne doit pas se colorer en brun par l'hydrogène sulfuré (2).

L'argent en feuilles, contenant du cuivre, plongé dans

(1) L'argent de coupelle ou argent vierge renferme ordinairement de petites quantités d'or et de platine.

(2) On sait qu'il y a quelques années les lingots d'argent furent, lors de leur coulée, altérés par du plomb qui s'alliait à l'argent; or, il est facile de reconnaître cet alliage: le chlorure d'argent est complètement

l'ammoniaque pendant quelque temps, ne tarde pas à colorer cette dernière en bleuâtre.

Pour avoir de l'argent pur, on réduit à chaud le chlorure d'argent par l'hydrogène pur, ou bien on le calcine avec de la potasse, ou de la chaux (*Kunckel*), avec du carbonate de potasse, ou un mélange de craie et de poudre de charbon (*Gay Lussac*), ou avec le tiers de son poids de colophane (*Mohr*). On arrive aussi au même résultat soit en faisant bouillir le chlorure d'argent, récemment précipité, avec une solution d'hydrate de potasse d'une densité de 1,25 (*Gregory*), ou une solution de potasse contenant du sucre (*Evot*); soit en réduisant le chlorure d'argent au moyen du cuivre décapé et de l'ammoniaque (*Hornung*), ou d'une lame de zinc, d'acide sulfurique et d'eau (*Arfwedson*).

ARGENTURE. — V. DORURE ET ARGENTURE.

ARISTOLOCHE.

On distingue plusieurs sortes d'aristoloches :

L'*aristoloche clématite*, l'*aristoloche longue*, l'*aristoloche ronde*, l'*aristoloche petite* ou *pistoloche*, la *serpentinaire de Virginie*; cette dernière, ainsi que la seconde et la troisième, sont les seules employées en médecine.

L'*aristoloche longue* a une racine longue, tubéreuse, fusiforme, de la grosseur du pouce, charnue, grisâtre extérieurement, jaune terne en dedans, d'une saveur amère et d'une odeur forte et désagréable, quand elle est fraîche.

L'*aristoloche ronde* a une racine tubéreuse, irrégulièrement arrondie, charnue, brunâtre à l'extérieur, jaune grisâtre à l'intérieur.

La *serpentinaire de Virginie* a une racine rampante, composée d'un grand nombre de fibres blanchâtres, allongées, grêles, touffues, ayant une odeur et une saveur camphrées. *M. Guibourt* a rencontré dans le commerce une racine vendue sous le nom de *serpentinaire de Virginie*, et qu'il a appelée

insoluble dans l'eau bouillante, le chlorure de plomb est soluble dans ce liquide.

fausse serpentaire. Cette racine a des filaments plus gros, moins nombreux, d'un blanc jaunâtre, d'une odeur et d'une saveur bien moins prononcée.

On vend aussi quelquefois, à la place de l'aristoloche ronde, la racine de la *fumeterre bulbeuse*, en tubercules durs et arrondis, recouverts d'une peau brunâtre, ayant une odeur fade et nauséabonde, une saveur âcre et amère, une couleur jaune verdâtre à l'intérieur.

ARNICA MONTANA.

L'arnica montana, de la famille des corymbifères, a été appelée aussi *tabac des Vosges*, *bétoine de montagne*, *plantain des Alpes*, *quinquina des pauvres*, à cause des qualités fébrifuges qu'on lui attribuait. Cette plante croît dans les montagnes élevées (Alpes, Vosges, etc.); quand elle est fraîche, elle répand une odeur forte, qui détermine l'éternument. Sa racine est brunâtre et horizontale. Ses feuilles sont ovales, entières, d'un vert clair et pubescentes; ses fleurs, d'un beau jaune orangé.

USAGES. — Les racines et surtout les fleurs de l'arnica sont employées, en médecine, comme fortifiantes, diurétiques, emménagogues, vulnéraires, antiseptiques, résolutives et sternutatoires. Les fleurs sont prescrites contre la goutte, les rhumatismes, la paralysie, les spasmes; contre les plaies, les contusions.

ALTÉRATIONS. — Quelquefois on substitue aux fleurs d'arnica celles de l'*aunée*, qui ont une couleur moins foncée, une odeur moins aromatique.

Il faut rejeter les fleurs d'arnica remplies d'œufs et de larves d'insectes; elles sont flétries, sans odeur, d'un aspect sombre et mat.

ARRÊTE-BOEUF.

L'arrête-boeuf ou bugrane (*ononis spinosa*), de la famille des légumineuses, est une sorte d'arbrisseau épineux, à fleurs

roses, solitaires ou geminées; sa racine est vivace, rampante, très-longue, de la grosseur du petit doigt, brune à l'extérieur, blanchâtre à l'intérieur. Sa saveur est sucrée et mucilagineuse. Lorsqu'elle est sèche, sa cassure est rayonnée du centre à la circonférence.

On l'emploie en médecine comme diurétique.

Dans le commerce, on la mêle quelquefois à la *racine de salsepareille*, qui est bien plus petite; on y mêle aussi la racine de *l'ononis arvensis*, qui n'est pas épineuse comme celle de l'arrête-bœuf.

ARROW-ROOT.

Le nom anglais d'arrow-root (*arrow*, flèche, *root*, racine), qui signifie *racine-flèche* (1), est donné à une espèce de fécule, insipide, fine et très-douce au toucher, fournie par plusieurs espèces de racines de la famille des amomées, telles que le *maranta indica*, le *maranta arundinacea*, et retirée principalement, dans l'Inde, du *curcuma angustifolia*. Ces racines sont cultivées dans diverses parties de l'Amérique méridionale et des Antilles, et particulièrement à la Jamaïque.

Cette fécule est moins blanche que l'amidon, ce qui provient de ce que ses granules sont plus gros, plus éclatants, plus transparents. Elle est soluble dans l'eau froide. L'arrow-root, pressé dans la main, fait entendre un craquement particulier et conserve l'impression des doigts.

USAGES. — L'arrow-root est employé comme analeptique pour les convalescents.

FALSIFICATIONS. — L'arrow-root est falsifié, dans le commerce, avec les farines de riz, de gruau, de froment; avec la fécule de pommes de terre, la farine de cassave ou moussache, le gypse, la craie.

Les farines de riz, de froment, de gruau, se reconnaissent aux produits ammoniacaux qu'elles fournissent par la distillation.

(1) Ce nom vient de ce que les Indiens attribuent au suc de la racine dont on extrait cette fécule la propriété de guérir les blessures faites par les flèches empoisonnées.

La féculé de pommes de terre est insoluble dans l'eau à froid, tandis que la moussache et l'arrow-root s'y dissolvent.

La gelée de cassave, obtenue avec l'eau bouillante, est moins consistante que la gelée d'arrow-root et que celle de féculé de pommes de terre; cette dernière offre le plus de consistance, et a une odeur que ne possède par la gelée d'arrow-root. De plus, la cassave a un goût et une odeur âcres.

Enfin, les grains de féculé de pommes de terre se distinguent au microscope de ceux de l'arrow-root.

M. Scharling, de Copenhague, conseille d'ajouter un mélange, à parties égales, d'acide chlorhydrique et d'eau à l'arrow-root supposé falsifié avec la féculé de pommes de terre. Dans le cas de la présence de cette dernière, il se forme un mucilage si épais, que le mortier peut se soulever avec le pilon employé à faire le mélange. Ce moyen permet de reconnaître 4 à 6 % de féculé dans l'arrow-root.

Le gypse, la craie, se reconnaissent par la calcination; les cendres, traitées par l'eau bouillante, donnent une liqueur qui précipite en blanc par le chlorure de baryum et par l'oxalate d'ammoniaque. D'ailleurs, la fraude est aussi décelée par le poids des cendres; car 1000 p. d'arrow-root pur ne laissent que 7 p. de cendres (moins de 1 %).

ASA FOETIDA.

L'asa foetida est une gomme résine qui s'extrait, par incision, de la racine des *ferula asa foetida* et *orientalis* (ombellifères), plantes qui croissent dans la Syrie, la Libye, la Perse, la Médie.

On distingue deux sortes d'asa foetida: l'*asa foetida en larmes*, se présentant sous la forme de larmes détachées, c'est celle qu'on doit préférer; l'*asa foetida en sorte*, qui est en masses volumineuses, composées d'une agglomération de grains jaunes, brun clair et blancs.

L'asa foetida a une consistance analogue à celle de la cire; elle se rayé sous l'ongle et se ramollit dans la main. Elle possède une saveur amère, âcre et repoussante, une odeur alliacée, forte et fétide, qui l'avait fait surnommer, par les Allemands, *stercus diaboli*. Sa cassure, fraîche, ordinairement

peu colorée, rougit rapidement au contact de l'air. Sa densité est 1,327. Elle brûle avec une flamme vive et pure. Fortement refroidie, elle devient friable et peut être facilement réduite en poudre. Elle est beaucoup plus soluble dans l'alcool et dans le vinaigre que dans l'eau, et donne de l'huile à la distillation.

L'asa foetida, analysée par *Pelletier*, renferme :

Résine, 65; *gomme*, 19,44; *bassoriné*, 11,66; *huile volatile*, 3,6; *malate acide de chaux* et *perte*, 0,3.

USAGES. — L'asa foetida est un médicament stimulant, antispasmodique, anthelminthique, emménagogue et résolutif. On l'administre sous forme de pilules, de teintures, etc.

FALSIFICATIONS. — L'asa foetida est souvent mêlée de *gommes*, de *résines de qualité inférieure*, de *sable*, ou d'autres *substances inertes*.

L'asa foetida mêlée de gommes se reconnaît par la combustion. Exposée à l'action d'une forte chaleur, elle brûle avec flamme, tandis que les gommes se charbonnent sans s'enflammer.

Les résines se reconnaissent à l'odeur, et le sable au poids et à la nature du résidu laissé, soit par la dissolution de l'asa foetida dans l'alcool, soit par l'incinération.

On a aussi vendu dans le commerce de l'asa foetida fabriquée de toutes pièces avec de la *poix blanche*, du *suc d'ail* et un peu d'*assa foetida*. Avec l'habitude, cette fraude se reconnaît au simple aspect, à la couleur qui est plus foncée, à la densité qui est plus grande que celle de l'asa foetida véritable.

On rend manifeste la présence de la *poix blanche*, en recherchant l'acide pinique (ou *résine alpha de la colophane*). On traite donc le produit suspect par l'alcool à 28° Baumé, et on chauffe légèrement; on filtre la liqueur et on y verse une solution d'acétate de cuivre, qui détermine la formation immédiate d'un précipité bleu verdâtre, s'il y a de la *poix blanche*; et d'un précipité blanc sale si l'asa foetida est pure.

ASARUM.

L'asarum europæum ou *asaret*, appelé vulgairement *cabaret*, *oreille d'homme*, *nard sauvage*, etc., est une plante vivace

de la famille des aristolochiées, qui croît dans les lieux ombragés. Sa racine est petite, rameuse, rampante, grise à l'extérieur, blanche à l'intérieur, d'une odeur et d'une saveur poivrée due à la présence d'une huile éthérée et camphrée. Les fleurs sont solitaires, rougeâtres.

La racine et la fleur d'asaret sont fortement purgatives et émétiques. La racine, suivant plusieurs auteurs, peut remplacer l'ipécacuanha comme vomitif, à la dose de 1 à 2 grammes. On l'emploie plutôt comme sternutatoire; elle entre dans la poudre de Saint-Ange.

La racine d'asaret est souvent mêlée, dans le commerce, de racines d'autres plantes qui croissent avec elle, et que l'on réunit dans la récolte. Ce sont les racines de *tormentille*, de *fraisier*, d'*arnica*, d'*asclépiade*, de *polygala commun*, de *valériane* (1).

ASPHALTE.

L'asphalte naturel, appelé aussi *bitume* ou *poix de Judée*, *poix minérale*, *poix de montagne*, etc., est solide, noir et friable; sa cassure est conchoïde et brillante. Sa densité varie de 1,07 à 1,20. Il est insoluble dans les acides et les alcalis, dans l'eau, l'alcool; soluble dans les huiles, le pétrole, l'éther. L'asphalte, mêlé de *goudron*, répand en brûlant une fumée noire très-épaisse et une odeur sensible de la matière mélangée.

L'asphalte artificiel ou *mastic bitumineux*, *mastic de bitume*, se prépare, soit en mélangeant du calcaire bitumineux avec du *brai gras naturel*, soit en mélangeant avec de la craie ou des marnes celaires le *goudron* provenant des fabriques de gaz.

USAGES. — L'asphalte a de nombreux usages dans l'industrie, pour luter les jointures des pierres, pour le dallage des trottoirs, etc.; l'asphalte est employé en pyrotechnie pour confectionner les feux d'artifice qui brûlent sur l'eau. Il entre dans la composition de la thériaque.

FALSIFICATIONS. — On rencontre dans le commerce, sous le nom d'asphalte, un produit pyrogéné, préparé avec des

(1) Nous renvoyons aux ouvrages spéciaux pour la description de ces racines.

huiles provenant de la distillation du *succin* et du *benjoin*, mélangées au résidu charbonneux de ces mêmes opérations. L'odeur et le résidu de la calcination dénotent cette fraude.

AXONGE.

L'axonge ou *graisse de porc* ou *saindoux*, extrait de la panne ou des portions grasses accumulées à la surface des intestins du porc, est une graisse blanche, molle, presque inodore, assez consistante, d'une saveur fade, insoluble dans l'eau, plus soluble dans l'éther que dans l'alcool, beaucoup plus soluble encore dans les huiles fixes et volatiles. Sa fusibilité varie, suivant les diverses espèces de porc, entre + 26 et + 31°. Sa densité est 0,938 à + 15°. (*Th. de Saussure*); elle est sans action sur le tournesol. Exposée à l'air, elle devient jaune et rance, acquiert une odeur forte et rougit le papier de tournesol; aussi doit-elle être conservée dans des pots bien couverts et placés dans un lieu frais.

L'axonge renferme, d'après *Braconnot*: 38 % de stéarine et 62 % d'oléine. Elle a été analysée par *Bérard*, *Th. de Saussure*, *M. Chevreul*. Les résultats de ce dernier chimiste sont les suivants: carbone, 79,098; hydrogène, 11,146; oxygène, 9,756.

USAGES. — L'axonge est employée dans l'économie domestique. Elle sert en parfumerie et en pharmacie, pour préparer des pommades, onguents, emplâtres, savons.

ALTÉRATIONS. — L'axonge exposée trop longtemps au contact de l'air, ou conservée dans des pots mal bouchés, absorbe l'oxygène de l'air, et, comme nous l'avons dit plus haut, rancit et jaunit. Si elle a été conservée dans un vase de cuivre, elle peut contenir un peu de *stéarate* ou d'*oléate de cuivre*, qui lui communique une couleur verdâtre. On constate la présence de ce métal en versant sur la graisse quelques gouttes d'ammoniaque, qui développent une belle couleur bleue; ou mieux on incinère la graisse; le résidu de l'incinération, repris par l'eau aguisée d'acide nitrique, donne une solution se colorant fortement en bleu par l'ammoniaque, précipitant en brun marron par le cyanure jaune.

L'axonge conservée dans des poteries vernissées peut contenir du *plomb* ; cet agent toxique est reconnu en brûlant la graisse : le résidu, examiné attentivement, laisse apercevoir des globules de plomb ; traitée par l'acide nitrique, la liqueur, filtrée et étendue, donne un précipité blanc avec l'acide sulfurique ou un sulfate alcalin, un précipité jaune avec le chromate de potasse, l'iodure de potassium.

Par suite d'un vice de préparation, la graisse de porc peut contenir un excès d'eau, ce dont on peut s'assurer en la malaxant avec une spatule de bois : l'eau suinte sous forme de gouttelettes⁽¹⁾.

FALSIFICATIONS. — Les principales fraudes que les charcutiers font quelquefois éprouver à l'axonge sont l'addition de *sel marin* (chlorure de sodium), le mélange avec des *graisses inférieures* provenant des membranes adipeuses adhérentes aux intestins du porc, ou avec le *flambart*, sorte de graisse recueillie à la surface de l'eau dans laquelle on a fait cuire les viandes de charcuterie.

Pour reconnaître l'addition du sel, on fait digérer l'axonge avec de l'eau ; cette graisse éprouve une perte de poids égale à celui du sel ajouté, qui est retenu en dissolution dans l'eau ; cette solution donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc, cailleboté, de chlorure d'argent, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique.

Quant au mélange de graisses inférieures, quoique souvent difficile à caractériser, il est décelé par la couleur moins blanche de l'axonge et par une saveur tout à fait différente.

Le mélange de l'axonge avec le flambart lui donne une couleur grisâtre, une consistance molle ; de plus, une légère saveur salée et désagréable, le flambart lui-même étant salé.

Quelquefois on a rencontré de l'axonge mélangée de *plâtre fin* ; ce mélange, imperceptible à l'œil, est aisément reconnu par la fusion : le plâtre se précipite.

En 1855, M. *Astair* a trouvé dans de la graisse de porc venue de New-York, et qui constituait le chargement de plusieurs navires, 25 % d'une gelée qui n'était ni azotée, ni

(1) On peut encore, à l'aide de la fusion à une basse température, séparer l'eau mêlée à la graisse.

amylacée, ni pectique, mais qui offrait beaucoup d'analogie avec le mucilage végétal, et, en particulier, avec la matière gélatinoïde fournie par le *carragaheen* ou *mousse perlée*. Cette gelée était insipide, insoluble dans l'alcool et l'éther; elle se gonflait dans l'eau froide, ne précipitait pas par le tannin, et ne se colorait pas en bleu avec l'eau iodée.

AZUR.

L'azur, ou *bleu de cobalt*, est un verre bleu pulvérisé, composé d'oxyde de cobalt, de sable siliceux, d'oxyde de fer et de potasse; ce verre en poudre est soumis à des lavages très-prolongés, et on le classe dans le commerce suivant la nuance et la finesse plus ou moins grande de la poudre qu'il produit. Les nombreuses variétés d'azur sont distinguées entre elles par les dénominations très-impropres de : azur 1 feu, 2 feux, 3 feux..., 6 feux, etc., dans lesquelles le mot *feu* est pris dans le sens d'éclat, et semble servir d'unité dans l'appréciation de la nuance de ces poudres.

USAGES. — L'azur est employé à l'apprêt des toiles de lin et des tissus de coton; pour colorer les papiers, l'amidon, les émaux, les verres; pour sabler les plateaux des confiseurs; dans l'art du pastilleur on s'en servait pour saupoudrer certains fruits, afin de leur donner un aspect velouté.

ALTÉRATIONS. — Il résulte des recherches faites par M. *Octave Briffaud* que les azurs 8 feux, 6 feux, 4 feux et 3 feux contiennent des quantités considérables d'arsenic, qu'on peut isoler par un simple lavage à l'eau. M. *Octave Briffaud* a trouvé 0^{sr}.125 d'arsenic pour 100 gr. d'azur 8 feux; 0^{sr}.090 pour 100 gr. d'azur 4 feux; 0^{sr}.050 pour 100 gr. d'azur 3 feux.

Les azurs 2 feux, 1 feu, et l'azur dit *azur pâle* ne contiennent point cette substance toxique. Sa présence doit rendre très-circonspect sur l'emploi de l'azur dans l'art du confiseur, et dans l'empois destiné à imprégner les tissus; ceux-ci peuvent alors, comme nous avons eu occasion d'en faire la remarque, donner lieu à des éruptions cutanées.

B.

BALBINE.

On a donné le nom de *baleine* au tissu corné qui constitue les *fanons* ou grandes lames, de texture fibreuse, très-élastiques et effilées à leurs bords, qui sont placées transversalement, comme des dents de peigne, fortement serrées les unes contre les autres, et fixées par leur base à la mâchoire supérieure des balbines (cétacés).

USAGES. -- Le fanon coupé et apprêté est très-usité dans les arts (1). Sa souplesse, sa légèreté, son élasticité le font employer à la monture des parapluies, à la fabrication des baguettes de fusils de chasse; on le fait entrer dans la confection des corsets et articles de modes, des manches de raïsoirs, de cannes, fouets, travaches, etc.

FALSIFICATIONS. — Comme la baleine est d'un prix élevé (2) on lui a substitué, dans des objets fabriqués, soit la *corne*, soit un produit fabriqué avec le caoutchouc vulcanisé (3).

La baleine est *filamenteuse*, très-flexible; la fausse baleine n'est pas filamenteuse, elle se rompt; et l'examen de la cassure fait reconnaître la substitution.

BARYTE.

La baryte ou *terre pesante*, *protoxyde de baryum*, est solide, d'un blanc grisâtre, d'un aspect caverneux; sa saveur est âcre et très-caustique; l'eau froide en dissout 1/25 de son poids; l'eau bouillante, plus de la moitié. Elle verdit forte-

(1) La quantité de fanons que nous importons annuellement s'élève à 300,000 kilogr. environ, dont la majeure partie provient des Etats-Unis.

(2) Les fanons valent 5 à 6 fr. le kilogramme.

(3) Un négociant de Rio-de-Janeiro ayant demandé à Paris 245 grosses de petites baleines pour chapeaux et pour corsets, on lui a expédié 245 grosses de fausses baleines en caoutchouc vulcanisé. (Sizn, Martin.)

ment le sirop de violettes, rougit le curcuma. Sa densité est 4; elle est infusible au feu de forge, fusible au chalumeau à gaz oxygène et hydrogène. Exposée à l'air, à la température ordinaire, elle en absorbe l'acide carbonique, ainsi qu'une certaine quantité de vapeur d'eau; elle se délite, se réduit en poussière et augmente de volume. La baryte caustique est très-avide d'eau; au contact de ce liquide, elle fait entendre un sifflement semblable à celui qu'y produirait l'immersion d'un fer rouge: il y a une élévation considérable de température; une partie de l'eau se dégage à l'état de vapeur, et la baryte se réduit, au bout de quelque temps, en une poudre fine et blanche. La baryte est remarquable par son affinité pour l'acide sulfurique. Quelques gouttes de ce dernier, versées sur la baryte, élèvent sa température au point de la rendre incandescente.

Quelquefois on vend pour la baryte la *strontiane*, qui s'en rapproche beaucoup par ses caractères physiques. Cette substitution se reconnaît au moyen de l'alcool; on y fait dissoudre une certaine quantité de l'alcali à essayer; la flamme de l'alcool prend une teinte jaune, s'il n'y a que de la baryte et une couleur purpurine avec la strontiane ou avec la baryte mêlée de strontiane.

D'après les observations de M. *Chevreul*, la baryte, conservée en solution dans des flacons de verre plombé, peut dissoudre une quantité notable d'oxyde de plomb; la présence de ce dernier est manifestée par la coloration brune que la solution prend au contact de l'hydrogène sulfuré.

BAUME DE COPAHU.

Le baume de copahu découle des *copaïfera officinalis* et *bijuga* (légumineuses). C'est un liquide résineux, fluide comme de l'huile, transparent, d'une couleur jaune ambrée, d'une odeur forte et désagréable, d'un goût âcre et repoussant. Il est très-soluble dans l'alcool concentré; mais cette dissolution est laiteuse, et laisse peu à peu déposer une petite quantité d'une résine molle, semblable à la résine animé.

Le baume de copahu, mêlé avec 1/16 de magnésie, se durcit en peu de temps et prend une consistance pilulaire. Cet effet n'est pas toujours produit; une quantité très-minime d'huile fixe, trop faible pour être due à une sophistication, suffit pour empêcher le mélange de se solidifier.

M. *Thierry* a constaté que la chaux se comporte à peu près de la même manière que la magnésie avec le baume de copahu : 1 p. de chaux hydratée, récemment préparée, solidifie complètement 15 p. de copahu, en cinq heures au plus; le baume vieux et épaissi par le temps se solidifie plus promptement que le baume récent et liquide.

La composition chimique du baume de copahu a été établie par MM. *Gerber*, *Stolze*, *Durand*, *Guibourt*, *Wipple* et *Procter*. Il contient : *huile volatile*, 31 à 80 ; *acide copahivique* ou *copahuvique*, 38 à 52 ; *résine molle*, 1,65 à 11,15.

Aujourd'hui on trouve, dans le commerce, des baumes plus liquides, qui contiennent jusqu'à 60 % d'huile essentielle. Les baumes les plus riches en huile volatile sont ceux qui exigent le plus de temps pour se solidifier (*).

Ce baume vient en barils cerclés en fer, du poids de 100 kilogrammes environ.

USAGES. — Le baume de copahu est employé comme un puissant astringent, et surtout contre la blennorrhagie urétrale, sous forme de pilules, et généralement de capsules,

FALSIFICATIONS. — Le baume de copahu est souvent falsifié dans le commerce, tantôt avec la *résine* extraite, par décoction, des rameaux et de l'écorce des *copaïfera*; tantôt avec la *térébenthine*, la *colophane*; tantôt avec des *huiles grasses* (*),

(*) Il y a quelques années, il a été introduit dans le commerce de Londres un baume de copahu pur, provenant du Brésil, et différant essentiellement du baume ordinaire. Sa densité est 0,94. Il est difficilement soluble dans l'alcool, qu'il rend laiteux. Il renferme 82 % d'huile et 18 % d'un mélange de deux résines jaunes, sans réaction acide, l'une soluble, l'autre insoluble dans l'alcool.

(*) En 1853, le sieur P..., se disant fabricant de capsules de copahu, fut traduit devant le tribunal correctionnel, et condamné à trois mois de prison et 50 francs d'amende, pour avoir mélangé de 4/5 d'huile fixe le baume de ses capsules, étiquetées au baume de copahu pur liquide. Les sieurs B..., R..., C... et F..., pharmaciens, [également cités pour

principalement les huiles de ricin ⁽¹⁾, de navette, de pavot.

Le baume mêlé de résine de copahu est épais, a un aspect laiteux, dû à de l'eau d'interposition ; il n'a pas l'odeur et le goût agréables qui caractérisent le vrai baume.

Quand il est falsifié par la térébenthine, il a une consistance plus grande que celle du baume pur ; il est visqueux et reste adhérent aux parois des vases dans lesquels on l'agite. L'odeur pourrait être, dans quelques cas, un moyen de reconnaître la fraude ; mais il n'en est plus de même lorsque la térébenthine se trouve en petite quantité ; alors l'odeur de cette dernière est entièrement masquée par celle du baume. Si, d'après M. *Dublanc*, on place sur un papier collé une goutte du baume falsifié, et qu'on fasse sécher à une douce chaleur la partie du papier imprégnée du liquide, l'huile de copahu se volatiliserà, l'odeur de la térébenthine restera dominante ⁽²⁾ ; elle deviendra plus sensible si l'on verse le baume suspect sur un fer chaud.

D'après M. *F. Vivier*, le copahu falsifié par la colophane, dissous dans l'alcool anhydre, laisse déposer de petits cristaux blancs d'acide sylvique. Cette solution alcoolique précipite en vert avec le sulfate de cuivre ; en brun avec la potasse et l'ammoniaque.

La sophistication par l'huile de ricin a acquis de l'importance, par suite de la similitude que présentent alors le vrai et le faux baume. Plusieurs chimistes et pharmaciens se sont occupés des moyens de reconnaître cette fraude.

s'être successivement rendus complices des contraventions imputées à P..., furent condamnés : B..., à trois mois de prison et 50 francs d'amende ; R..., à un mois de prison ; C... et F..., à 100 francs d'amende.

Les sieurs X..., pharmaciens, et J..., comme complice, cités la même année devant la 8^e Chambre, pour avoir mis en vente des capsules au baume de copahu, falsifié par un mélange d'huile et d'essence de térébenthine, furent condamnés par défaut, chacun à trois mois de prison et 50 francs d'amende.

(¹) Le baume de copahu falsifié avec l'huile de ricin ne prend, avec la magnésie calcinée, qu'une consistance sirupeuse ou onguentaire, impropre à la confection des pilules.

(²) Lorsque toute la partie volatile a disparu, il reste sur le papier un enduit qui, si le baume n'a pas été étendu d'huile fixe, est sec et cassant, et sur lequel on peut écrire comme sur le papier collé lui-même.

Planche a indiqué l'acide sulfurique, l'ammoniaque. L'acide sulfurique concentré, ajouté au baume de copahu pur, dans les proportions de 1 goutte d'acide sur 3 de baume, lui communique, au point de contact, une couleur jaune, d'abord faible, qui passe au jaune safrané, puis au rouge sanguin ; si l'on agite immédiatement avec un tube de verre, la masse prend une certaine ténacité, devient bientôt d'un beau jaune hyacinthe, et conserve cette couleur pendant quelque temps ; si le baume contient de l'huile de ricin, la teinte jaune, observée dans les premiers moments du mélange avec l'acide, s'affaiblit de plus en plus par l'agitation, puis disparaît entièrement ; et la masse, moins consistante que la précédente, offre l'aspect d'un beau miel blanc.

Pour rendre ce moyen plus sensible, M. *Ancelin* a apporté la modification suivante : on traite 3 grammes de baume par 4 gramme d'acide sulfurique, on mêle, puis on agite avec 15 ou 20 grammes d'alcool à 36 degrés ; la dissolution du mélange indique que le baume était altéré par l'huile de ricin ; s'il est pur, il n'y a pas dissolution. Pour que ce procédé puisse servir, il faut que le baume contienne au moins 1/5 d'huile de ricin ; il est sans effet si le baume ne contient, par exemple, que 1/9 de cette huile.

2 p. d'ammoniaque à 22° Baumé et 5 p. de baume de copahu, agitées dans un flacon bouché, donnent lieu à une production de stries blanches ; bientôt le mélange s'éclaircit et devient d'une transparence parfaite ; il blanchit, au contraire, par l'agitation, lorsqu'on opère sur un baume contenant de l'huile de ricin. La seule précaution à prendre dans cet essai est de le faire à une température de 10 à 15° ; au-dessus ou au-dessous de ce terme, les résultats sont inexacts. Ainsi, à 20 ou 25°, le mélange est aussi transparent, que le baume soit pur ou falsifié ; de 0 à 5°, le baume le plus pur reste trouble.

M. *Blondeau* a proposé l'emploi de la potasse, ou de la lessive des savonniers, du carbonate de magnésie. 2 p. de baume pur et 1 p. de solution de potasse au 1/4 ou de lessive des savonniers, mélangés dans une capsule, prennent l'aspect et la consistance du cérat. Après quelques heures de repos, le copahu saponifié surnage ; s'il contient seulement 1/8 d'huile

de ricin, le mélange précédent ne se sépare pas, perd peu à peu son opacité et se convertit en une masse gélatineuse et transparente. 1 p. de carbonate de magnésie et 4 de baume pur, mélangées et agitées, prennent, au bout de quelques heures, la transparence et l'aspect d'une solution de gomme arabique ; quand le baume contient de l'huile de ricin, le mélange reste pur et laiteux. Dans le premier cas, il y a dissolution ; dans le second, il n'y a pas dissolution du carbonate dans le baume, ou du moins elle est incomplète. Cette solution limpide fait effervescence avec les acides.

Pour reconnaître le baume de copahu falsifié par une huile fixe quelconque, la méthode de MM. *O. Henry* et *Delondre* consiste à faire bouillir le baume dans l'eau pendant longtemps, pour dissiper toute l'huile volatile ; s'il est pur, il laisse une résine qui devient sèche, cassante en se refroidissant ; s'il contient de l'huile fixe, le résidu refroidi est gras et poisseux. Au reste, la fraude par toute autre huile que celle de ricin peut se reconnaître à l'aide de l'alcool à 0,95, qui ne dissout pas l'huile et dissout le baume pur.

Le baume falsifié par les huiles de pavot, de navette, a une teinte jaune ; il est peu consistant, graisse les doigts, au lieu d'y adhérer, comme lorsqu'il est pur. 1 ou 2 gouttes de ce baume, versées sur une feuille de papier, la pénètrent ; et si on la tient à quelque distance de charbons allumés pour volatiliser l'huile, il reste une tache de résine entourée d'une auréole grasse ; au contraire, cette tache résineuse est homogène, translucide, cassante, si le baume est pur ⁽¹⁾.

Enfin, on fabrique du baume de copahu de toutes pièces avec des huiles grasses de pavot, de navette et de la térébenthine ; un pareil mélange ne peut tromper qu'un œil peu exercé. Dans tous les cas, l'alcool concentré ou l'alcool éthéré (mélange de 4 p. d'alcool absolu et de 1 p. d'éther rectifié) peuvent servir à reconnaître cette fraude ; ces deux liquides, ne dissolvant que le baume, laissent déposer les matières étrangères.

(1) En 1846, M. *Pedroni* fils a constaté, sur deux baumes de copahu, un mélange de 80 % d'huile de graine (probablement *caméline*), et, sur un autre, 75 %.

Une goutte de copahu pur, qu'on laisse tomber dans un verre d'eau, conserve en se précipitant sa forme sphérique, ou nage entre deux eaux ; si, au contraire, ce baume renferme de l'huile de ricin, la goutte surnage et s'étend à l'instant même de son contact avec le liquide.

D'après M. *Redwood*, le meilleur moyen de reconnaître la pureté du baume de copahu est de le distiller avec de l'eau : on retire l'huile volatile, on en prend le poids, et l'on examine ensuite le résidu pour s'assurer s'il jouit des propriétés assignées à la résine du copahu pur.

BAUME DE LA MECQUE.

Le baume de la Mecque ou de *Judée*, connu également sous les noms de *baume de Constantinople* ou de *Giléad*, *térébenthine* ou *résine de la Mecque*, est le suc résineux extrait, par incision ou par décoction, des rameaux et des fleurs du *balsamodendrum gileadense opobalsamum* (térébinthacées). Celui que l'on trouve dans le commerce se présente sous la forme d'un liquide blanchâtre trouble, d'une odeur forte, particulière, tenant à la fois de l'odeur de la sauge et du citron ; avec le temps, elle gagne en finesse et en suavité. Peu à peu il devient jaune, se solidifie et perd de sa transparence. Le baume de la Mecque est en partie soluble dans l'alcool ; il laisse un faible résidu, qui se gonfle et devient glutineux comme celui qui résulte du traitement alcoolique de la résine animé. Le baume de la Mecque de bonne qualité, frotté dans la main, devient blanc et mousse comme du savon ; versé goutte à goutte dans de l'eau, il s'étend à la surface de ce liquide, et se laisse facilement écumer avec une plume.

Le baume de la Mecque a été analysé par *Trommsdorff* et par *Bonastre*. D'après les analyses de *Bonastre*, le baume de la Mecque contient : *résine soluble et molle*, 70 ; *résine insoluble dans l'alcool froid* ou *burserine*, 12 ; *huile volatile*, 10 ; *extrait amer*, 4 ; *matière acide* (?) 3 ; *impuretés ligneuses*, 1.

USAGES. — Le baume de la Mecque n'est employé en Europe que dans quelques préparations de pharmacie et de par-

fumerie. Il est surtout usité chez les Orientaux. Les Turcs l'administrent à l'intérieur comme remède fortifiant.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, on trouve peu de baume de la Mecque véritable ; comme il est excessivement rare et cher, on le falsifie presque toujours soit par de la *térébenthine* aromatisée avec de l'*essence de citron*, soit avec d'autres *résines liquides* de peu de valeur, venant des pays où l'on récolte ce baume.

Ces fraudes ne peuvent être reconnues que par un examen attentif des caractères physiques particuliers au baume de Mecque pur.

On remplace souvent aussi, dans le commerce, le baume de la Mecque par le *baume du Canada*, encore appelé *baume de Gilead*, *baume de l'abies balsamea*, dont il s'éloigne considérablement. Suivant *Bonastre*, l'alcool seul permet de distinguer cette substitution. Les deux résines du baume de la Mecque étant de nature visqueuse ou mollasse, diffèrent essentiellement de celles du baume du Canada, qui sont sous forme sèche et pulvérulente.

BAUME DE MUSCADE. — V. Baumes de Muscade.

BAUME DU PÉROU.

Le baume du Pérou est produit par le *myrocythum peruvianum* (légumineuses), arbre qui croît dans l'Amérique méridionale, et particulièrement au Pérou. On distingue dans le commerce trois sortes ou variétés de baume du Pérou : le *blanc*, le *brun* ou *roux*, et le *noir* ou *baume liquide*.

Le baume blanc, qui s'extrait par incision, est très-rare et ne se trouve guère que dans les collections ; il est liquide, d'une odeur agréable, d'une saveur prononcée ; il ressemble assez, pour sa consistance et sa couleur, à la *térébenthine*. Il nous arrive renfermé dans de petites Calebasses, dans les enveloppes du fruit du cocotier : il est dit *en coques* ou *en cocos*.

Le baume roux ne diffère du précédent que par sa consistance plus grande et presque solide, par sa couleur jaune roussâtre. Il est également contenu dans les fruits du calebass-

sier, et paraît n'être que du baume du Pérou blanc, plus ancien, et ayant acquis une teinte plus foncée et une consistance plus grande. Il est également fort rare dans le commerce.

Il n'en est pas de même du baume noir, qui est très-commun⁽¹⁾; il est liquide et offre l'apparence d'un sirop épais, d'une espèce de mélasse. Sa couleur est d'un brun rougeâtre très-foncé; son odeur forte et agréable; sa saveur âcre, chaude, aromatique et amère. Projeté sur des charbons ardents, il s'enflamme et brûle en répandant une fumée blanche, d'une odeur agréable. Il est entièrement soluble dans l'alcool; l'éther versé sur une petite quantité de ce baume prend une couleur un peu brunâtre. Quand il est bien pur, il coule au fond de l'eau sans se séparer; agité dans ce liquide, il n'y perd pas de son poids.

Le baume noir du Pérou contient une *huile volatile*, une *matière résineuse*, de l'*acide cinnamique*, de la *cinnaméine* et de la *métacinnaméine*.

Le baume du Pérou noir vient dans des boîtes de fer-blanc appelées *potiches*, du poids de 5 à 6 kilogrammes.

USAGES. — Quoique moins employé en médecine que le baume de Tolu, le baume du Pérou s'administre de la même manière.

FALSIFICATIONS. — Le baume du Pérou est falsifié par la *colophane*, la *térébenthine*, le *benjoin*, la *résine de copahu*, l'*alcool*, les *huiles fixes*.

La colophane, la térébenthine, la résine de copahu, se décèlent par une odeur particulière à ces résines, lorsqu'on jette un peu de baume suspect sur une plaque de fer rougie au feu ou sur des charbons ardents.

Pour déceler le baume de copahu dans le baume du Pérou, M. Ulex emploie le procédé suivant : le baume du Pérou est chauffé au bain d'huile jusqu'à ce qu'il ait fourni à 190° quelques gouttes d'un liquide oléagineux. Ce produit de la distillation est très-acide et laisse déposer bientôt des cristaux

(1) Suivant M. A. Sallé, le baume du Pérou liquide ou *baume de Sonsonaté* provient du fruit d'une espèce de liane qui croît dans une localité appelée *district du Baume*, près de Sonsonaté, dans la république de San-Salvador.

d'acide cinnamique. Si le baume est pur, le produit distillé se solidifie tout entier ; dans le cas contraire, les cristaux formés nagent dans l'essence de copahu. On sature l'acide cinnamique avec la potasse caustique, et on enlève la solution saline en jetant le liquide sur un filtre mouillé. Il reste sur ce dernier quelques gouttes huileuses, avec lesquelles l'iode se mêle tranquillement, quand le baume du Pérou est pur, et qui dénotent, au contraire, immédiatement, au contact de l'iode, quand le produit distillé renferme de l'huile de copahu.

Le benjoin se reconnaît à la couleur presque noire qu'il communique au baume, et surtout à son odeur beaucoup moins forte,

Pour reconnaître l'alcool, on emploie le procédé suivant, recommandé par M. Bussy : on met une certaine quantité du baume avec de l'eau dans un tube gradué, et on agite vivement pendant quelques minutes. L'eau, en s'emparant de l'alcool, amène une diminution de volume qui décèle la fraude. Si le baume soumis à l'épreuve est pur, les liquides occupent le même espace qu'avant l'agitation.

Enfin, en traitant par l'alcool une certaine quantité de baume, ce liquide le dissout et laisse les huiles fixes qui ont pu servir à le frauder ; du moins l'alcool ne dissout qu'une très-petite quantité d'huile. Cette dernière sophistication des baumes est d'ailleurs contestée par plusieurs auteurs⁽¹⁾.

BAUME DE TOLU.

Le baume de Tolu est obtenu, par incision, du *myroxylum toluiferum* (légumineuses), arbre indigène des environs de la ville de Tolu, dans la province de Carthagène (Amérique

(¹) Suivant M. Ulex, de Hambourg, on reconnaît la présence de l'huile de ricin dans le baume du Pérou, en mélangeant dans un verre de montre 10 gouttes de ce baume avec 20 gouttes d'acide sulfurique concentré, puis étendant avec de l'eau. Quand le baume est pur, on obtient ainsi une résine cassante ; dans le cas où il renferme de l'huile de ricin, cette résine est d'autant plus molle et plus poisseuse que la quantité d'huile est plus considérable.

méridionale), de l'île de Saint-Thomas ou Saint-Thomas; de là les noms de *baume d'Amérique*, de *Carthagène*, de *Saint-Thomas*, sous lesquels on désigne quelquefois le baume de Tolu, qui est assez ordinairement confondu dans le commerce avec le *baume du Pérou en masse*.

Le baume de Tolu est formé, suivant M. *Deville*, de: *résine*, *huile volatile*, *cinnaméine*, *acides cinnamique* et *benzoïque*. La présence de ce dernier acide différencie le baume de Tolu du baume du Pérou, qui ne contient que de l'acide cinnamique⁽¹⁾.

Le baume de Tolu est en masses jaunâtres, molles, qui s'étendent comme de la poix; sa saveur est chaude, piquante, son odeur est agréable; il perd rapidement son état mou, se résinifie et devient cassant. Le baume mou renferme une forte proportion d'acide benzoïque; l'acide cinnamique prédomine dans le baume sec. Le baume de Tolu est soluble dans l'alcool et l'éther; il cède à l'eau chaude une grande partie de son acide et très-peu de son huile volatile. Dissous dans une lessive alcaline, il répand, lorsqu'il est pur, une odeur de girofle. Projeté sur des charbons rouges, il brûle et répand une odeur agréable.

Le baume de Tolu vient en caisses de divers poids, dans des espèces de bouteilles en terre cuite, nommées *potiches*; quelquefois dans des Calebasses.

USAGES. — Le baume de Tolu est employé en médecine, comme stimulant, diurétique, comme excitant des organes de la respiration, à la fin des rhumes ou dans les catarrhes chroniques. Il entre dans la composition de plusieurs baumes pharmaceutiques ou huiles composées (*baume de Nerval*, *baume du commandeur*, etc.). Il fait la base du sirop de Tolu.

FALSIFICATIONS. — Le baume de Tolu est quelquefois falsifié par la *térébenthine*, la *colophane* et d'autres résines. Cette fraude peut se reconnaître à l'odeur résineuse que le baume répand en brûlant.

(¹) D'après MM. *Erdmann* et *Marchand*, l'acide cinnamique et l'acide benzoïque peuvent très-bien se distinguer par la distillation avec une solution d'acide chromique ou même avec un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique: l'acide cinnamique donne de l'essence d'amandes amères qui passe avec l'eau, tandis que l'acide benzoïque n'en fournit pas de traces.

M. *Ulex* indique l'acide sulfurique pour distinguer le baume de Toku mêlé de colophane. Cet acide concentré donne avec le baume pur une liqueur rouge cerise, sans dégagement d'acide sulfureux; et, avec le baume additionné de colophane, une liqueur brune noirâtre et un abondant dégagement d'acide sulfureux.

BAUME TRANQUILLE.

Le baume tranquille, ou *huile de narcotiques*, est une dissolution dans l'huile d'olive des principes narcotiques des solanées (*belladone, jusquiame noire, morelle, nicotiane*, etc.) et de l'huile essentielle de plantes aromatiques de la famille des labiées (*romarin, sauge, hysope; lavande, menthe*, etc.). Cette huile composée est verte par réflexion et rouge par réflexion. On doit la conserver à l'abri de la lumière; autrement, comme l'a observé M. *Save*, elle prend une couleur jaunâtre.

USAGES. — On l'emploie en frictions contre les douleurs rhumatismales.

FALSIFICATIONS. — On vend quelquefois dans le commerce comme baume tranquille une *huile d'olive* ou *d'œillette*, colorée en vert soit par l'*acétate de cuivre*, soit par le *curcuma* et l'*indigo* ou le *bleu de Prusse*.

Ces fraudes se reconnaissent à l'aide de l'ammoniaque, qui forme un savon d'une teinte bleue, due à la présence du cuivre, ou d'une teinte rouge brunâtre, due à l'action de l'alcali sur le curcuma. On décèle aussi la falsification par le cuivre en imbibant un papier de baume tranquille et en le faisant brûler avec flamme: celle-ci est d'un vert bien prononcé lorsque l'huile contient du cuivre. Par l'incinération et l'examen des cendres, on s'assure facilement de la présence de l'oxyde de fer, et, par suite, de celle du bleu de Prusse.

BDELLIUM.

Cette gomme-résine, qui paraît être la *résine-animé blanche* des anciens auteurs, est attribuée à l'*heudelotia africana*

(*Umbellifères*). Elle se présente en morceaux plus ou moins gros, ordinairement arrondis, sous forme de larmes translucides d'un gris jaunâtre, verdâtre ou rougeâtre, d'une cassure terne et cireuse. Elle a une odeur faible, qui se rapproche de celle de la myrrhe; sa saveur est amère et âcre, elle adhère aux dents pendant la mastication. Sa densité est 1,371. Le bdellium se ramollit par l'action de la chaleur, et brûle quand on l'approche d'un corps en combustion, en répandant une odeur balsamique. A la distillation, il donne, entre autres produits, de l'ammoniaque.

D'après l'analyse de *Pelletier*, 100 p. de bdellium renferment : résine, 59; gomme soluble, 9, 2; bassorine, 30, 6; huile volatile et peste, 1,2.

M. *Guibourt* décrit deux espèces de bdellium : l'une, sous le nom de *bdellium d'Afrique*, a l'odeur de la myrrhe, est insipide, ressemble à la gomme du Sénégal. La seconde, sous le nom de *bdellium de l'Inde*, ou *myrrhe de l'Inde*, est plus noire, sale à l'intérieur et mêlée de matières ligneuses; sa cassure est terne ou brillante. Elle a l'aspect d'un suc résineux, et offre les autres caractères précédemment énoncés.

USAGES. — Le bdellium est peu usité en médecine; il entre dans la préparation de l'emplâtre diachylon gommé.

FALSIFICATIONS. — On a mêlé au bdellium une certaine quantité de gomme brune du pays, ou de myrrhe vieille, ayant perdu sa qualité. Ce mélange est caractérisé par l'eau, qui exhale l'odeur de la myrrhe et dissout une certaine quantité de matière, ou forme un mucilage. Or, le bdellium pur ne forme pas de mucilage avec l'eau, il s'y dissout incomplètement, et la partie non dissoute forme avec ce liquide une émulsion. De plus, il est complètement soluble dans la potasse caustique (4).

BELLADONNE.

La belladone (*atropa belladonna*), de la famille des solanées, connue aussi sous le nom de *morelle furieuse*, a une racine

(4) Ce mélange est peu présumable actuellement, vu l'infériorité du prix du bdellium.

vivace, épaisse et charnue; une tige haute d'environ 1 mètre, cylindrique, velue et rameuse. Ses feuilles sont alternes et quelquefois géminées, grandes, portées sur de courts pétioles, ovales, aiguës, presque entières, et légèrement velues à la face inférieure. La racine de belladone a une saveur désagréable, nauséabonde et un peu astringente. On doit préférer, dans toutes les préparations, la belladone sauvage à la belladone cultivée.

USAGES. — La belladone (les feuilles surtout) est très-employée en médecine, pour combattre les affections nerveuses. Elle est employée en chirurgie dans certaines opérations, comme la cataracte, qui se pratiquent sur le globe de l'œil; on met à profit la propriété que possède la belladone de dilater la pupille et de la rendre immobile.

ALTÉRATIONS. — Les feuilles de belladone mal desséchées et conservées dans des flacons mal bouchés s'altèrent et donnent lieu à une production d'ammoniaque, aux dépens des principes actifs (comme l'atropine) qu'elles renferment (*Norbert Gille*).

Dans le commerce, on substitue quelquefois aux feuilles de belladone les feuilles de la *morelle noire* (*solanum nigrum*), les feuilles de la *morelle commune*, moins grandes, ovales, dentées et non lancéolées; on y mêle aussi les feuilles de l'*hyoscyamus scopolium*, lancéolées, quelquefois un peu échan-crées sur les bords, et jamais velues (1).

BENJOIN.

Le benjoin est un baume qui découle par incision du *styrax benzoin*. Dans le commerce, on connaît plusieurs sortes de benjoints: la première sorte, la plus pure, a reçu le nom de *benjoin en larmes*, ou *amygdalin*, ou *amygdaloïde*, parce

(1) En 1846, le nommé *John Hilliard*, herboriste de Londres, fut tra-duit devant la Cour criminelle, comme coupable d'homicide involontaire sur une famille entière, à laquelle il avait vendu les baies de la belladone ou *belle-de-nuit mortelle* (*deadly night-shade*). La Cour, convaincue de l'ignorance d'*Hilliard*, ne le condamna, comme coupable d'homicide involontaire, qu'à six mois d'emprisonnement, avec travail forcé.

qu'elle se compose de masses formées de larmes ovoïdes, blanchâtres, ayant la forme d'amandes cassées, réunies par une pâte brunâtre. Ces larmes jaunissent par leur exposition à l'air; dans les plus belles sortes, elles se détachent facilement. L'odeur du benjoin est suave; sa saveur, d'abord douce et aromatique, a un arrière-goût amer, irritant la gorge. Il se brise facilement et a une cassure nette et brillante; il crie sous la dent pendant la mastication, et offre à l'intérieur des taches blanches. Il fond par la chaleur, brûle avec dégagement d'une fumée blanche très-odorante, qui se condense en cristaux d'acide benzoïque. Il est entièrement soluble dans l'alcool et l'éther.

La seconde sorte, plus fréquente dans le commerce que la précédente, est le *benjoin larmeux*, qui est en masse parsemée de quelques larmes, mais contenant déjà des impuretés.

La troisième sorte, dite *benjoin en sorte*, est formée de masses assez grosses, d'un brun noirâtre, contenant plus ou moins de terre, de sable, de bois, de résine commune, et quelques larmes.

La quatrième sorte, ou *benjoin commun*, ne contient pas de larmes; elle n'est composée que de résines communes, de terre, de sable et de fragments d'étoffe.

D'après *Bucholz*, le benjoin est composé : de *huile volatile*; *matière analogue au baume du Pérou*; *acide benzoïque*; *matière soluble dans l'eau et dans l'alcool*; *débris ligneux*.

USAGES. — Le benjoin est stimulant et tonique; il fait partie d'une foule de médicaments composés. On s'en sert en fumigations aromatiques et fortifiantes. Il entre dans quelques préparations de parfumerie; ainsi le *lait virginal* est une solution alcoolique de benjoin qui est précipitée en blanc par l'addition de l'eau.

FALSIFICATIONS. — Quelquefois on vend du benjoin *privé d'une partie de son acide benzoïque*, soit par le lavage à l'eau bouillante, soit par l'ébullition avec l'eau de chaux. Cette sophistication se reconnaît en brisant les morceaux de benjoin suspecté, qui ne présentent pas dans sa cassure ces larmes blanches amygdaloïdes propres au benjoin de bonne qualité. En outre, il a perdu une partie de son odeur et de sa saveur balsamiques.

www.libtool.com.cn

BEÑOÏTE.

La racine de benoïte (*geum urbanum*, rosacées), appelée vulgairement *herbe de saint Benoît*, *galiote*, *recise*, et dans les officines, *radix caryophyllata*, est brune à l'extérieur et rougeâtre à l'intérieur. Elle est de la grosseur d'une plume. Sa saveur est légèrement amère, astringente; son odeur rappelle celle du girofle.

USAGES. — La racine de benoïte est un tonique excitant fébrifuge; on l'a proposé comme une succédanée indigène du quinquina.

ALTÉRATIONS. — On lui substitue quelquefois la racine de benoïte des ruisseaux (*geum rivale*), moins estimée et possédant une odeur moins balsamique.

BEURRE.

Le beurre, ou matière grasse concrète du lait, est composé d'après M. *Broméïs*, de cinq corps gras différents, *oléine* ou *butyroléine*, 30; *margarine*, 68; *butyrine*, *caprine*, *caproïne*, 2.

Le beurre a une couleur qui varie du blanc jaunâtre au jaune. Il fond à 36°c.

USAGES. — Le beurre est employé dans l'usage domestique. En médecine, on s'en sert comme adoucissant et relâchant, pour recouvrir la plaie résultant de l'emploi d'un emplâtre vésicant; dans ce cas, le beurre doit être le plus récent possible.

ALTÉRATIONS. — Le beurre peut contenir de l'*oxyde de cuivre*, par suite de sa fusion et de son refroidissement dans des chaudières en cuivre. Cette altération est moins une fraude qu'un fait de négligence ou d'imprudence. On peut la constater à l'aide du cyanure jaune, qui fait prendre au beurre une teinte cramoisie; par l'incinération, la cendre reprise par

l'acide nitrique donne du nitrate de cuivre, qu'on essaye par l'ammoniaque, le cyanure jaune, la potasse.

Le beurre est susceptible de *rancir* au bout d'un certain temps et d'acquérir une nuance plus foncée, un goût âcre, *fort*, qui ne permet plus de l'employer. Pour le préserver de cette altération, on a recours, soit à la fusion, soit à la salaison. On chauffe le beurre au bain-marie (90 à 100°), pour en éliminer les ferments et l'air; ou bien après avoir lavé à plusieurs reprises le beurre avec de l'eau froide et l'avoir égoutté, on le pétrit avec 4 ou 8% de sel blanc et sec pulvérisé. Dans l'un ou l'autre cas, on conserve le beurre dans des pots de grès neufs, bien nettoyés, exempts de goût ou d'odeur quelconque. On recouvre sa superficie d'une rondelle de linge à tissu clair, sur laquelle on place une couche de sel blanc sec, dépassant un peu les bords; ou recouvre le tout avec une toile serrée, qu'on assujettit avec une ligature. On peut ainsi conserver facilement le beurre fondu d'une année à l'autre.

FALSIFICATIONS. — Le beurre peut être frelaté par la craie, la fécule de pommes de terre, les pommes de terre cuites, la farine de blé, le lait durci au feu, le beurre de qualité inférieure, le fromage, le suif de veau, le carbonate et l'acétate de plomb.

Pour déceler la présence du carbonate de chaux, on fait fondre le beurre; le sel calcaire, plus lourd, se précipite. L'effervescence par les acides, le précipité blanc occasionné dans sa dissolution par l'oxalate d'ammoniaque, sont des caractères suffisants.

L'addition de farine de blé, de fécule de pommes de terre, de pommes de terre cuites, de lait durci au feu, se reconnaît en faisant fondre une certaine quantité du beurre suspect avec dix fois son poids d'eau dans un petit tube au bain-marie; les matières étrangères se précipitent avec le caséum, qui peut être dissous par l'ammoniaque; la quantité en poids de ce dernier permet d'apprécier si l'on a ajouté du lait durci au feu. En continuant à chauffer le mélange précédent; les matières étrangères se réunissent sous forme de grumeaux dont on évalue la proportion à l'aide de la balance.

La fécule est décelée par l'eau iodée, ou en triturant dans

un mortier avec ce liquide le beurre suspect ; il devient bleu s'il contient de la fécule ; dans le cas contraire, il passe au jaune orangé.

Le mélange du beurre de bonne qualité avec un beurre de qualité inférieure, dit *beurre de pot*, se découvre en dépeçant la motte ; le bon beurre ne recouvre le premier que d'une couche mince (1).

Quelquefois les pains ou mottes de beurre contiennent en outre une certaine quantité de fromage blanc ; cette fraude peut se reconnaître en les sondant ou en les brisant.

Le mélange avec le suif de veau se constate par la fusion du beurre, qui s'opère alors à une température plus élevée (65 à 70°). On le reconnaît aussi à l'odeur désagréable du suif.

Le carbonate de plomb ajouté au beurre pour en augmenter le poids, l'addition d'acétate de plomb, signalée à la Société de pharmacie d'Anvers et par un pharmacien de Maëstricht, sont non-seulement des fraudes, mais de véritables empoisonnements.

Ces dangereux mélanges sont reconnus par l'incinération du beurre : la cendre reprise par l'acide nitrique donne une liqueur (nitrate de plomb), qui précipite en blanc par l'acide sulfurique, le sulfate de soude ; en jaune par le chromate de potasse, l'iode de potassium ; en noir par l'hydrogène sulfuré.

(1) Un exemple de cette fraude a été signalé à Rennes, en 1841.

Une ordonnance de la Chambre du conseil du tribunal de Sarreguemines, du 17 juillet 1850, avait décidé que le fait de vendre, sous une couche de beurre frais et de bonne qualité, du beurre vieux, rance et impropre aux usages auxquels on destine ordinairement le beurre, ne constitue une tromperie ni sur la nature, ni même sur la qualité de la marchandise vendue, et ne caractérise pas, par conséquent, le délit prévu par l'art. 423 du Code pénal. Mais, sur l'opposition formée à cette ordonnance par le procureur de la République, la Chambre d'accusation de la Cour d'appel de Metz en prononça l'annulation par arrêt du 30 juillet 1850, et renvoya l'affaire devant le tribunal correctionnel de Metz. Ce tribunal, à son audience du 13 août, après avoir entendu les témoins, qui ont confirmé les faits, a résolu la question de droit dans le sens de l'arrêt de la Cour, et, par application de l'art. 423 du Code pénal, a condamné la femme S... à trois mois de prison et à 100 fr. d'amende pour avoir vendu, en mai 1850, sur le marché de Puttelange, du vieux beurre enveloppé dans du beurre frais.

Le carbonate de plomb est aussi décelé par la fusion du beurre dans l'eau ; le sel précipité est séparé et reconnu à l'aide des réactifs appropriés. Quant à l'acétate, on fait dissoudre dans l'alcool le beurre suspecté : la liqueur alcoolique précipite en noir par l'hydrogène sulfuré.

Le beurre n'ayant pas toujours une belle couleur jaune, on la lui communique avec quelques substances végétales colorantes ajoutées dans la baratte ; de ce nombre sont : le safran et le rocou (*), les calices d'alkékenge, le suc de carottes, l'orcanette, la baie d'asperge, les fleurs de souci. Ces colorations artificielles ne sont pas dangereuses, mais elles trompent le consommateur sur la qualité du beurre : on doit donc les interdire sévèrement.

L'eau qui a servi au lavage, et même le lait dans lequel le beurre s'est séparé, restent quelquefois en assez grande quantité dans ce corps gras. On constate cette fraude en explorant la masse dans tous les sens, avec un couteau, par exemple ; on aperçoit bientôt des gouttelettes du liquide qui a été laissé dans le beurre.

A Bruxelles, on a saisi du beurre exposé en vente et chargé d'eau. M. Pésier a analysé, en 1850, un beurre d'apparence normale, mais qui devenait grumeleux au moindre contact. Il contenait 7 de sel marin, 51 d'eau, et 42 de matière grasse (2).

(*) Les marchands du Havre et de Honfleur, qui viennent s'approvisionner dans le département de l'Eure, recommandent aux cultivateurs de colorer leur beurre, et leur payent jusqu'à dix centimes plus cher, par 500 grammes, le beurre coloré que le beurre un peu blanc, qui est d'une aussi bonne qualité.

(2) Tout récemment nous avons été chargé d'examiner deux échantillons de beurre saisis chez le sieur B..., qui les avait vendus à un pâtissier de La Villette, le sieur T..., et nous avons reconnu que le beurre de la surface extérieure des mottes avait bonne apparence, mais que le beurre formant la masse contenait, pour le premier échantillon : beurre, 56,50 ; eau, 30,50 ; caséum, 13 ; pour le deuxième échantillon : beurre, 54,50 ; eau, 35 ; caséum, 9.

Lorsqu'on fondit ce beurre, l'eau s'en sépara et on put en déterminer le poids.

www.libtool.com.cn

BEURRE DE CACAO.

Le beurre de cacao, ou *huile fixe concrète de cacao*, est la substance grasse concrète qui se trouve dans les semences du cacaoyer (*theobroma cacao*). Les cacaos des îles, particulièrement ceux de *Maragnon*, en fournissent la plus forte proportion (Voy. art. CACAO).

Le beurre de cacao bien pur et récemment préparé est d'une couleur jaunâtre; il acquiert une couleur presque blanche en vieillissant. Ce beurre possède une odeur et une saveur analogues à celles du cacao torréfié. Quand il est pur, il blanchit et rancit lentement; on peut le conserver pendant plusieurs années, en le mettant dans un lieu frais et sec, et renfermé dans des pots, dans des bouteilles ou des cols droits bouchés hermétiquement pour éviter le contact de l'air. Il est complètement soluble dans l'éther, l'essence de térébenthine; très-peu soluble dans l'alcool. Le beurre de cacao pur fond de 24 à 25°; sa densité est 0,91.

USAGES. — Le beurre de cacao est indiqué comme adoucissant, pectoral, expectorant, etc. En pharmacie, on l'administre en émulsion, ou sous forme de crème, de pilules, de bols, de tablettes, de loochs, de pommades pour guérir les fissures et gerçures de la peau, etc. En parfumerie, il entre dans la préparation de quelques cosmétiques. On l'emploie aussi dans l'art du confiseur.

FALSIFICATIONS. — Le beurre de cacao est très-souvent sophistiqué dans le commerce; on le mélange avec du *suif de veau*, de la *moelle de bœuf* ou *autres graisses animales*, avec de l'*huile d'amandes douces*, de la *cire*. Le *suif de mouton* est plus rarement employé, en raison de l'odeur assez prononcée qu'il communique au mélange.

Ce beurre falsifié ne se dissout pas complètement à froid dans l'éther, comme le beurre pur; la solution est trouble; mais, ainsi que l'a observé *Huraut*, il y a des mélanges de beurre de cacao et de graisses, même dans la proportion de 1/4, qui donnent avec l'éther une solution parfaitement claire.

La cassure du beurre de cacao falsifié n'est pas uniforme, elle présente des nuances marbrées et plus ou moins opaques dans certains endroits. Il a une saveur et une odeur moins agréables, une couleur plutôt grisâtre que jaunâtre; il offre moins de consistance.

Suivant M. *Delcher* et *Huraut*, le point de fusion est le meilleur moyen pour reconnaître si le beurre a été ou non falsifié. Le beurre altéré par un mélange de suifs ou de graisses fond de 26 à 28°; le beurre fraudé avec l'huile d'amandes douces fond à 23°. M. *Delcher* suppose toutefois que la proportion de matière étrangère au beurre ne s'élève pas à plus de 10 %; car, au delà de ce terme, les caractères extérieurs du beurre falsifié seraient trop évidents, même pour les personnes les moins expérimentées.

Un beurre de cacao falsifié par l'huile d'amandes douces pourrait se reconnaître par le moyen suivant, fondé sur l'expérience que *Demachy* fit en 1797. Si l'on prépare un liniment avec le beurre de cacao et l'huile d'amandes douces, il faudra, pour avoir la consistance voulue, moins d'huile d'amandes douces en employant un beurre de cacao déjà allongé de cette substance que si l'on fait usage de beurre pur. *Demachy* remarqua que, pour avoir un liniment de consistance molle, il fallait employer 5 p. d'huile d'amandes douces et 1 p. de beurre de cacao pur; tandis qu'il suffisait de 3 p. d'huile pour 1 p. de beurre de cacao du commerce que ce pharmacien s'était procuré auprès d'un certain juif qui se faisait un devoir de ne laisser dans leur pureté aucun article de son commerce. *Demachy* reconnut ainsi que ce dernier beurre avait été allongé d'huile d'amandes douces ou de moelle de bœuf.

BEURRE DE MUSCADE.

Cette substance, également connue sous le nom d'*huile concrète* ou de *baume de muscade*, est un corps solide, gras, d'une consistance de suif, d'un jaune pâle, d'une odeur très-forte et très-suave; c'est la matière grasse fournie par les

fruits du muscadier (*myristica moschata*). Elle prend à la longue un aspect grenu et cristallin. Sa saveur est amère, chaude et aromatique. Elle est formée d'un mélange d'huile fixe et d'huile volatile.

Dans le commerce, on trouve le beurre de muscade en pains plus ou moins volumineux, enveloppés dans des feuilles de roseau, en barriques, en pots, en briques pesant 500 à 750 grammes et recouvertes de feuilles de roseau.

USAGES. — En médecine, le beurre de muscade est quelquefois employé seul en frictions excitantes ; plus souvent, on l'associe à d'autres médicaments.

FALSIFICATIONS. — Avant de le livrer au commerce, les falsificateurs privent le beurre de muscade de son huile volatile, qu'ils remplacent par un *corps gras* qui lui communique une odeur et une saveur bien différentes de celles du beurre pur.

D'autres personnes, poussant la fraude plus loin, fabriquent du beurre de muscade de toutes pièces, au moyen d'un mélange de *cire jaune* et de *suif*, coloré par un peu de *poudre de curcuma*, et aromatisé avec de l'*huile volatile de muscade*. On reconnaît cette manipulation : 1° par l'odeur qu'exhale le prétendu beurre en brûlant sur une pelle rougie au feu ; 2° par l'absence des caractères physiques propres au beurre pur. La présence du curcuma est décelée par la coloration brune que lui font prendre les alcalis.

Quelquefois le beurre de muscade est imité avec du *blanc de baleine* aromatisé avec l'*huile volatile de muscade*, et coloré avec le *safran*. Un pareil mélange se reconnaît à son insolubilité dans l'alcool rectifié et froid.

BIÈRE.

La bière, dont la fabrication remonte à une très-haute antiquité, et qu'on appelait autrefois *cervoise*, est une boisson fermentée faite avec le houblon (*humulus lupulus* — urticées), et avec les graines des céréales, principalement l'orge.

La bière a une odeur aromatique ; sa saveur est douce, mucilagineuse, d'une amertume prononcée, avec une sensation aigrelette et piquante due à l'acide carbonique.

On distingue plusieurs sortes de bières : la *bière double* ou *bière de table*, la *bière blanche*, la *bière simple* ou *petite bière*, faite avec les liquides de la troisième trempée du malt, et passée sur du houblon qui a servi à faire la bière forte ; la *bière dite de Strasbourg*, ou *bière de garde*, intermédiaire entre l'ale et la bière de Paris ou bière de luxe, qui se consomme quelques jours après sa fabrication ; l'*ale*, le *porter* ; la *bière de Louvain* ou bière blanche, faite avec de l'orge germée, du genièvre, du blé et de l'avoine non germés ; le *Peeterman* ou *bière de Louvain forte*.

Ces diverses variétés de bière, et bien d'autres encore (1), proviennent du degré de concentration du moût, du degré de torréfaction, des proportions de *malt* (orge germée et touraillée) et de houblon (2).

Le houblon ajouté à la bière a pour effet d'en augmenter la sapidité et d'en favoriser la conservation ; en un mot, le houblon est pour la bière ce que le sel est pour la viande.

Lampadius classe les bières de la manière suivante :

	Alcool p. 100.	Extrait (1) p. 100.
1° Bière double, ale,	6 à 8	6 à 8
2° Bière forte,	3 à 6	4 à 6
3° Bière moyenne,	1,5 à 3	3 à 4
4° Bière légère,	0,8 à 1,5	1 à 2

La bière est donc une liqueur légèrement alcoolique contenant : *eau, alcool, glucose, dextrine, matières extractives* et

(1) Chaque localité a, en quelque sorte, sa bière et même souvent différentes qualités de cette boisson ; le palais d'une personne expérimentée peut en faire connaître le mérite. Quant à la force, elle peut être appréciée : 1° par la détermination de la quantité d'alcool ; 2° en transformant la bière non aigrie en vinaigre et en déterminant la capacité de saturation de ce dernier.

(2) Ainsi le *porter* doit sa coloration foncée à une torréfaction du malt plus prolongée, et sa meilleure conservation à une plus forte quantité de houblon.

(3) L'extrait renferme les parties fixes et solubles de la bière ; c'est un mélange de sucre, d'amidon, de dextrine, d'acide lactique, de divers sels, des parties extractives et aromatiques du houblon, de gluten et de matières grasses.

100 p. d'extrait de bière donnent, en moyenne, 8,450 de cendres (*Dickson*).

grasses, essences aromatiques, principe amer, acide lactique, acide acétique, divers sels (phosphates de potasse, de magnésie et de chaux ; chlorures de sodium et de potassium), *silice, acide carbonique libre.*

Le tableau suivant fait connaître, d'ailleurs, la composition très-variable des bières qui se consomment :

	Densité (°)	Acide acétique.	Acide carboniq.	Alcool.	Extrait.	Noms des observateurs.
Bière ordinaire,	»	»	0,150	2,20	5,90	Fuchs,
— bock bavaroise)	1,02	»	0,065	4,00	8,20	Léo, de Munich.
— heiliger-water (id),	1,03	»	0,077	5,00	13,00	Id.
— du Haut-Weimar,	»	»	»	2,87	7,316	Carl.
— de Lichtenhelm,	»	»	»	2,17	4,485	Id.
— d'Ilmenau,	»	»	»	3,60	7,072	Id.
— d'Iena,	»	»	»	2,02	6,144	Id.
— de Bamberg,	»	»	»	2,83	6,349	Id.
— double d'Iena,	»	»	»	2,06	7,168	Id.
Ale de Boston,	1,05	»	0,0389	6,622	14,97	Hoffmann.
Pale ale,	1,009	»	0,0667	5,87	4,42	Id.
Bière brune de Bernbourg entrée en décomposition,	1,02	0,00075	0,130	2,66	6,50	Bley.
Même bière,	1,028	0,0068	0,150	2,66	7,75	Id.
Bière de conserve, la même,	1,02	0,00108	0,158	6,88	7,20	Id.
— brune des brasseries,	1,02	0,0140	0,150	6,95	6,00	Id.
— blanche, dite Gose, — dite Brothau, — de Peissen,	1,02	0,0050	0,106	5,00	4,20	Id.
1,015	0,0055	0,076	5,00	4,41	Id.	
Veritable bière bavaroise de conserve,	1,005	0,00108	0,140	8,33	6,43	Id.
Bière bavaroise de Ballens- taedt, de conserve,	1,0045	0,0082	0,119	9,50	5,16	Id.
La même,	1,010	0,0078	0,130	6,33	9,63	Id.

USAGES. — La bière constitue la boisson principale dans le Nord de la France, en Angleterre, en Belgique et dans les diverses contrées septentrionales qui ne produisent pas de vin et qui récoltent peu de fruits à cidre. Son usage tend à se répandre de plus en plus en France. A Paris, on consomme annuellement 150,000 hectolitres de bière. A Londres, la consommation est vingt-cinq fois plus considérable (environ 3 millions d'hectolitres).

En médecine, on fait usage de bières dites *médicinales*, dans lesquelles on ajoute, avant ou après la fermentation, des substances médicamenteuses. C'est ainsi qu'on fait une *bière antiscorbutique* ou de *sapin composée*, dite *bière de sapinette*,

(1) On voit, à l'inspection de ce tableau, que le poids spécifique ne peut nullement servir de contrôle certain.

avec de la bière nouvellement brassée à laquelle on ajoute des feuilles de cochléaria, des feuilles ou des bourgeons de sapin, de la racine de raifort sauvage.

On a aussi fait usage, comme tonique, de la bière de quinquina, ou bière dans laquelle on fait macérer, pendant quatre jours, de l'écorce de quinquina gris réduite en poudre grossière.

Dans les voyages de long cours, les Anglais emploient une bière que l'on peut fabriquer à bord, et dans laquelle il n'entre ni orge ni houblon. On emploie de la mélasse de cannes étendue d'eau, de manière à marquer 6 ou 7° à l'aréomètre de Baumé, et on y ajoute des bourgeons de sapin pour donner au liquide un goût analogue à celui de la bière, puis on met en fermentation avec du levain ou de la levûre sèche. Cette boisson est, à ce qu'il paraît, salubre et assez agréable à boire.

ALTÉRATIONS (1). — La bière peut, accidentellement et par négligence, contenir des sels de cuivre (acétate), provenant soit d'un mauvais entretien des chaudières dans lesquelles on opère le houblonnage, soit du contact prolongé de cette boisson avec un robinet, un tuyau ou un vase de cuivre, soit du sirop de fécule que l'on substitue en totalité ou en partie à l'orge maltée.

Elle peut renfermer aussi du plomb provenant de l'emploi de bacs à repos doublés de plomb ou de tuyaux de pompe construits avec ce métal (2) : on a eu à signaler quelques exem-

(1) En 1856, le tribunal correctionnel a condamné à 40 fr d'amende le sieur G..., débitant de bière à Vincennes, pour vente de bière évanescée et contenant du tabac à fumer; elle provenait de restes de bouteilles et de verres laissés par les consommateurs, et dans lesquels ceux-ci avaient vidé leurs pipes.

(2) Il résulte de recherches récentes de M. V. Meurin, de Lille.

1° Qu'il y a dans le commerce des bières saturnines;

2° Que la quantité de plomb qu'elles contiennent en dissolution est variable, mais cependant assez grande pour déterminer l'intoxication saturnine;

3° Que le plomb est introduit dans la bière soit à l'état d'oxyde, soit à l'état de sel, dans le but d'obtenir une clarification plus rapide et plus complète, et de neutraliser les acides qui se développent dans certaines fermentations;

4° Que l'usage des conduits en plomb adaptés aux pompes à bière n'est pas sans danger, la bière qui y séjourne un peu de temps devenant saturnine;

ples de ~~cette négligence~~ dans la fabrication de la bière.

Ces altérations se constatent en évaporant la bière en consistance d'extrait et soumettant à l'incinération ; les cendres reprises par l'acide nitrique étendu donnent, si elles contiennent du cuivre, un liquide bleuâtre, dont la couleur se fonce par l'ammoniaque, et qui précipite en brun rougeâtre avec le cyanure jaune. La même liqueur, si elle contient du plomb, précipite en blanc par l'acide sulfurique, le sulfate de soude ; en jaune, par l'iodure de potassium, le chromate de potasse.

La bière peut aussi contenir des *sels calcaires*, si elle a été fabriquée avec des eaux de puits, des eaux très-séléniteuses. Une telle bière donne un précipité blanc abondant avec le chlorure de baryum, l'oxalate d'ammoniaque.

Une autre altération est causée par l'*acide tartrique*, dont la présence a été constatée dans de la bière de Louvain, vendue à Paris. Cet acide provenait de la colle de poisson employée à la clarification, et qui avait été préalablement traitée par un mélange de vinaigre et d'acide tartrique. Pour s'assurer de la présence de ce dernier, on évapore à siccité une certaine quantité de bière ; ce résidu repris par l'eau donne une solution qui forme, avec une solution concentrée de potasse, un précipité grenu de crème de tartre.

MM. *Vunderbroeck* et *Debanque*, de Mons, ont trouvé une certaine quantité d'*alumine* dans de la bière de Louvain.

Pour certaines bières difficiles à clarifier, et surtout lorsqu'on les destine à l'exportation, on ajoute 40 à 50^{es} d'*alun* avant d'y verser la colle de poisson. Ce mode particulier de clarification ne paraît pas avoir eu d'influence défavorable sur la santé. Toutefois la présence de l'alun se constate en éva-

5° Que les corps de pompe en laiton ne sont pas attaqués par la bière, ou qu'ils ne le sont que si faiblement, qu'ils ne peuvent lui communiquer des propriétés dangereuses pour la santé des consommateurs. (Voy., à la fin du tome II, la *circulaire* et l'*ordonnance* du 28 septembre 1853, concernant la prohibition des tuyaux de *plomb*, de *cuivre* ou de *zinc* pour le transvasement des boissons.

MM. *Payen* et *Poinsot* ont, en outre, constaté que les tubes et les vases en alliage contenant de 10 à 18 de plomb avec 90 à 82 d'étain, sont attaqués par la bière ; on doit donc se servir de tubes et de vases en étain ou en cuivre étamé.

porant une certaine quantité de bière jusqu'à consistance d'extrait, celui-ci est repris à chaud par l'eau pure; le liquide filtré donne avec l'ammoniaque un précipité gélatineux d'alumine; avec le chlorure de platine, un précipité jaune soyeux, et avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

FALSIFICATIONS. — La substance coûteuse qui entre dans la fabrication de la bière étant le houblon, les fraudeurs ont surtout cherché à le remplacer par des décoctions de substances végétales amères, telles que la *chicorée torrifiée*, les *lichens*, les *feuilles* et l'*écorce de buis*, les *feuilles de ménianthe*, les *fleurs de tilleul*, la *centaurée*, le *trèfle d'eau*, l'*absinthe*, la *gentiane* (1), les *têtes de pavots*, le *bois de gaiac*, et le *jus de réglisse* ou le *rob de sureau* pour donner de la couleur; par la *jusquiame*, les *graines de paradis*, la *belladone*, le *datura stramonium*, l'*ivraie*, la *quassia amara*, la *coque du Levant*, le *poivre d'Espagne*, les *clous de girofle*, le *pyrèthre*, le *gingembre*, le *fel de bœuf*.

Pour donner ensuite à ces mixtures la consistance mucilagineuse, la saveur piquante et la coloration brune qui lui manquent, les fraudeurs y versent de l'*eau de chaux*, y font cuire les dépouilles de *veau*, de *cheval*, de *mouton*, ou bien les différents débris gélatineux et invendables de la boucherie. En quelques jours, la fermentation fait de tout cela quelque chose qui offre l'aspect et jusqu'à un certain point la saveur de la bière véritable. D'autres fois un tonneau de bière forte ou de deuxième *trémie* est étendu de la moitié ou des deux tiers de son poids d'eau. Avant de livrer à la consommation ce mélange insipide, on a soin, pour lui donner du goût, d'y ajouter de l'*eau-de-vie de grain*, de la *chaux* et une substance quelconque douée d'amertume (*Champouillon*) (2).

Les têtes de pavots, les fleurs de tilleul ont été, dit-on, ajoutées

(1) On corrige l'âcreté de l'ale avec la gentiane (*Mitchell*).

(2) Tandis que la bière houblonnée apaise la soif et concourt à la digestion, la bière frelatée produit, au contraire, dans la bouche un sentiment de sécheresse et d'âcreté qui augmente ou entretient le besoin de boire; prise en grande quantité, elle détermine fréquemment le ballonnement du ventre, l'indigestion et la phlegmasie du tube digestif (*Champouillon*).

tées dans le but de rendre la bière plus enivrante. En tout cas, l'analyse chimique est impuissante à déceler de pareilles fraudes; peut-être pourrait-on les reconnaître, avec beaucoup d'habitude, par la dégustation de l'extrait, surtout si l'on opérerait par comparaison avec une bière bien préparée. Les feuilles et l'écorce de buis, par exemple, rendent la bière très-amère et purgative, mais l'huile essentielle du buis diffère, par sa saveur et son odeur, de celle du houblon.

La bière faite avec le houblon conserve une odeur aromatique particulière; celle, au contraire, où il entre de l'absinthe, se caractérise par l'odeur de cette plante, ainsi que par sa saveur amère persistante; la bière falsifiée avec le trèfle d'eau donne un extrait inodore et d'une saveur amère particulière (*Hoffmann*).

On a aussi prétendu que certains brasseurs, en Angleterre et en France, avaient cherché à remplacer le houblon par de la *poudre de noix vomique* ou de *fève de saint Ignace* (qui contiennent de la strychnine et de la brucine) et par la *colocynthe*. L'existence de ces poisons se constaterait en faisant évaporer une grande quantité de bière au bain-marie en consistance d'extrait, reprenant le résidu par l'alcool, et recherchant dans la solution alcoolique, au moyen de réactifs appropriés, la strychnine ou la brucine (4); ou mieux, on agiterait la bière avec du noir animal; après vingt-quatre heures de repos, ce dernier est recueilli sur un filtre, lavé à l'eau, porté ensuite à l'ébullition avec l'alcool. On filtre et on distille; il reste dans la cornue un liquide aqueux, qui est additionné de quel-

(4) La strychnine est soluble dans l'eau, les huiles fixes et l'éther, soluble dans l'alcool bouillant et les huiles volatiles; elle possède une amertume insupportable, et colore en rouge vineux une dissolution d'acide iodique. Sa solution alcoolique donne, avec le perchlorure d'or, un précipité jaune serin. La strychnine est un violent poison; 0,0025 suffisent pour déterminer des accidents toxiques mortels, et cette dose communique une saveur amère à 35 litres d'eau (*Graham et Hoffmann*).

La brucine a une saveur très-amère, est très-soluble dans l'alcool, peu soluble dans les huiles volatiles, insoluble dans l'eau, l'éther et les huiles grasses. Cet alcaloïde rougit par l'acide nitrique, et la couleur rouge devient d'un beau violet lorsqu'on ajoute du protochlorure d'étain. Sa solution alcoolique donne, avec le perchlorure d'or, un précipité couleur café au lait, puis brun chocolat.

ques gouttes de potasse et d'une certaine quantité d'éther; la solution éthérée, évaporée dans un verre de montre, laisse une masse solide, très-amère, sur laquelle on applique, soit le procédé de MM. *Lefort et Thompson*, soit celui de M. *William Davy*, pour découvrir la strychnine.

Le premier de ces procédés repose sur la coloration violette très-intense que développe la strychnine soumise à l'action successive d'une goutte d'acide sulfurique concentré, et de quelques fragments de cristaux de bichromate de potasse. Ce moyen est tellement sensible, qu'il permet de reconnaître 0^e.00005 (un millième de grain) de strychnine. Mais la coloration est tout à fait éphémère; au bout de très-peu d'instants elle passe au brun, puis à l'olive. En outre, la présence de matières étrangères (sucre, alcool, éther, etc.), même en très-petite quantité, empêche la réaction; aussi faut-il préalablement isoler la strychnine.

Le procédé de M. *W. Davy* consiste à substituer le cyanure rouge de potassium et de fer au bichromate de potasse.

C'est à l'aide du procédé de MM. *Lefort et Thompson* que MM. *Graham et Hoffmann*, en 1852, ont pu conclure à l'absence complète de la strychnine dans vingt-six échantillons de bière amère (*pale ale*), provenant de la brasserie de M. *Allsopp*, et que le public de Londres, sur la foi d'une accusation lancée par un journal anglais, croyait avoir été falsifiée par cet alcaloïde (*).

On a cherché aussi, dit-on, à vendre aux brasseurs, pour augmenter la spirituosité de la bière, et diminuer la dose des ingrédients naturels de cette boisson, une poudre qui a été trouvée composée de sulfate de cuivre, de persulfate de fer, d'une matière extractive végétale astringente très-amère et de fécula. Hâtons-nous de dire que cette sophistication, comme la précédente, est loin de reposer sur des faits positifs; cependant des hommes dignes de foi les ont publiquement annoncées.

(*) D'après les expériences de MM. *Graham et Hoffmann*, il faut 0^e.05 de strychnine pour donner à la bière l'amertume du *pale ale*; c'est une dose double de celle qui peut devenir mortelle. En outre, l'amertume de la strychnine persiste plus longtemps que celle du houblon.

Le mélange que nous venons d'indiquer se reconnaît en évaporant la bière en consistance d'extrait ; l'extrait est repris par l'eau bouillante, la liqueur filtrée précipite en blanc avec le chlorure de baryum, et donne avec l'eau tiède une coloration bleue, s'il y a de la fécule ; l'extrait est ensuite incinéré, la dissolution nitrique des cendres vire au bleu foncé par l'ammoniaque, et donne en même temps un précipité jaunâtre d'oxyde de fer.

M. *Mitchell*, de Londres, a constaté dans certaines bières l'existence du *sulfate de fer*, du *sel commun*. La première substance, qui peut être nuisible à la santé, serait décelée en évaporant la bière en consistance d'extrait ; celui-ci repris à chaud par l'eau pure donnerait avec le chlorure de baryum un précipité blanc insoluble dans l'acide nitrique ; avec l'ammoniaque un précipité d'oxyde de fer ; avec le cyanure jaune un précipité de bleu de Prusse ; avec le sulfo-cyanure de potassium un précipité rouge de sang. En opérant de même et traitant par le nitrate d'argent, un précipité blanc cailleboté de chlorure d'argent, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique, indiquerait la présence du sel marin, qui pourrait d'ailleurs être extrait par voie de cristallisation.

Dans ces derniers temps, on a cherché à remplacer dans la bière le houblon par l'*acide picrique* ⁽¹⁾ ; la bière ainsi préparée n'est qu'une solution de *glucose additionnée d'acide picri-*

(1) L'acide picrique (ou *acide carbazotique*, *amer de Weller*, etc.), dont le nom rappelle la saveur amère (*πικρος*, amer), est produit par l'action de l'acide nitrique sur un grand nombre de substances organiques (*indigo, soie, laine, salicine, coumarine, aloès, huile de goudron, de houille*, etc., etc.).

Il résulte des expériences de M. le docteur *Spring*, communiquées au Conseil de salubrité de Liège, que l'acide picrique est un poison âcre qui possède une action analogue à celle de l'anémone puisatille, de la créosote, de la bryone et de la gratiolo ; qu'à la dose de 25 à 30 centigrammes il tue rapidement un lapin, en laissant dans l'appareil digestif des traces évidentes d'inflammation.

Chez les fleuristes qui emploient l'acide picrique pour colorer des fleurs artificielles, on a observé une perte d'appétit au bout de quelques jours, et des maux de tête qui les forcent souvent de suspendre leur travail (*Hoffmann*).

Récemment M. *Brooman* a pris en Angleterre un brevet pour une

que. Le goût seul ne permet pas d'y distinguer la présence de cet acide; mais M. Lassaigne a indiqué le procédé suivant, qui permet d'en reconnaître immédiatement $\frac{1}{1,000}$ et même $\frac{1}{10,000}$ dans la bière. Les bières pures sont, à peu de chose près, complètement décolorées lorsqu'on y verse un excès d'acétate de plomb tribasique (sous-acétate), ou qu'on les agite avec un excès de charbon animal en poudre; tandis que les bières mélangées d'acide picrique, soumises aux mêmes réactions, restent colorées en jaune citron, par suite de la non-précipitation de cet acide.

On reconnaît aussi la présence de l'acide picrique dans la bière en faisant bouillir, pendant dix minutes environ, de la laine très-blanche et privée de mordant, dans la bière suspecte. On lave ensuite la laine; si la bière renferme de l'acide picrique, la laine se colore en jaune-canari plus ou moins intense. Ce procédé permet de déceler dans la bière jusqu'à un huit-millionième d'acide picrique (Pohl).

BISCUITS.

Les biscuits façon de Reims sont quelquefois confectionnés avec une pâte qui renferme une certaine quantité de carbonate d'ammoniaque. Ce sel est introduit dans le but de donner plus de volume à la pâte, d'y laisser développer ce que les fabricants appellent des yeux et d'obtenir un plus grand nombre de biscuits. On a opéré de même aussi pour plusieurs autres pâtes, celle des macarons, par exemple.

Quoique entièrement volatil par la chaleur du four, le car-

composition propre à remplacer le houblon dans la fabrication de la bière.

Son invention a pour objet la fabrication d'un produit appelé *lupuleid*, composé de deux parties en poids d'acide nitrique, mélangé d'une partie de matières résineuses, par exemple, de poix de Bourgogne cassée en petits fragments, en chauffant le mélange sur un petit feu jusqu'à commencement de distillation, et en remuant le tout jusqu'à ce que le mélange soit homogène; en lessivant ensuite pour enlever l'acide, on obtient un produit qui remplace la décoction de houblon employée en mêmes proportions.

bonate d'ammoniaque, vu son mode de préparation en grand, peut contenir du carbonate de plomb ou de cuivre, sels non volatils, en quantité suffisante pour rendre cette pratique préjudiciable à la santé des consommateurs. Ce fait, déjà signalé par M. Guibourt (1), a fixé de nouveau l'attention d'un pharmacien de Montdidier, M. Duville, qui a aussi reconnu que le carbonate d'ammoniaque contient très-souvent du chlorhydrate d'ammoniaque, en quantité minime, il est vrai, mais assez sensible pour être décelée par les réactifs. Huit biscuits ainsi préparés, et laissés en macération pendant vingt-quatre heures dans l'eau pure, ont donné une liqueur qui précipitait par le nitrate d'argent.

M. Wuaflart a reconnu que la pâte de biscuits de Reims levée avec le carbonate d'ammoniaque se colorait en noir par l'introduction du calomel qu'on avait été à même d'y introduire pour l'usage médical.

On s'est servi également de bicarbonate de soude pour faire lever la pâte des macarons. Cette introduction, sans être dangereuse, se reconnaît en faisant macérer dans l'eau une certaine quantité de macarons; le solum aqueux, traité par un acide, donne lieu à une effervescence produite par le dégagement d'acide carbonique du carbonate de soude qui est resté dans la pâte.

BISMUTH

Le bismuth, appelé autrefois *étain de glace*, est un métal blanc jaunâtre, cassant, facile à réduire en poudre. Sa texture est lamelleuse; ses lames sont larges et disposées parallèlement aux faces d'un octaèdre. Le métal bien pur et fondu cristallise, par le refroidissement, en cubes qui se disposent, les uns par rapport aux autres, de manière à former une pyramide quadrangulaire renversée, dont chaque face présente des décroissements en forme d'escalier. La densité du bismuth est 9,822; il fond à 256^{oc.} environ.

USAGES. — Le bismuth n'est employé, en médecine, qu'à

(1) *Pharmacopée raisonnée*, 1834, t. II, p. 437.

l'état de combinaison; dans les arts, il entre dans la préparation de certains alliages fusibles.

ALTÉRATIONS. — Le bismuth du commerce renferme quelquefois de l'arsenic, du soufre, du cuivre, du fer.

La dissolution du bismuth dans l'acide nitrique, traitée par l'ammoniaque, donne un précipité blanc jaunâtre, et une liqueur bleuâtre si le métal essayé renferme du fer, du cuivre; s'il y a de l'arsenic, la dissolution nitrique du bismuth donne un précipité blanc jaunâtre d'arséniate de bismuth, qui, recueilli et chauffé avec du charbon en poudre, fournit un sublimé d'arsenic métallique. D'ailleurs le bismuth porté à une haute température n'est pas sensiblement volatil, et un bismuth arsenical chauffé dans une cornue de grès donne, sur les parois intérieures du col, des traces noires d'arsenic métallique, dont la nature chimique est facile à constater.

Le bismuth du commerce se purifie par le procédé de *Séverinas*, en le faisant fondre à deux reprises différentes avec 1/20 de son poids de nitrate de potasse, qui oxyde et acidifie les corps étrangers que ce métal peut renfermer.

En reprenant par l'eau chaude le résidu salin, on a une liqueur qui précipite par le chlorure de baryum, si le bismuth contient du soufre, et lorsque après avoir chassé l'acide azotique par l'acide sulfurique, on l'introduit dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc, elle donne des taches et des anneaux d'arsenic métallique, si le bismuth est arsenical.

BLANC DE BALEINE.

Le blanc de baleine, nommé *adipocire*, *spermaceti*, en raison de sa consistance qui tient le milieu entre la cire et la graisse, appelé aussi *ambre blanc*, est la *cétine* des pharmaciens. C'est une matière grasse, solide, insaponifiable, qui existe en dissolution dans l'huile que l'on trouve dans l'énorme cavité de la tête de plusieurs espèces de cachalots, principalement du *physeter macrocephalus*.

Le blanc de baleine est transparent, doux au toucher, cas-

sant, insipide, inodore, fusible à $+ 45^{\circ}\text{c}$., insoluble dans l'eau, plus soluble à chaud qu'à froid dans l'alcool, l'éther, les huiles fixes et volatiles. Il se sépare de ses dissolutions alcooliques et éthérées, sous forme de cristaux lamelleux. Sa densité est 0,943. Exposé au contact de l'air il jaunit, acquiert de l'acidité et une odeur de *ranci*.

USAGES. — Le blanc de baleine est employé dans l'art médical, comme adoucissant et béchique ; il entre dans la préparation de pommades, de cosmétiques, dans la fabrication des bougies de luxe.

FALSIFICATIONS. — Le blanc de baleine est souvent falsifié avec la *cire*, le *gras de cadavres*, les *matières graisseuses* que l'on obtient par une longue macération des viandes dans l'eau ; on l'a falsifié aussi avec le *suif*, l'*acide margarique* (?).

La première fraude, assez rare, se reconnaît au moyen de l'éther, qui donne une solution trouble et laiteuse. En outre, le blanc de baleine ainsi falsifié est d'un blanc plus mat ; il est moins lamelleux et moins friable.

La seconde fraude, plus fréquente, se reconnaît au point de fusion qui est alors de 28 à 30°c . ; de plus, la matière suspecte, triturée avec la potasse caustique, donne lieu à un dégagement d'ammoniaque facile à constater par les fumées blanches produites au contact d'une baguette de verre imprégnée d'acide acétique ou nitrique, ou par le virement au bleu d'une bande de papier de tournesol rougi.

Le mélange du suif au blanc de baleine se constate facilement par l'odeur spéciale et bien connue que cette graisse lui communique.

Sous le nom de *solar spermaceti*, on a importé de New-York un prétendu blanc de baleine que M. *Ulex*, de Hambourg, a examiné comparativement avec le véritable spermaceti, et qui paraissait n'être autre chose que de l'acide margarique. Ce *solar spermaceti* était d'un blanc mat avec une légère teinte jaunâtre, dur, compacte et friable, peu gras au toucher, d'une odeur et d'une saveur très-faibles, analogues à celles des graisses. Il était composé de cristaux rayonnés, minces, flexibles, longs et brillants, d'une densité de 0,933, fusibles à 55°c ., solubles à chaud en toutes proportions dans l'alcool à 0,80 ; la solution était acide. Ces cristaux se dissol-

vaient également dans les alcalis caustiques et les carbonates alcalins.

BLANC DE FARD.

Le blanc de fard, appelé aussi *magistère de bismuth*, *sous-nitrate de bismuth*, *sous-azotate de bismuth*, *nitrate* ou *azotate de bismuth basique*, et très-improprement *oxyde de bismuth*, est blanc, pulvérulent, insipide, inodore, inaltérable à la lumière, un peu soluble dans l'eau, soluble sans effervescence dans l'acide azotique.

Quelquefois, dans le commerce, on confond avec le magistère de bismuth le *blanc de perle*, qui n'est autre qu'un tartrate de bismuth. On appelle aussi *blanc de perle* le sous-chlorure de bismuth.

USAGES. — Le blanc de fard sert en médecine comme antispasmodique, sédatif; il a été conseillé spécialement contre les névroses de l'estomac. On l'a beaucoup employé en parfumerie comme cosmétique pour blanchir la peau. Dans les arts, on s'en sert pour la fabrication des cires à cacheter.

ALTÉRATIONS. — Si le blanc de fard a été préparé avec un bismuth arsenical, il peut renfermer de l'*arsenic* (*), ce dont on s'assure en faisant bouillir le produit soupçonné dans l'eau distillée, laissant refroidir, filtrant et introduisant le liquide filtré dans l'appareil de Marsh fonctionnant à blanc depuis quelque temps; ou mieux, on traite une portion (2 à 3 gr.) du sous-nitrate suspect par l'acide sulfurique pur, on évapore à siccité pour chasser l'excès d'acide employé, on reprend par l'eau distillée chaude, et la liqueur filtrée est introduite dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc. Si le produit est arsenical, on ne tarde pas à voir apparaître l'anneau et les taches, que l'on essaye ensuite par les réactifs appropriés.

Suivant M. *Wittstein*, pour rendre un blanc de fard arse-

(*) M. *Lassaigne* a eu à examiner un sous-nitrate de bismuth qui contenait $\frac{1}{100}$ d'arsenic ou 0^{cr}.005 pour 3 gr.

Un pareil produit doit être rejeté de l'usage pharmaceutique.

nical propre à être employé, on le fait bouillir avec de la potasse caustique, qui enlève l'acide arsénieux et l'acide nitrique; il reste l'oxyde pur, qui est ensuite lavé, redissous dans l'acide nitrique et précipité par l'eau. M. Meurer a indiqué, comme un moyen d'avoir du blanc de fard exempt d'arsenic, de sulfurer le bismuth et de le fondre avec du carbonate de potasse.

Le blanc de fard peut avoir une couleur grisâtre, si on l'a fait sécher sur un filtre de papier, et qu'on n'ait pas eu la précaution de le laisser sécher tranquillement sans retourner le filtre; M. Wittstein a reconnu que la partie qui a eu le contact du papier devient d'un gris violet à la lumière, par l'effet de la substance organique du papier.

L'emploi d'une eau plus ou moins pure a une influence réelle sur la composition et la pureté du sous-nitrate de bismuth. Ce fait, anciennement observé par Rouelle, a été l'objet d'expériences publiées dans ces derniers temps par M. Lassaigne, qui a constaté expérimentalement qu'une eau plus ou moins impure, plus ou moins séléniteuse, décompose en partie le nitrate de bismuth, et introduit dans le sous-nitrate une certaine quantité de chlorure et de sous-sulfate de bismuth. Il importe donc de n'employer, pour la préparation du blanc de fard, que de l'eau distillée ou de l'eau de pluie.

FALSIFICATIONS. — Le blanc de fard est quelquefois falsifié par le sulfate et le carbonate de chaux⁽¹⁾, le carbonate de plomb, la fécule, l'oxychlorure de bismuth. En traitant le blanc de fard par l'acide nitrique il y a dissolution incomplète, s'il est mélangé avec du sulfate calcaire, et dissolution avec effervescence s'il contient du carbonate de chaux ou de plomb. La présence du sulfate de chaux se reconnaît aussi à l'odeur hépatique que présente le résidu de la calcination avec le charbon d'une petite quantité de blanc de fard, mouillé ensuite d'acide chlorhydrique. La présence de l'acide sulfurique est indiquée par le chlorure de baryum; celle du plomb par le chromate de potasse, l'iodure de potassium. Dans ce cas on ne peut employer l'hydrogène sulfuré, qui précipite aussi en noir les sels de bismuth.

(1) La falsification du sous-nitrate de bismuth par le carbonate de chaux a été de nouveau signalée, en 1856, par M. Capdevielle.

L'eau iodée indique la présence de la fécule.

Quant à l'oxychlorure de bismuth provenant de ce que le bismuth a été dissous dans un mélange d'acide nitrique et d'acide chlorhydrique, afin d'avoir par l'eau un précipité plus abondant et plus lourd, ou de ce que la dissolution nitrique du bismuth a été précipitée par une dissolution étendue de sel marin, on le reconnaît en dissolvant le blanc de fard suspect dans l'acide nitrique pur et en versant dans la solution quelques gouttes de nitrate d'argent; il se forme un précipité blanc, caillébotté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique.

BLANC DE PLOMB. — V. CÉRUSE.

BLANC DE ZINC. — V. OXYDE DE ZINC.

BLÉ.

Le blé ou froment (*triticum sativum*, *hibernum*, *æstivum*, etc., — graminées) est une céréale dont le grain fait la base principale de la nourriture de l'homme.

On distingue généralement trois variétés principales de blé⁽¹⁾ :

Le blé *dur*, demi-transparent, corné, comme les blés d'*O-dessa*, de *Taganrok*, de *Pologne*, d'*Afrique*, d'*Egypte*, etc.

Le blé *tendre* ou blé *blanc*; le blé *intermédiaire* ou *demi-dur*, que l'on cultive en France presque exclusivement.

Mais il existe sept espèces de blés qui donnent des produits différents dans plusieurs de leurs applications agricoles, économiques ou industrielles. :

1° *Triticum hibernum*, ou froment vulgaire;

2° *Triticum turgidum*, froment gonflé ou *poulard*, à grains arrondis; blé tendre ou demi-dur.

(¹) Le poids légal des blés, par hectolitre, constaté officiellement à la mairie de Pontoise, est le suivant :

Blé, première qualité. 77 kil.

Blé, deuxième qualité. 74,32

Blé, troisième qualité. 71,66

Le poids moyen est d'environ 75 kil. l'hectolitre.

3° *Triticum aristatum*, blé barbu ;

4° *Triticum durum*, à grains plus ou moins pleins, corn ou translucides ;

5° *Triticum polonicum*, à grains très-allongés, demi-trau parents ;

6° *Triticum spelta*, froment épeautre ;

7° *Triticum amyleum*, froment riche en amidon.

Le blé contient : amidon (75 à 76 %), gluten⁽¹⁾, matière bumineuse, matière grasse, glucose, dextrine, et plusieurs autres matières en proportions très-faibles, comme dans presque tous les végétaux.

Les blés les plus durs sont les plus riches en gluten et en matières azotées ; ils renferment en général plus de matières grasses, de sels inorganiques, de cellulose, et moins d'amidon que les blés tendres (*Payen*), comme on peut d'ailleurs en leurs le voir à l'inspection du tableau suivant :

	AMIDON.	GLUTEN et autres ma- tières azotées.	DEXTRINE, glucose ou substances congénères.	MATIÈRES grasses.	CELLULOSE	SILICE ; phosphates de chaux, de ma- gnésie et sels solubles de potasse et de soude.	EAU.
Blé dur de Vénézuëla.	58,12	22,75	9,50	2,61	4 »	3,02	1
— d'Afrique.	64,57	19,50	7,60	2,12	3,50	2,71	1
— de Taganrock.	63,30	20 »	8 »	2,25	3,60	2,85	1
— de Taganrock ⁽²⁾	57,90	13,60	7,90	1,90	2,30	1,60	14,
Blé demi-dur de la Brie.	68,65	16,25	7 »	1,95	3,40	2,75	1
— blanc tuzelle.	75,31	11,65	6,05	1,87	3 »	2,12	1
— d'Espagne ⁽³⁾ (mé- lange de blé tendre et de blé dur).	63,30	10,70	7,30	1,80	(⁴)	1,40	15.

(1) Le gluten est lui-même un mélange de plusieurs substances bumines, fibrine végétale ou gluten pur, caséine végétale, glutine (glavidine).

(2) D'après M. *Millon*, les proportions de ligneux contenues dans le blé sont les suivantes :

	pour 100.
Blé dur (Odessa, 1847).	1,25
Blé tendre exotique (1847).	1,55
id. id. (1847).	1,58
Blé tendre indigène, 1847 (Nord).	2,38
id. id. 1848 (Nord).	2,24
id. id. 1848 (Nord).	2,28
id. id. 1848 (Nord).	1,51

(3) D'après les analyses de M. *Pelligot*.

(4) La cellulose est à déduire de l'amidon.

Les divers froments d'Angleterre, d'Allemagne, de Suède, de Pologne, de Saxe, de Hollande, donnent de 1^o/₀,50 à 1^o/₀,75 de cendres. La proportion de cendres est d'autant plus forte que la densité du froment est moindre (*Sharp*). M. *Petzholdt* a obtenu 1^o/₀,90 de cendres.

Les cendres de blé présentent, pour 100 p., la composition suivante :

D'APRÈS MM.

ÉLÉMENTS.	Petzholdt	Bichon (¹).	Erdmann.	Will et Fresenius.		Thon (²).	Bousin- gault (³).
				(⁴)	(⁵)		
Potasse.....	25,81	6,43	25,90	21,87	33,84	24,17	30,12
Soude.....	2,68	27,79	0,44	15,75	»	10,34	»
Chaux.....	1,49	3,91	1,92	1,93	3,06	3,01	3,00
Magnésie.....	12,18	12,98	6,27	9,60	13,54	13,57	16,26
Peroxyde de fer et de manganèse....	0,15	0,50	1,33	1,36	0,31	0,52	»
Chlore.....	Traces.	»	»	»	»	»	»
Acide sulfurique....	0,04	0,27	»	0,17	»	»	1,01
Acide phosphorique.	57,31	46,14	60,39	49,32	49,21	45,53	48,30
Silice.....	0,33	0,42	3,37	»	»	1,91	1,31
	99,99	98,44	99,62	100,00	99,96	99,05	100,00

Ainsi que l'indique ce tableau, les cendres de blé contiennent principalement de l'acide phosphorique, de la potasse, de la soude, de la magnésie, de la chaux et de la silice, très-peu d'oxyde de fer et d'acide sulfurique.

Les grains du blé ont la forme d'ellipsoïdes courts ou allongés; ils représentent deux cylindres juxtaposés, qui seraient formés par l'enroulement des deux moitiés d'une feuille épaisse (*Payen*).

D'après les recherches de M. *Duvivier*, de Chartres, la partie extérieure de l'enveloppe du blé est recouverte de matières grasses et de matières odorantes et azotées dans un état particulier de combinaison, qui forment sur le grain un en-

(¹) Froment de Hollande.

(²) Froment rouge de Giessen (Hesse-Darmstadt).

(³) Froment blanc de Giessen (Hesse-Darmstadt).

(⁴) Froment de Solz (Hesse-Electorale).

(⁵) Froment d'Alsace.

duit naturel très-tenace, sorte de préservatif, et lui communique une odeur *sui generis*. Ce sont ces matières qui donnent au blé sa valeur vénale, rehaussent sa couleur, lui donnent ce brillant, cet onctueux connu des marchands sous les noms techniques d'*œil* et de *main*.

Ces matières particulières et variées (*céréaline*, *tritistéciline*), fusibles vers 58 à 60°, s'isolent en traitant à froid, par l'éther, le blé entier privé préalablement de toute graine étrangère.

La céréaline pure est incolore et diaphane, mais on l'obtient tour à tour jaune, brune, chocolat, verdâtre, rouge, blanche; c'est un véritable caméléon végétal. La céréaline brute recueillie et mise sur un papier ne le tache qu'au bout de quelques instants, et ce n'est qu'à la longue qu'elle s'entoure d'une auréole transparente qui s'étend à un millimètre ou un millimètre et demi au plus (*Duvivier*).

ALTÉRATIONS. -- Le blé est sujet à certaines altérations ou productions malades dues à des végétations cryptogamiques (*charbon*, *rouille*, *carie*, etc.), qui remplacent l'amidon, donnent au grain une mauvaise odeur, rendent la farine brune; l'extrémité velue des grains est, en effet, d'une couleur brune ou roux foncé (*blé bouté*). On remédie à ces altérations par le chaulage.

Le blé est sujet aussi à l'attaque de certains insectes, notamment du *charançon* (*) et de l'*alucite*.

Les moyens propres à préserver les blés et à assurer leur conservation sont : l'aérage ou ventilation des grains; la dessiccation préalable à l'aide de courants d'air chaud (à 70°.) (2); l'emmagasinage en silos ou ensilage (3); le

(*) Le charançon habite les greniers et s'y multiplie tellement que pendant la saison où le thermomètre ne descend pas au-dessous de 12°, il suffit de 12 paires de charançons dans 1 hectolitre de blé pour procréer plus de 75,000 individus de leur espèce, dont chacun détruit 3 grains par année pour sa subsistance; ce qui représente plus de 9 kil. de blé pour 75 kil. ou 12 % (Payen.)

(2) L'excès d'humidité dans les grains est une cause de diverses altérations spontanées qui se développent graduellement : germination, fermentation alcoolique, acide, putride, et moisissures (Payen).

(3) L'ensilage réussit bien dans les pays comme l'Afrique, l'Italie, l'Espagne, où l'air et la terre sont dépourvus d'humidité.

pelletage à la main ou mieux le pelletage mécanique à l'aide du grenier mobile de *Vallery*.

Dans les procès intentés aux négociants de blé d'Égypte, on a reproché à ce dernier son mélange avec des graines étrangères, son mauvais goût et la qualité nuisible du pain fourni par sa farine. Or, les causes de ces altérations qui ont donné une infériorité marquée aux blés d'Égypte sur les marchés de l'Europe sont : d'abord un trop long séjour du blé dans les meules de paille ⁽¹⁾ renfermant toutes les déjections solides et liquides des animaux qui ont été employés à la briser. Sous l'influence de l'air et de la chaleur ces matières produisent des vapeurs ammoniacales qui pénètrent peu à peu à travers l'enveloppe du grain et lui donnent une saveur particulière, connue dans le commerce sous le nom de *goût de réglisse*.

Les blés d'Égypte, comme ceux de France, contiennent aussi des semences étrangères. *M. Chatta* y a constaté la présence des graines suivantes : *orge, moutarde, lentille, nielle, luzerne, liseron, dauphinelle, camomille*.

Voici les semences que contiennent quelquefois les blés de France, d'après *M. Darblay* jeune :

Graines étrangères.

Blé de Rennes. . .	Caille-lait, renoncule des champs, nielle, pavot, avoine, blé ergoté.
Blé de Saumur. . .	Nielle, avoine, ivraie, vesce, pieds d'alouette.
Blé de pays.	Avoine, nielle.
Blé <i>id.</i>	Nielle, lentille, caille-lait, renoncule, luzerne, camomille, grains cariés.

Certains blés sont beaux à la surface et dans le premier tiers du sac, et inférieurs dans les deux autres tiers; d'autres

(1) Les blés sont récoltés en Égypte de la manière suivante : vers la fin d'avril, époque de la moisson, le blé est répandu en cercle, puis on promène à sa surface un bœuf traînant un chariot muni de disques circulaires qui brisent la paille et en détachent le grain. On ramasse le tout sous forme de meutes et on attend que les vents alisés viennent à souffler, ce qui a lieu vers le solstice d'été. Alors on jette avec des pelles le mélange contre le vent; et, par ce mode assez grossier, le grain est séparé de la paille.

blés sont *graissés*, c'est-à-dire additionnés d'une petite quantité d'huile ou de graisse ⁽¹⁾, dans le but de leur donner une apparence de valeur qu'ils n'ont pas, et de vendre l'hectolitre à un prix plus élevé; toutes ces manipulations, et notamment le graissage du blé, constituent une falsification de marchandises prévue par l'article 1^{er} de la loi du 27 mars 1851 ⁽²⁾.

Pour s'assurer si un blé est graissé, il suffit de le froisser dans un papier buvard, ou d'en traiter une certaine quantité à froid par l'éther, en suivant la méthode de déplacement. L'éther évaporé laisse la graisse ou l'huile, facile à distinguer de la *céréaline* du blé, comme nous l'avons indiqué plus haut, d'après les observations de M. *Duvivier*.

BLEU D'AZUR, BLEU DE COBALT. — V. Azur.

BLEU DE PRUSSE.

Le bleu de Prusse, connu aussi sous les noms de *bleu de Berlin*, de *prussiate de fer*, d'*hydroferrocyanate de fer*, d'*hydrocyanate de fer*, de *cyanoferrate ferrique*, *cyanure ferros-ferrique*, *ferrocyanure ferrique*, *cyanure double de fer hydraté*, *ferrocyanide de fer*, a été découvert, en 1710, par un fabricant de Berlin, nommé *Diesbach*. Ce composé, à l'état pulvérulent, est d'un bleu foncé et velouté; en masses compactes, il a un reflet rouge foncé cuivré. Il est insipide, inodore, in-

(1) Quand le blé n'est pas assez coulant et coloré, beaucoup de cultivateurs ont l'habitude de frotter d'huile une pelle et de s'en servir pour remuer le blé. Il suffit d'une ou deux cuillerées d'huile pour graisser vingt sacs de blé; celui-ci est plus coulant, a *plus de main*; son prix est augmenté de 1 fr. par sac environ. En Normandie, on se sert de crème au lieu d'huile.

(2) En 1855, le sieur M..., ayant exposé et mis en vente sur le marché de Saint-Quentin du blé graissé, fut cité devant le tribunal de cette ville et acquitté; sur l'appel du ministère public, l'affaire fut portée devant le tribunal de Laon, qui réforma le jugement, condamna M... à huit jours de prison, 50 fr. d'amende, et ordonna l'affiche et l'insertion du jugement dans les halles et dans les journaux du département de l'Aisne.

soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, les acides étendus. Chauffé en vase clos, il abandonne de l'eau, du cyanhydrate et du carbonate d'ammoniaque, et laisse pour résidu un carbure de fer. Il s'allume à l'air par le contact d'un corps en ignition, et continue à brûler comme de l'amadou, en se transformant en sesquioxyle de fer.

USAGES. — Le bleu de Prusse a été conseillé, en médecine, contre les névroses, et employé comme fébrifuge. Mais il sert surtout dans la teinture et la peinture; et, dans les laboratoires, à la préparation du cyanure de mercure.

FALSIFICATIONS. — Le bleu de prusse du commerce contient très-souvent une certaine quantité de matières étrangères, l'alumine, l'amidon, le carbonate et le sulfate de chaux, qu'on ajoute pour augmenter son poids.

La proportion d'alumine se détermine en calcinant un poids connu de bleu de Prusse et traitant le résidu par deux fois son poids de potasse caustique dans un creuset d'argent. On forme ainsi un aluminat de potasse, soluble dans l'eau, duquel on peut précipiter l'alumine en saturant la liqueur alcaline par un acide et versant de l'ammoniaque. Le précipité d'alumine calciné avec du nitrate de cobalt prend la couleur bleue caractéristique découverte par *Gahn*.

En faisant bouillir le bleu de Prusse avec de l'eau, la liqueur filtrée se colore en bleu par l'eau iodée, s'il y a de l'amidon. Celui-ci peut être enlevé par la digestion avec de l'acide sulfurique étendu, sans que la couleur bleue soit détruite.

Le carbonate de chaux dans le bleu de Prusse se reconnaît à l'effervescence produite par ce dernier mis en contact avec un acide; de plus, on a une dissolution qui précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque.

En faisant bouillir le bleu de Prusse avec de l'eau, le liquide filtré, si ce bleu contient du sulfate de chaux, donne un précipité blanc avec le chlorure de baryum et avec l'oxalate d'ammoniaque. D'ailleurs, pour découvrir dans un bleu de Prusse la présence de sels calcaires, on peut aussi avoir recours à l'incinération; les cendres brunissent le papier de curcuma humide, par l'action de la chaux qui provient de la décomposition du carbonate. En outre, les cendres, traitées

par l'eau bouillante, donnent un liquide qui précipite en blanc par le chlorure de baryum et par l'oxalate d'ammoniaque.

Pour déterminer la richesse de la nuance et se fixer sur la valeur d'échantillons donnés de bleu de Prusse, on les broie à l'huile avec la céruse, et on en étend une certaine quantité sur le carreau d'une fenêtre; la céruse diminue l'intensité de la couleur et permet de juger la quantité qu'il faut ajouter pour arriver à la nuance primitive; on peut, de cette manière, établir une relation entre chaque numéro d'échantillon. Cette opération exige de l'habitude.

BOIS NÉPHRÉTIQUE.

Ce bois, auquel on a attribué une grande vertu pour la guérison des maladies de reins, est maintenant peu employé; il vient de la Nouvelle-Espagne.

Suivant MM. *Bussy et Boutron-Charlard*, il est, la plupart du temps, mélangé ou totalement remplacé par le bois de *gaiac*, avec lequel il a beaucoup de rapport.

Cette fraude peut se reconnaître en ce que l'infusum aqueux de bois néphrétique est jaune par transmission et bleu par réflexion.

BONBONS.

On connaît, sous le nom de bonbons, les sucreries et pastillages que fabriquent les confiseurs, et dont beaucoup de personnes, principalement les femmes et les enfants, font une très-grande consommation.

Notre but n'est pas de traiter ici de l'art du confiseur qui, depuis le commencement de ce siècle, a pris une si grande extension, tant par l'importance des affaires que par la perfection avec laquelle on est parvenu à reproduire en sucre les fleurs, les fruits, les objets divers d'ornement et de curiosité. Nous ne traiterons ici que des bonbons et sucreries colorés

de teintes diverses, pour lesquels on ne fait que trop souvent usage de substances vénéneuses, malgré les réglemens de police, particulièrement l'ordonnance de septembre 1841, dans laquelle on a indiqué les substances colorantes prohibées et celles que peuvent employer les confiseurs pour colorier les bonbons, pastillages, dragées, etc.

Les substances prohibées sont : toutes les substances minérales (le *bleu de Prusse*, l'*oxyde de zinc* et le *bleu d'outremer* exceptés), et notamment :

Le *jaune de chrome* ou *chromate de plomb* ;

Le *minium*, le *massicot*, la *litharge* ;

Le *sulfure rouge de mercure* ou *vermillon* (*) ;

Les *verts de Scheele*, de *Schweinfurt*, *métis* (arsénites de cuivre) ;

Le *blanc de plomb* ou *céruse*, ou *blanc d'argent* ;

Les *cendres bleues* (carbonate de cuivre) ;

Le *bleu d'azur* ou *bleu de cobalt* ;

Les *sulfures d'arsenic* (orpin ou orpiment, réalgar) ;

Le *vert-de-gris* (sous-acétate de cuivre) ;

Plus, la *gomme-gutte*.

Toutes les *feuilles* ou *substances métalliques divisées*, autres que l'or et l'argent fins ; le *cuivre*, le *bronze en poudre*, les *alliages de cuivre et de zinc*, sont donc proscrits.

L'emploi de substances toxiques pour colorier les sucreries a été non-seulement signalé en France (Paris, Besançon, Bordeaux), où il a éveillé l'attention de l'autorité, mais aussi en Angleterre⁽²⁾, en Belgique, en Suisse, en Allemagne, où,

(1) On s'en est longtemps servi pour colorier des pralines.

(2) En Angleterre, pays par excellence de la liberté commerciale, les confiseurs non-seulement falsifient leurs bonbons avec du *plâtre*, de l'*amidon*, de la *chaux*, du *sulfate de baryte*, mais encore ils emploient fréquemment le *bronze*, les *feuilles de cuivre* ou d'*étain*, l'*arsénite* et le *carbonate de cuivre*, le *vert-de-gris*, le *chromate de plomb*, l'*orpiment*, l'*oxychlorure de plomb*, le *minium*, le *vermillon*. Presque tous les losanges de *gingembre* et fruits confits exposés dans les devantures des confiseurs contiennent un *sel de plomb*. M. *Louyet*, qui en a analysé quelques-uns, y a trouvé jusqu'à 1^o/_{0,5} de plomb. Le *chromate de plomb*, l'*arsénite de cuivre* servent à colorier les devises des gâteaux ; enfin dans les *puddings*, dans les tartes, dans les liqueurs cordiales, on emploie ordinairement le *ratafia* non dépouillé de son acide prussique. Aussi chaque

suivant *Remer*, on a, en outre, fait usage de quelques plantes toxiques, telles que l'*aconit napol*, le *delphinium consolida*, qui fournissent des matières colorantes. Il est donc indispensable d'indiquer les réactions chimiques à l'aide desquelles on reconnaît quand l'une des substances cidessus désignées a été employée.

Toutes, excepté la gomme-gutte, sont insolubles dans l'eau. On peut les isoler en faisant macérer une certaine quantité de bonbons dans l'eau distillée froide, où ils se dissolvent, ainsi que les matières sucrées qui en forment la base. On peut aussi frotter la surface du bonbon avec un petit pinceau pour en détacher la matière colorante; on laisse déposer cette solution, et on en retire les substances insolubles, mêlées des fécules et des laques végétales colorées qu'on a pu employer concurremment avec les matières minérales, pour les faire dessécher à une faible chaleur, après les avoir bien la-

année enregistre-t-on un certain nombre de décès parmi les enfants, à la suite de l'ingestion de liqueurs falsifiées ou de bonbons coloriés à l'aide de substances toxiques.

Dans une séance de la Commission d'enquête relativement aux falsifications, M. le docteur *Thompson* a déclaré avoir trouvé à Londres des pastilles de menthe qui contenaient de 3 à 20 % de *plâtre*.

En 1854, les commissaires de la *Lancet*, à Londres, ont soumis à l'analyse 100 échantillons d'objets de confiserie de chaque couleur, et ont trouvé les résultats suivants :

Parmi les jaunes, 70 renfermaient du *chromate de plomb* et de la *gomme-gutte* ;

Parmi les rouges, 79 renfermaient de la cochenille, du *minium* et du *sulfure de mercure* ;

Parmi les violets, 2 étaient coloriés avec du bleu de Prusse et de la cochenille ;

Parmi les bleus, 38 contenaient de l'indigo, du bleu de Prusse et du bleu d'Antwerp ;

Parmi les verts, 19 étaient coloriés par du *vert de Brunswick* mélangé de *chromate de plomb* et de bleu de Prusse, de *vert-de-gris* ou *carbonate de cuivre*, de *vert de Scheele* ou *arsénite de cuivre*.

Les couleurs qui précèdent étaient combinées entre elles de différentes manières, et souvent dans un même échantillon on a rencontré trois et même quatre substances vénéneuses.

Dans quatre de ces bonbons la couleur avait été faite avec de la *céruse* ou *carbonate de plomb* ; treize étaient falsifiés avec du sulfate de chaux hydraté ; dix-sept, avec de la fécule et de l'*arrow-root*.

vées ; ensuite on passe à l'examen chimique de chacune d'elles.

Les oxydes, ou sels de plomb, se reconnaissent aux caractères suivants : calcinés avec du charbon, ils fournissent du plomb métallique ; traités par l'acide nitrique, ils donnent une liqueur qui précipite en blanc par l'acide sulfurique ou le sulfate de soude ; en jaune, par l'iodure de potassium ; en noir, par l'hydrogène sulfuré.

Le chromate de plomb servant à colorer en jaune se distingue en ce que, fondu au chalumeau avec du borax, il donne un verre coloré en vert émeraude ; mis avec du nitrate de potasse dans un creuset, il fournit un chromate de potasse dont la solution aqueuse est jaune et prend, par l'addition d'un peu d'acide chlorhydrique, une teinte verte, due à la formation du chlorure de chrome. Cette solution de chromate de potasse prend une teinte orange par l'acide nitrique, et précipite en rouge les solutions de protonitrate de mercure, de nitrate d'argent ; en jaune les solutions d'acétate ou de nitrate de plomb. On peut aussi faire bouillir le chromate de plomb avec du carbonate de potasse ; il se forme du chromate de potasse et du carbonate de plomb qui se précipite ; le précipité, recueilli et traité par l'acide nitrique, donne, avec effervescence, une solution qui présente les réactions propres aux sels de plomb.

Les sulfures d'arsenic, arsénites de cuivre, ou autres composés arsenicaux, projetés sur des charbons incandescents, répandent une odeur d'ail ; le sulfure brûle, en outre, avec une flamme bleue et exhale une odeur d'acide sulfureux. Mélangés avec du flux noir dans un tube et soumis à l'action de la chaleur, ils donnent un sublimé d'arsenic métallique, si le tube est bouché à une extrémité, ou d'acide arsénieux (arsenic blanc), si le tube est ouvert aux deux extrémités. Les arsénites ou arséniates, introduits dans un appareil de Marsh, donnent des anneaux et des taches arsenicales.

Les sels et oxydes de cuivre, traités par l'ammoniaque, sont dissous et fournissent une liqueur d'un beau bleu. Leur dissolution dans l'acide nitrique est bleuâtre et précipite en brun chocolat par le cyanure jaune.

Le bleu d'azur donne, au chalumeau, avec le borax, un verre d'un beau bleu.

Le sulfure de mercure soumis à la chaleur dans un tube fermé se volatilise; chauffé avec un peu de fer ou de chaux vive, il se transforme en mercure et en sulfure de fer ou de calcium. Jeté sur des charbons rouges, il brûle avec une flamme bleue et répand une odeur d'acide sulfureux (*l'odeur d'allumette qui brûle*). Le vermillon donne avec l'eau régale une dissolution qui présente les caractères des sels mercuriels au maximum: précipité jaune avec la potasse, jaune foncé avec l'eau de chaux, blanc avec l'ammoniaque; précipité d'un beau rouge avec l'iodure de potassium, noir avec l'hydrosulfate d'ammoniaque. Une lame de cuivre bien décapée, plongée dans cette dissolution, se recouvre d'une couche blanche et brillante de mercure métallique.

La gomme-gutte se reconnaît aux caractères suivants: après le traitement aqueux des bonbons, on a une émulsion de couleur jaune; évaporée jusqu'à siccité, et traitée par l'alcool rectifié, elle donne une solution alcoolique qui précipite en jaune vif par l'eau; additionnée de quelques gouttes d'ammoniaque, elle prend une coloration rouge, qui disparaît par une petite quantité d'acide nitrique: le liquide est alors coloré en jaune sale.

Les bonbons enjolivés avec des feuilles métalliques de bronze, de cuivre, de chrysocale, etc., se reconnaissent lorsqu'on les touche avec un bouchon imprégné d'acide nitrique: on a une tache bleuâtre de nitrate de cuivre.

On a aussi trouvé, dans le commerce, sous les noms de *poudre de talc* et *d'oxyde d'or*, de *poudre végétale*, des composés formés, en grande partie, de cuivre, et qui étaient destinés à enjoliver des bonbons. Il a été aussi vendu comme *outremer artificiel*, couleur bleue inoffensive, un mélange toxique formé de 60 % d'outremer et de 40 % de *cendres bleues* (carbonate de cuivre).

Malheureusement, les peines infligées aux confiseurs coupables de ces dangereuses colorations ne sont pas assez fortes pour les empêcher de recommencer leur criminel trafic, au détriment de la santé publique (1).

(1) Ainsi, à Bordeaux, les détenteurs de bonbons recouverts de bronze furent condamnés par le tribunal de simple police à une amende de

Mais si l'on doit défendre formellement l'emploi de substances dangereuses pour colorier les bonbons, pastillages, dragées ou liqueurs, il serait tout à fait arbitraire d'interdire, comme on l'a fait à Zurich, la coloration de ces produits par des couleurs salubres; aussi l'autorité, en France, a-t-elle indiqué les substances colorantes que les confiseurs ou les distillateurs peuvent employer; ce sont :

COULEURS BLEUES. — *Indigo, bleu de Prusse ou de Berlin, outremer artificiel.*

COULEURS ROUGES. — *Cochenille, carmin, laque carminée, laque de Brésil, orseille.*

COULEURS JAUNES. — *Safran, graine d'Avignon, graine de Perse, quercitron, curcuma, fustet, et les laques alumineuses de ces substances.*

COULEURS COMPOSÉES. — Le vert peut se produire avec le mélange du *bleu* et des diverses *couleurs jaunes*; l'un des plus beaux est celui que l'on obtient avec le *bleu de Prusse* et la *graine de Perse*; il ne le cède en rien, pour le brillant, au *vert de Schweinfurt*, qui est un violent poison.

Violet: *bois d'Inde, bleu de Prusse.*

Pensée: *carmin, bleu de Prusse* (1). Ce mélange donne des teintes très-brillantes.

Nous pensons qu'il serait utile :

1° Qu'en province on fit faire, comme à Paris, soit par les membres du Conseil de salubrité, dans les localités où il y en

avait un, des commissions chargées de visiter les confiseurs et de leur faire connaître les lois relatives à la fabrication des bonbons. Le jugement était ainsi motivé : *pour avoir exposé des bonbons insalubres.*

A Besançon, un confiseur, reconnu coupable de s'être servi de substances minérales pour colorier en vert et en bleu des pastilles qui avaient mis en danger l'existence de plusieurs enfants, n'a été condamné par le tribunal correctionnel qu'à une amende de six francs !

A Bruxelles, un confiseur, le nommé Van L..., a été condamné à seize francs d'amende et à six jours de prison pour avoir colorié des bonbons avec du chromate de plomb ! etc., etc.

Ces peines minimes ne peuvent évidemment arrêter les fraudeurs, complètement dédommagés par les gros bénéfices qu'ils doivent réaliser, ainsi qu'ils ne sont pas découverts.

(1) Les ingrédients désignés par l'ordonnance suivie en Autriche, pour la coloration des bonbons, sont : la *gomme adragante*, la *cochenille*, le *carmin*, le *jus d'alkermès*, la *fleur rouge des blés*, le *safran*, le *saflor*, le *concoume*, les *violettes*, le *bleuet* et le *jus d'épinards*.

a, soit par des pharmaciens habiles, une visite annuelle des magasins et laboratoires des confiseurs et fabricants, afin d'examiner les bonbons et les sucreries confectionnés ;

2° Que MM. les préfets prissent un arrêté par lequel les prescriptions imposées par M. le préfet de police aux confiseurs de Paris seraient applicables à ceux de la province.

A l'aide de ces mesures, on éviterait :

L'emploi, dans l'art du confiseur, de substances nuisibles à la santé, et l'expédition en province de *bonbons confectionnés exprès pour les localités où l'administration municipale n'exerce pas de surveillance.*

BORAX.

Le borax, appelé aussi *sous-borate de soude, borate de soude avec excès de base*, est un composé d'*acide borique* et de *soude*. On distingue, dans le commerce, deux espèces de borax :

1° Le borax *naturel* ou *brut* (*chrysocolle, sel de Perse, tinkal*), qui nous vient de l'Inde, du Thibet, de la Chine. Le borax de Chine est un borax demi-raffiné.

2° Le borax *artificiel* ou *de fabrique*, qui nous vient de Hollande, ou qui est préparé dans les manufactures françaises.

Le borax naturel est purifié ou raffiné avant d'être livré au commerce. Mais cette purification ne s'opère plus fréquemment depuis qu'on prépare en France le borax de toutes pièces, en saturant l'acide borique de Toscane par le sous-carbonate de soude.

Il y a deux sortes de borax artificiels, que l'on distingue par la forme cristalline ; ce sont le borax *prismatique* et le borax *octaédrique*.

Le borax prismatique s'obtient de solutions bouillantes marquant 22° Baumé. Il contient 10 équivalents d'eau ou 48 ‰. Ce sont des prismes à six pans, terminés par des pyramides trièdres, à cassure vitreuse. Il a été longtemps vendu, dans le commerce, en masses informes, sous le nom de *borax fondu*. Le borax prismatique est blanc, diaphane, se conserve à l'air humide, sans s'effleurir ; il reste transparent et devient

opaque, en perdant la moitié de son eau, dans l'air sec. Sa densité est 1,705.

Le borax octaédrique s'obtient de solutions bouillantes marquant 30° Baumé; il est en plaques dures, sonores; il contient 5 équivalents d'eau ou 24 %. A l'air humide, il s'effleurit, donne une cristallisation de borax prismatique, et devient opaque en s'hydratant. Sa densité est de 1,815.

Le borax a une saveur légèrement alcaline; il est soluble dans l'eau froide ou bouillante, insoluble dans l'alcool. Sa solution verdit le sirop de violettes, ramène au bleu le tournesol rougi. Soumis à l'action de la chaleur, il fond dans son eau de cristallisation, se boursoufle, se liquéfie, prend la forme d'une masse blanche légère, poreuse, dite borax *calciné* ou *anhydre* (1). Si l'on porte la température jusqu'au rouge, il éprouve la fusion ignée et donne un verre transparent, incolore, dit *verre de borax* ou borax *vitriifié*. Ce verre, exposé à l'air, absorbe l'humidité et devient opaque. Une solution aqueuse, concentrée et chaude de borax, traitée par l'acide sulfurique ou chlorhydrique, laisse déposer d'abondantes écailles ou paillettes cristallines, qui communiquent à l'alcool la propriété de brûler avec une flamme verte.

1 p. d'acide sulfurique sature 3 p.,89 de borax prismatique et 2 p.,94 de borax octaédrique.

USAGES. — Le borax prismatique est la seule variété employée en médecine; à l'intérieur comme fondant, emménagogue et sédatif; à l'extérieur, en gargarismes ou en collyres contre les aphthes, en collyres, en tisanes ou sous forme de pommades. On s'en est également servi pour remplacer le bicarbonate de soude dans le traitement de la gravelle.

Le borax calciné sert aux bijoutiers, aux orfèvres, pour faire prendre les soudures à l'or, pour braser le fer avec le cuivre ou le laiton, le platine avec l'or, et l'or avec divers alliages.

Le borax vitriifié est employé dans les essais au chalumeau, pour l'analyse des oxydes, qu'il fait reconnaître par les colorations diverses que ceux-ci lui communiquent.

(1) Le borax prismatique, contenant plus d'eau que l'octaédrique, fond plus vite et se convertit plus rapidement en borax calciné.

Le borax entre dans la composition de couvertes ou vernis pour les faïences dures, pour les porcelaines; dans la composition d'émaux et strass divers.

Il sert à préserver de l'action oxydante de l'air les minerais, alliages ou métaux dont on opère la fusion dans des creusets.

FALSIFICATIONS. — Le borax a été mélangé avec l'alun, le sulfate de soude, le chlorure de sodium, le phosphate de soude (1).

Le mélange du borax avec l'alun lui communique la saveur styptique, astringente et légèrement acide de ce dernier sel. Un tel mélange est moins soluble que le borax pur. La solution a une réaction acide, rougit le tournesol, tandis que la solution de borax a une réaction alcaline; de plus elle donne, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique; avec l'ammoniaque, un précipité gélatineux d'alumine. On reconnaît aussi le mélange en chauffant fortement une portion de borax sur une plaque métallique; le résidu renferme de l'alumine, qui indique la présence de l'alun.

Le mélange avec le sulfate de soude a une saveur salée, amère; la solution fournit un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, avec le chlorure de baryum, et ne donne aucun précipité avec l'ammoniaque.

Le mélange avec le chlorure de sodium se reconnaît à la saveur salée de ce dernier, et fournit avec l'eau une solution qui donne, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caillé, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique.

La présence du phosphate de soude, effleuri sur le borax, serait dénotée par le nitrate d'argent, qui donne un précipité jaune, soluble dans l'acide nitrique.

(1) En 1852, une maison de commerce de Wolverhampton a vendu du borax renfermant 30 % de phosphate de soude, qu'on pouvait aisément séparer en exposant le produit dans une étuve, et en forçant ainsi le phosphate à s'effleurir.

BOUCHONS.

Assez souvent, dans le commerce, on livre des bouchons qui ont déjà servi. En général, les vins mousseux, les eaux et limonades gazeuses sont contenus dans des bouteilles hermétiquement fermées à l'aide de bouchons de première qualité, comprimés au moyen d'une machine, dite *mâche*, qui en réduit le volume. Ordinairement ces bouchons sont enlevés sans avoir été percés; mais la pression qu'ils ont subie les a déformés, et ils sont jetés. Certains industriels en ont fait l'objet d'un commerce très-lucratif; ils les ont fait ramasser dans les rues, dans les tas d'ordures, au bord des rivières, à la sortie des égouts, et, après les avoir soumis à certaines manipulations, et les avoir taillés pour leur donner la forme et la couleur des bouchons neufs, ils les ont livrés au commerce à un prix inférieur, et même égal à celui des bouchons de première qualité: on les vend pour bouchons de demi-bouteilles, de topettes, etc. Ces bouchons ont quelquefois une odeur et une saveur particulières qui révèlent leur origine, ou la présence d'une matière étrangère.

On peut rendre les bouchons imperméables par des immersions répétées dans un mélange fondu de *cire* et de *suiif*; on les fait ensuite sécher à l'étuve.

On a des bouchons qui gardent le vide, en les trempant dans du *caoutchouc fondu*, additionné d'une petite quantité de *cire*.

On fait aussi une pâte avec du *liège* en poudre ou en raclures, et une *solution* de *caoutchouc* dans l'essence de *térébenthine*; on coule cette pâte dans des moules, pour lui donner la forme des bouchons ordinaires (1).

BOUILLON BLANC.

Le bouillon blanc (*verbascum thapsus*), de la famille des solanées, appelé aussi *molène*, *cierge de Notre-Dame*, *fleur de*

(1) On fait aussi des bouchons en gutta-percha.

bonhomme, *herbe de Saint-Fiacre*, est une grande plante herbacée à larges feuilles blanchâtres, molles, cotonneuses; à fleurs jaunes monopétalées, d'une odeur agréable, d'une saveur douceâtre, mucilagineuse.

Les fleurs de bouillon blanc contiennent, d'après l'analyse de M. Morin, de Rouen : 1° une *huile volatile jaunâtre*; 2° une *matière grasse acide*, ayant quelque analogie avec l'acide oléique; des *acides malique* et *phosphorique* libres; du *malate* et du *phosphate de chaux*; de l'*acétate de potasse*; du *sucre incristallisable*; de la *gomme*; une *matière grasse, verte* (chlorophylle?); un *principe colorant jaune*, et quelques sels minéraux.

USAGES. — En pharmacie, on emploie les feuilles de bouillon blanc, en cataplasmes, comme émoullientes; les fleurs en infusés, comme béchiques et diaphorétiques.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, on substitue quelquefois aux feuilles de bouillon blanc celles de la *molène cunéiforme*, de la *molène noire*, ou le mélange de ces deux sortes de feuilles.

Les feuilles de la molène cunéiforme sont tronquées à l'extrémité, sillonnées à la partie supérieure, et d'un vert clair; à la partie inférieure, elles sont d'un blanc grisâtre.

Les feuilles de la molène noire sont d'un vert foncé en dessus, velues et blanchâtres en dessous.

Les fleurs de ces deux espèces de molènes n'ont pas aussi bonne odeur, elles sont plus pâles, plus petites que celles du bouillon blanc, et marquées de taches rouges.

BOUGIES STÉARIQUES.

Les bougies stéariques sont formées d'un mélange d'acides stéarique et margarique, additionnés d'une petite quantité de *cire* (2 à 4 % environ), afin de rendre les bougies plus uniformes, moins rugueuses. Les acides stéarique et margarique sont ordinairement retirés de la saponification du suif par la chaux.

ALTÉRATIONS. — Plusieurs fabricants obtiennent les acides

stéarique et margarique par la simple pression du suif; on sépare alors directement l'acide oléique. Les bougies ainsi préparées coulent plus que les autres, répandent une odeur de suif quand on les touche, tachent les doigts; enfin on ne doit les considérer que comme des chandelles supérieures à celles qui sont répandues dans le commerce.

Parfois les bougies ne sont que des chandelles de suif *enrobées* avec la stéarine; elles devraient alors être vendues sous le nom de *chandelles enrobées*.

Autrefois dans les bougies on ajoutait de l'*acide arsénieux*, dans le but de rendre, dit-on, les graisses plus combustibles. On s'aperçut de la présence de cette substance toxique par l'odeur alliée que répandaient les bougies, lors de leur extinction. En outre, plusieurs personnes se plaignirent d'avoir été incommodées et sujettes à des maladies qu'elles attribuèrent à l'emploi de ces bougies. D'après des expériences faites à Londres, on reconnut que chaque bougie contenait environ 0^{gr},30 d'acide arsénieux. Dans diverses parties d'une chambre, on disposa des vases pleins d'eau distillée, et on fit brûler quelques-unes de ces bougies; au bout de trente-six heures, l'eau, essayée à l'appareil de Marsh, décéla d'une manière évidente la présence de l'arsenic. Il fut établi que l'acide arsénieux, dégagé par la combustion des bougies, se condensait et retombait sur les divers objets qui garnissaient la chambre. A Reims, M. *Danneey* constata également, dans une bougie pesant 60 grammes et dite *des huit*, la présence de 0^{gr},150 d'arsenic.

Tous ces faits ont amené l'autorité à interdire aux fabricants l'emploi de l'acide arsénieux dans la préparation des bougies.

Le moyen le plus simple pour reconnaître cette substance toxique dans les bougies stéariques serait d'en faire brûler une ou deux dans des tubes métalliques, et, lorsque chaque bougie serait consumée, d'essayer à l'appareil de Marsh l'infusum aqueux du dépôt qui se serait formé dans les tubes.

On peut aussi faire bouillir une bougie à plusieurs reprises avec l'eau distillée; la décoction filtrée et concentrée par évaporation est essayée à l'appareil de Marsh. Un autre procédé consiste à faire brûler une bougie dans un tube qui amène

les produits de la combustion dans un ballon, où ils se condensent; les parties non condensables ou non condensées se rendent, par un autre tube, dans un vase rempli d'eau pure. La bougie étant consumée, cette eau est essayée à l'appareil de Marsh.

On a aussi employé des substances arsenicales pour préparer les mèches; on s'en assurerait en essayant, à l'aide du même appareil, la décoction aqueuse et filtrée des mèches.

On a cherché à introduire dans les bougies stéariques un produit retiré des résines; on s'en apercevrait par la fumée noire à laquelle donnerait lieu l'usage d'une pateille bougie.

Une fraude malheureusement assez fréquente consiste dans un déficit dans le poids des paquets de bougies (1). Or, il ne peut exister deux poids et deux mesures; il n'y a qu'une livre légale, c'est la livre de 500 grammes; une livre de bougie doit peser 500 grammes sans le papier; le poids de ce dernier ne peut couvrir le déficit constaté dans le poids des paquets de 500 grammes vendus par certains fabricants.

BOURGÈNE OU BOURDAINE.

La bourgène ou bourdaine (*rhamnus frangula*) est un brisseau de la famille des rhamnées, connu aussi sous le nom vulgaire d'*aune noir*; il est commun dans les bois humides

(1) En 1854, des saisies opérées chez des fabricants de bougies ont permis de constater des déficit de 30 à 50 grammes par chaque paquet de 500 grammes. Fabricants et débitants ont été condamnés, par jugement des tribunaux de Troyes et d'Auxerre du 9 janvier et du 20 mars 1855, à l'amende et à la confiscation des marchandises saisies.

Le fabricant ou le débitant alléguerait en vain que les paquets ne contenaient pas l'indication de leur poids, et qu'ainsi il n'y avait pas d'indications frauduleuses de nature à tromper l'acheteur, qui sont exigées par la loi du 27 mars 1851 pour l'existence du délit de tromperie. La Cour de cassation, par arrêt de la Chambre criminelle, du 14 avril 1855, a répondu que le seul fait du fabricant de donner à ses paquets l'apparence et la forme déterminées par un arrêté de police faisait suffisamment croire à l'acheteur qu'il y avait eu pesage antérieur et exact, et constituait par suite les indications frauduleuses dont a parlé la loi. Elle a, en conséquence, confirmé un arrêt de la Cour impériale

l'Europe. Le bois de cet arbrisseau fournit un charbon très-léger, le meilleur pour la fabrication de la poudre à canon. Son écorce seule est employée ; elle peut servir à la teinture en jaune, comme celle du nerprun purgatif. Fraîche, elle est jaune ; sèche, elle est rouge. Lorsqu'on la mâche, elle communique à la salive une teinte jaune ; sa saveur est amère, son odeur désagréable.

D'après l'analyse de Gerber, l'écorce de bourdaine contient : *ligneux*, 26,60 ; *cire*, 0,50 ; *chlorophylle*, 1,75 ; *mucosucré*, 0,60 ; *principe extractif amer*, 4,60 ; *principe colorant résineux*, 8 ; *principe colorant modifié*, 2,70 ; *albumine végétale*, 1,86 ; *gomme*, 8,50 ; *extractif*, 4,50 ; *phosphate de chaux et alumine*, 2,10 ; *malate de chaux et de magnésie*, 1,89 ; *matière analogue à l'humus*, 11 ; *gomme obtenue par les alcalis*, 14,50 ; *extractif obtenu par les alcalis*, 7,50 ; *perte*, 3,40.

Quelquefois on vend, en place de cette écorce, celle du *prunier à grappes* (*prunus padus*), qui offre avec elle assez de ressemblance ; mais elle ne teint pas la salive en jaune, et n'a pas une saveur aussi amère.

BOUTELLES.

Une bouteille est un vase de verre affectant une forme particulière, dans lequel on conserve toute espèce de liquides. Mais les bouteilles ne sont point assujetties à avoir une contenance déterminée, ce qui pourtant serait indispensable pour empêcher les fraudes qui se commettent journellement. Ainsi les liquides, tels que *vins fins* ou *ordinaires*, *liqueurs*, *sirops*, *bières*, *cidres*, *huiles*, etc., étant vendus au *litre*, *demi-litre*, *quart de litre*, les bouteilles qui les contiennent devraient avoir ces diverses capacités.

On a proposé avec raison d'avoir des bouteilles et des demi-

de Paris, du 26 janvier 1855, qui avait prononcé une condamnation à huit jours de prison et 50 fr. d'amende contre le sieur D..., fabricant, dont les paquets saisis portaient un déficit de 78 grammes par chaque 1/2 kilog. de bougies.

bouteilles d'une capacité déterminée, avec tolérance, dans les verreries, de 0^l,02 ou 0^l,03. Il suffirait de prendre le litre pour type, et comme fraction 0^l,50 et 0^l,75. En dessous du demi-litre, il y aurait deux fractions de 0^l,15 et 0^l,25, très-utiles pour les petits consommateurs. On imprimerait lisiblement en centilitres la jauge officielle et le nom du fabricant, dans un cachet ou estampille, sur la pâte de verre encore chaude et molle. Il n'y aurait de difficulté que pour la bouteille de mousseux, dont la moindre différence d'épaisseur peut déterminer la casse. Mais, après un examen attentif, on trouverait le point juste où le chiffre pourrait se placer sans inconvénient, fût-ce dans le fond ⁽¹⁾. Toute contravention de la part du fabricant ou du détaillant l'exposerait à des poursuites ⁽²⁾.

Sous Louis XV, l'autorité avait parfaitement compris l'importance de cette mesure, et, par une déclaration en date du 8 mars 1735, elle avait fixé la contenance que devaient avoir les bouteilles et mis un frein aux tentatives des fraudeurs. Cette déclaration est malheureusement tombée dans l'oubli, et aujourd'hui cette fraude a pris une telle extension, qu'elle semble être devenue un droit acquis ⁽³⁾.

⁽¹⁾ Cette contenance en litres et centilitres serait donnée aux bouteilles non pas dans le soufflage, mais bien dans le modelé. Cette contenance ne peut être exacte si on la compte du fond de la bouteille jusqu'à l'embouchure du goulot, attendu qu'une portion de ce dernier est destinée à contenir le bouchon, plus une certaine quantité d'air. Mais la capacité *réelle* serait comptée depuis le fond de la bouteille jusqu'à un cordon modelé extérieurement sur le goulot, pendant la fabrication de la bouteille.

⁽²⁾ En 1856, le maire de Lisieux (Calvados) a défendu à tout marchand de liquides à la mesure d'employer pour la vente ou même de conserver dans son commerce des bouteilles ou des vases (au-dessous du double litre) qui n'auraient pas une contenance légale déterminée.

Le maire de Tours a pris, la même année, un arrêté analogue. On ne saurait trop applaudir à ces mesures qui tendent à réprimer des fraudes préjudiciables au commerce et à la consommation. Espérons que cet exemple ne tardera pas à être suivi dans toute la France.

⁽³⁾ Depuis la cherté des vins, non-seulement on les falsifie, mais encore on trompe sur la quantité dans la vente au détail; les tribunaux condamnent souvent les marchands de vins pour vente dans des bouteilles qui n'ont pas la capacité voulue.

Voici la teneur de cette déclaration :

« Louis, par la grâce de Dieu, etc., salut.

« Les plaintes qui nous ont été faites sur les différents abus qui se sont introduits dans la fabrication des bouteilles et carafons de verre destinés à renfermer les vins et autres liqueurs, soit par la mauvaise préparation de la matière dont ils sont composés, ce qui cause la corruption des vins et liqueurs, soit par le défaut de matières suffisantes pour rendre ces sortes d'ouvrages solides, soit enfin par le défaut de contenance ou jauge des bouteilles et carafons, nous ont déterminé, pour l'intérêt public, à y pourvoir par un règlement précis.

« A ces causes, etc.

« Art. 1^{er}. La matière vitrifiée servant à la fabrication des bouteilles et carafons destinés à renfermer les vins et autres liqueurs sera bien raffinée et également fondue, en sorte que chaque bouteille ou carafon soit d'une égale épaisseur dans toute sa circonférence.

« Art. 2. Chaque bouteille ou carafon contiendra à l'avenir une pinte, mesure de Paris, et ne pourra être au-dessous du poids de 25 onces, les demies et quarts à proportion ; quant aux bouteilles et carafons doubles et au-dessus, ils seront aussi d'un poids proportionné à leur grandeur.

« Art. 3. Voulons que tous entrepreneurs et maltres de verreries, marchands faïenciers et autres vendant bouteilles, se conforment au poids et à la contenance ou jauge portés par l'article précédent ; leur défendons de fabriquer ou faire fabriquer, faire entrer dans le royaume, vendre ou débiter aucunes bouteilles ou carafons qui ne soient du poids et jauge ci-dessus, soit qu'ils aient été fabriqués dans le royaume, ou en pays étranger, à peine de confiscation et de 200 livres d'amende contre chacun des contrevenants. N'entendons, néanmoins, comprendre dans la prohibition ci-dessus les bouteilles qui se fabriquent en Alsace, pour y être consommées, mais celles que l'on voudrait introduire dans le reste du royaume.

« Art. 4. Voulons pareillement que tous marchands de vin,

« cabaretiers, aubergistes et autres vendant vin, cidre, bière
 « en bouteilles, ne puissent se servir, même les commission-
 « naires des provinces, envoyer aucunes bouteilles qui entre-
 « ront dans le royaume, remplies de vin, de liqueurs et li-
 « queurs fortes seulement.

« Art. 5. Ordonnons que tous marchands faïenciers et au-
 « tres vendant bouteilles, tous marchands de vin, cabare-
 « tiers, aubergistes, et autres vendant vin, cidre et bière seront
 « tenus de faire, dans quinzaine, à compter du jour de la
 « publication des présentes, au greffe de la police de chaque
 « ville du royaume, leur déclaration de la quantité de bou-
 « teilles et carafons qu'ils pourront avoir dans leurs maga-
 « sins, tant du poids et jauge, soit des fabriques du royaume,
 « ou des pays étrangers, à peine de 200 livres d'amende
 « et de confiscation desdites bouteilles et carafons dont il
 « n'aurait pas été fait déclaration dans ledit délai.

« Art. 6. Et néanmoins, pour faciliter la vente et le débit
 « desdites bouteilles et carafons, permettons auxdits faïen-
 « ciers et autres qui en font commerce, de les vendre et dis-
 « tribuer pendant le temps et espace d'un an, à compter pa-
 « reillement du jour de la publication de la présente déclara-
 « tion; passé lequel temps, toutes les bouteilles et carafons
 « qui n'y sont pas conformes seront confisqués et cassés, et
 « ceux auxquels ils appartiendront condamnés chacun à
 « 200 livres d'amende.

« Art. 7. Les amendes et confiscations qui seront pronon-
 « cées pour raison des contraventions faites aux présentes
 « seront appliquées, savoir : un tiers à notre profit, un tiers
 « aux dénonciateurs, et un tiers aux pauvres de l'hôpital le
 « plus prochain du lieu où les jugements seront rendus;
 « voulons que lesdites amendes ne puissent être remises ni
 « modérées, sous quelque prétexte que ce soit.

« Art. 8. Voulons que toutes les contestations qui pourront
 « naître pour raison de l'exécution des présentes soient jugées
 « en première instance, savoir : dans notre bonne ville de
 « Paris, par le lieutenant général de police, et dans les autres
 « villes du royaume par les officiers de police, auxquels nous
 « attribuons toute cour et juridiction, primitivement à tous

« autres juges, sauf l'appel en nos Cours de Parlement. Si
« donnons en mandement, etc.

« Donné    Versailles, le 8 mars 1735,

« Par le roi :

PHELYPEAUX.

« Vu au Conseil, Orry, et scellé du grand sceau de cire
« jaune.

« Registr   au Parlement, le 23 mars 1735. »

Comme on le voit, cette déclaration portait non-seulement sur les contenances, mais aussi sur la fabrication, sur la qualité du verre employé et sur le poids que les bouteilles devaient avoir.

La fraude qui oblige l'acheteur à payer un litre de vin, alors qu'il ne lui est livré dans des bouteilles sans contenance fixe que $\frac{3}{4}$ du litre, et quelquefois moins, cesserait dès l'instant où l'on obligerait tous les fabricants à frapper leurs bouteilles d'un timbre légal qui justifierait de leur contenance. Les marchands de vin seraient tenus d'en faire exclusivement usage, sous peine d'encourir les peines portées contre les vendeurs à faux poids ou à fausse mesure (1).

Le même abus a été constaté dans certaines localités, à l'  -

(1) En 1843, le chef respectable de l'une des premières maisons de commerce de vins à Paris s'exprimait ainsi : « Un genre de fraude sur lequel l'autorité semble persister à fermer les yeux, malgré de vives et instantes réclamations, c'est celui qui consiste, de la part des marchands qui tiennent des débits de vins en bouteilles, à ne se servir que de bouteilles d'une contenance inférieure de 10, 15 et même 20 centilitres aux bouteilles en usage à Paris, qui contiennent 75 centilitres. Ces débitants peuvent, par ce moyen, réduire le prix de leur vin, et tromper le consommateur par un avantage, qui n'est qu'apparent, sur le prix du vin consciencieusement mesuré. »

Le 23 mars 1844, dans son rapport sur la falsifications des vins, M. de La Grange disait : « Le commerce de Paris a vivement réclamé contre un genre de fraude qui se pratique sur une grande échelle : la vente du vin à la bouteille, annoncée à un prix inférieur au prix de revient, et qui trompe le public, dupe de ce prétendu bon marché. Les fraudeurs font fabriquer des bouteilles qui ont la même apparence que celles de 75 centilitres, et qui ne contiennent en réalité que 65, 60 et même 55 centilitres, sans préjudice de l'altération de leur contenu. »

Ces abus n'ont fait que grandir encore, surtout depuis trois ou quatre années. Chaque détaillant, chaque restaurateur fixe, suivant soit ca-

gard des verres appelés *chopes*, dont la contenance légale est de 50 centilitres et qui n'en contiennent le plus souvent que 40 à 44.

Le verre à bouteilles est composé de *silice, chaux, potasse* ou *soude, alumine* et *oxyde de fer*. Le meilleur verre à bouteilles est celui qui renferme le moins de potasse, car, plus il y en a, plus le verre est fusible. Quand le verre est trop alcalin ou trop calcaire, il est attaqué par les acides, par la crème de tartre, l'acide tartrique des vins; il y a formation de tartrate de chaux, de tartrate de potasse, de tartrate d'alumine, qui précipitent la matière colorante des vins et forment une laque.

Le vin a souvent aussi une odeur et un goût d'hydrogène sulfuré, dus à la qualité du verre à bouteilles, dit alors *hépatique* et qui dégage ce gaz sous l'influence des acides.

Les verres hépatiques sont dus à la dissolution, dans le verre, de sulfures alcalins et terreux provenant de la soude brute, de la soude de varech, employée à leur fabrication, et qui leur donnent de la couleur, à laquelle contribue aussi l'impureté des matières premières (sable et argile jaunes, calcin, cendres de foyer, cendres de lessive ou charrées) (1).

price ou son amour du lucre, la contenance des bouteilles qu'il commande chez le verrier.

Voici le compte des bénéfices que peut réaliser un intermédiaire au dernier degré, un restaurateur, en prenant comme type le mâcon, qui valait sur les lieux de production 55 fr. l'hectolitre (cours de juillet 1855). Si l'on ajoute à ces chiffres les frais d'acquets, de transports, d'entrée et la mise en bouteilles, chaque hectolitre coûte au restaurateur 88 fr., soit 88 c. le litre. Or, il n'est pas de restaurant où on vende le mâcon ordinaire moins de 1 fr. 25 la bouteille, c'est-à-dire les 55 centilitres, chiffre encore bien supérieur à la capacité réelle. Chaque litre ayant coûté 88 c. est donc vendu 2 fr. 25 au moins; il donne, par conséquent, un bénéfice de 1 fr. 37, soit d'environ 150 %. Les restaurateurs, en plus grand nombre, qui portent le même cru à 1 fr. 50 réalisent, eux, un bénéfice de 1 fr. 87, soit plus de 200 %. (*Jacques Valserrès.*)

(1) Voici le dosage ordinaire de ces matières :

Sable jaune, 100 p.

Soude de varech, 30 à 40 p.

Charrées, 160 à 170 p.

Centres neuves, 30 à 40 p.

Argile jaune, 80 à 100 p.

Calcin ou fragments de bouteilles, 100 p.

Les bouteilles fabriquées à la houille présentent presque toujours des taches noires, grasses, dues à du carbone très-divisé et imprégné de goudron de houille. Ces bouteilles donnent un mauvais goût aux boissons qu'elles sont destinées à contenir. On peut obvier à cet inconvénient en les faisant macérer pendant trois ou quatre jours dans de l'eau légèrement alcalisée par la potasse ou la soude (200 gr. d'alcali pour 100 litres d'eau); on les rince ensuite à l'eau claire.

Il serait aussi à désirer qu'en France on donnât aux bouteilles une forme spéciale ⁽¹⁾ suivant le liquide qu'elles sont destinées à contenir. Ainsi, en Angleterre, on a fabriqué des bouteilles en grès de formes différentes pour les différents liquides usuels dans ce pays (l'*ale*, le *porter*, la *bière forte*, le *genger-beer* ou *bière de gingembre*, le *vin de Champagne*) ; de sorte qu'on connaît de suite la nature du contenu à la forme du contenant ⁽²⁾.

BROME.

Le brome est un corps simple, découvert en 1826, par M. *Balard*, qui l'avait d'abord appelé *muride*. C'est un liquide rouge foncé, d'une saveur âcre et caustique, d'une odeur forte, très-désagréable, d'où le nom de *brome* (du grec *βρωμος*, puant). Sa densité est 2,966; son point d'ébullition, + 47°. Il est peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et l'éther; évaporé à une douce chaleur, il répand des vapeurs rouges très-foncées. Il tache la peau en jaune, et la couleur disparaît d'elle-même, à moins que le contact n'ait été trop prolongé.

USAGES. — Le brome a été prescrit contre les maladies scrofuleuses. On l'emploie dans la photographie.

⁽¹⁾ Ainsi que cela se fait déjà généralement pour les vins de Champagne.

⁽²⁾ En donnant aux bouteilles une forme spéciale, il faudrait aviser à ce que les grains de plomb employés dans le rinçage des bouteilles ne pussent y rester fixés, et causer par suite des accidents mortels. (Voy. art. VINS.)

ALTÉRATIONS. — Le brome du commerce est sujet à contenir du *chlore* et de l'*iode*. La solution aqueuse de ce mélange est saturée par de la limaille de zinc. Les bromure et chlorure de zinc formés sont distillés avec l'acide sulfurique étendu, et les vapeurs reçues dans de l'eau de baryte; on sépare l'excès de baryte à l'aide d'un courant d'acide carbonique; on évapore à siccité, et on traite le résidu par l'alcool *anhydre*, qui ne dissout que le bromure de baryum.

On reconnaît facilement l'iode en mettant une petite quantité de brome en contact avec de la limaille de fer et de l'eau distillée. On a ainsi un mélange de protobromure et de protoiodure de fer. Le liquide, additionné d'un peu d'eau chlorée amidonnée, prend une couleur bleue, s'il contient de l'iodure de fer. Le chlore, en effet, avant de réagir sur le bromure, décompose l'iodure, et l'iode, devenu libre, bleuit l'amidon. — Un autre moyen consiste à verser le brome supposé iodé dans une dissolution saturée de protosulfate de fer en grand excès; le brome disparaît bientôt: on ajoute alors de l'acide nitrique exempt d'iode, jusqu'à ce que la liqueur soit d'un brun intense, et l'on opère comme s'il s'agissait de retrouver l'iode dans l'acide nitrique (Voy. p. 34).

M. *Posselger* a signalé l'altération du brome, dans le commerce, par le *bromure de carbone* ou *bromo-iodoforme* (dans la proportion de 6 à 8 %). Ce brome altéré avait son point d'ébullition à 120^{oc.}, et, distillé à siccité, il laissait un résidu charbonneux. A mesure que la distillation s'opérait, la couleur devenait de plus en plus claire; enfin il ne restait plus qu'un liquide incolore.

BROMURE DE POTASSIUM.

Le bromure de potassium, connu aussi sous les noms d'*hydrobromate*, de *bromhydrate de potasse*, cristallise en prismes rectangulaires ou en cubes d'une saveur âcre, très-solubles dans l'eau, un peu solubles dans l'alcool. Le bromure de potassium en solution donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc jaunâtre de bromure d'argent, soluble dans une

assez grande quantité d'ammoniaque, bien moins soluble, par conséquent, que le chlorure d'argent.

USAGES. -- En médecine, le bromure de potassium est employé, à l'état de solution, de pilules, de pommade, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Le bromure de potassium agit comme diurétique et cathartique.

ALTÉRATIONS. — Le bromure de potassium du commerce peut contenir du *sel marin* (chlorure de sodium), de l'*iodure de potassium*. Pour reconnaître la présence du sel marin, on emploie le procédé suivant, indiqué par M. Rose : le bromure de potassium est distillé avec un excès de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, et le produit de la distillation reçu dans un récipient contenant de l'eau fortement ammoniacale. Si le bromure contient du chlorure de sodium, il se forme du *chromate de chlorure de chrome* qui passe à la distillation et colore l'eau ammoniacale en jaune ; dans le cas où il n'y a pas de chlorure, le brome passe seul, et l'eau ammoniacale n'est pas colorée.

L'iodure de potassium se trouve quelquefois en petite quantité dans le bromure de potassium du commerce ; cela vient de la difficulté qu'on éprouve à isoler l'iode du brome, retiré des eaux mères de la soude de varech. La présence de l'iodure de potassium dans le bromure se reconnaît au moyen de l'amidon. Voici le procédé indiqué par M. Lassaigne : on ajoute quelques gouttes d'une solution faible de chlore à la solution du bromure de potassium que l'on veut examiner, il y a coloration de la liqueur en jaune. Si l'on y plonge un papier blanc amidonné ou recouvert d'une couche de colle d'amidon, et séché ensuite, il se colore en violet ou en bleu indigo faible.

Si la quantité d'eau chlorée ajoutée a été assez grande pour décomposer tout le bromure, le papier amidonné ne se colore pas immédiatement ; mais, exposé à l'air ou tenu en macération dans la liqueur, il prend une teinte rougeâtre au bout de peu de temps, vire au violet et passe ensuite au bleu.

M. Lassaigne pense que cet effet est dû à la décomposition du bromure d'iode par la matière organique du papier, et peut-être de l'amidon lui-même.

On peut aussi reconnaître l'iodure de potassium dans le

bromure, au moyen du nitrate d'argent ou d'un sel de plomb; le bromure d'argent est séparé de l'iodure d'argent par l'ammoniaque, dans laquelle ce dernier seul est entièrement insoluble. Le bromure de plomb est blanc, tandis que l'iodure est jaune.

BRONZE.

Le bronze usité pour la fonte des statues, des médailles et des objets d'ornement, est un alliage formé de 80 à 92 de cuivre, et de 20 à 8 d'étain. Suivant les proportions de ces deux métaux, l'alliage varie dans sa couleur, sa densité, sa durée, etc.

Depuis quelque temps, on fabrique des bronzes avec des alliages qui contiennent des métaux d'une moindre valeur, notamment le zinc; comme ceux-ci n'ont pas la même pesanteur, on les charge en plomb pour augmenter la densité de l'objet fondu.

La fraude va si loin, sous le rapport du bronzage et du cuivrage, qu'une personne digne de foi nous a assuré avoir vu, chez le cuivreux, un chaudronnier apporter des casseroles de zinc pour qu'on les recouvre d'une couche de cuivre, afin de les vendre comme étant confectionnées avec ce dernier métal.

BUSSEKOLE.

La busserole ou raisin d'ours (*arbutus uva ursi*), de la famille des éricinées, est un arbuste qui couvre les rochers des hautes montagnes, surtout celles des Alpes et des Pyrénées. Ses feuilles sont inodores, coriaces, assez semblables à celles du buis; elles sont entières, ovales, presque obtuses, très-glabres, luisantes, épaisses et très-consistantes; leur surface supérieure est d'un vert foncé; la face inférieure, d'un vert clair luisant et parsemé de veines. Leur saveur est amère et astringente. Triturées avec de l'eau, elles donnent une liqueur jaunâtre qui produit, par l'action du persulfate de fer, un

beau précipité bleu noirâtre, très-abondant, dû au tannin et à l'acide gallique qu'elles renferment.

USAGES. — Les feuilles de busserole sont employées en pharmacie, sous forme d'infusé, comme diurétiques et astringentes.

FALSIFICATIONS. — Souvent on substitue aux feuilles de la busserole celles de l'airelle rouge ou ponctuée (*vaccinium vitis idæa*) et celles du buis (*buxus sempervirens*). Les feuilles de l'airelle rouge ont une couleur moins verte, brunâtre, des bords veloutés, repliés en dessous, d'une consistance moins ferme, des nervures transversales très-apparentes; leur face inférieure est blanchâtre, unie, et parsemée de taches brunes. Leur infusum aqueux devient d'un beau vert par le sulfate de fer et laisse déposer un précipité de la même couleur. Elles sont pourvues d'une nervure longitudinale très-saillante; elles possèdent une saveur amère, nauséabonde, non astringente, et une odeur désagréable. Leur infusum aqueux donne avec le sulfate de fer un léger précipité gris verdâtre.

C.

CACAO.

Le cacao est la graine du cacaoyer ou cacaotier (*theobroma cacao*), arbre de la famille des malvacées, qui croît au Mexique et dans les vastes contrées de l'Amérique méridionale, aux Antilles, etc.

On distingue dans le commerce un assez grand nombre de variétés de cacaos, qui portent des noms différents.

Le bon cacao doit avoir la peau très-brune et assez unie; l'amande doit se montrer pleine, lisse, couleur de noisette, plus rougeâtre en dedans, d'une saveur un peu amère, mais agréable et astringente. Elle doit être sans odeur et non piquée par les vers.

En France, les sortes les plus employées dans le commerce

sont : 1° les *cacaos caraques* ; 2° ceux de *Maragnon*, *Maragnan* ou *Maranhan* ; 3° ceux des *Iles*, nommés aussi *cacaos de Saint Domingue*, de la *Martinique* et de la *Guadeloupe* ; 4° le *cacao de Cayenne* ; 5° le *cacao de Maracaïbo*.

Les *cacaos caraques* sont les plus estimés ; ils se récoltent principalement sur la côte de Caraccas et dans la province de Nicaragua au Mexique.

Les *cacaos des Iles* sont généralement peu estimés : on le emploie de préférence pour faire les chocolats communs et bas prix, parce qu'ils présentent plus de facilité à l'absorption de la fécule ou de la farine.

Le cacao de Cayenne a une amande petite, amère, ayant un goût de fumée.

Voici, d'après les expériences de MM. *Chevallier*, *Pommier* et *A. Poirier*, les quantités de beurre fournies par 100 p. des diverses sortes de *cacaos* :

	Chevallier.	Pommier.	Poirier.
Cacao Maragnan.	56	55	50
Cacao caraque.	55	50	48,5
Cacao Maracaïbo.	51	50	»
Cacao des Iles.	45	»	48

D'après *Lampadius*, 100 p. de cacao contiennent : *matière grasse*, 53,10 ; — *matière colorante brune*, 16,70 ; — *fécule*, 10,91 ; — *matière visqueuse*, 7,75 ; — *matière colorante rouge*, 2,01 ; — *eau*, 5,20. Suivant les analyses ultérieures de *Jules Fontenelle*, de *M. Delcher*, les *cacaos* présentent à peine des traces de fécule.

USAGES. — Le cacao est employé à la fabrication du chocolat, à l'extraction de l'huile dite *beurre de cacao*. Dans les Antilles on en fait des confitures.

ALTÉRATIONS et FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, livre quelquefois, sous des noms divers, du cacao pulvérisé et mêlé à diverses substances.

En 1850, nous avons eu à examiner une poudre dite *cacao impalpable*, qui consistait en cacao privé de beurre, auquel on avait ajouté de la *farine de maïs*.

L'éther démontre si ces poudres de cacao sont privées de beurre ; l'eau iodée, si elles sont allongées de maïs ou d'autre

matières féculentes. Si la farine ajoutée est grossière, on peut l'isoler par dépôt et décantation, en soumettant la poudre de cacao à un traitement aqueux.

Quelquesfois le cacao a été avarié en mer, il est salé et moisi. On le lave, on le sèche et on le livre au commerce à des prix inférieurs (1).

CACHÉMIRE. — V. ÉTOFFES.

CACHOU.

Le cachou est un extrait préparé avec la décoction du bois et des fruits du *mimosa* ou de l'*acacia* (légumineuses), et de l'*areca catechu* (palmiers) de l'Indostan. Autrefois, il avait été regardé comme une matière terreuse, et désigné sous le nom de *terre du Japon* (*terra japonica*). Il y a encore une autre sorte de cachou, retiré aussi, par décoction, des noix de l'*areca catechu*, arbre qui croît dans l'archipel indien; c'est là, suivant les auteurs anglais, l'origine du *koschu* ou *cachou de Mysore*.

Le cachou est un extrait brun, solide, non déliquescant, infusible, très-amer, d'une densité qui varie entre 1,28 et 1,39. Il est soluble dans l'eau, l'alcool, le vin et le vinaigre; projeté sur une cuiller chauffée au rouge, il brûle et ne laisse que très-peu de résidu.

Le cachou est composé principalement de *tannin* ou *acide méimptannique* de Berzélius, de *matière extractive*, de *mucilage*, de *catéchine* et d'un *résidu insoluble*. Le tannin du cachou est facilement soluble dans l'eau et l'alcool, peu soluble dans l'éther.

(1) Nous avons eu à examiner des cacaos qui avaient été avariés. Ils n'avaient plus de saveur, et furent vendus à des fabricants de chocolat, au prix de 40 cent. le kilogr. On a vendu aussi des cacaos qui, pendant le trajet, avaient macéré accidentellement dans de l'eau de mer chargée des principes solubles du tabac; des cacaos qui avaient acquis l'odeur et la saveur du baume de Copahu. Il y avait eu ballottage et mélange des colis sur le navire, qui avait en charge du copahu et du tabac, en même temps que du cacao.

La catéchine (appelée aussi *nauléine*, *acide catéchucique*, *catécutique*, *catécique*, *cachonique*, *cachutique*, *tanningénique* ou *tanningique*), observée pour la première fois par *Nees d'Essenbeck* le jeune, fut étudiée ensuite par MM. *Buchner* jeune, *Wackenroder*, *Zwenger*, *Hagen*, *Swanberg*. Cette substance d'après M. *Guibourt*, constitue presque entièrement certain cachous du commerce.

On connaît plusieurs sortes de cachou (1) :

1° Le *cachou terne et rougeâtre*, en pains carrés, du poids de 90 à 125 grammes, cassants, compactes, d'une cassure terne, rougeâtre, ondulée et souvent marbrée. Sa saveur est astringente, suivie d'un goût agréable et sucré.

2° Le *cachou brun noirâtre orbiculaire et plat*, en pains plats et arrondis; plus dur, plus brun et d'une couleur plus uniforme que le précédent. Sa cassure est nette et luisante, et sa saveur amère. Ce cachou est connu, en Angleterre, sous le nom de cachou de *Colombo* ou de *Ceylan*.

3° Le *cachou brun noirâtre amyacé*, en pains ronds et très-plats, de 5 à 6 centimètres de diamètre et du poids de 30 à 60 grammes. Sa cassure est très-inégale et peu brillante; l'intérieur est brun, compacte, dur et pesant.

4° Le *cachou terne et parallépipède*, en pains carrés, de 54 millimètres de côté; un peu compacte et brunâtre près de la surface, mais tout à fait terne et grisâtre au centre. Il est presque toujours disposé par couches parallèles comme le schiste, et facile à séparer en deux ou trois parties dans le sens de ces couches.

5° Le *cachou blanc enfumé*, noir à l'extérieur, dur et pesant comme une pierre; à l'intérieur, il est presque blanc et d'un aspect tout à fait terreux; le plus grand nombre des pains pèsent 15 grammes environ.

(1) Dans le commerce, on ne connaît que quatre sortes de cachou :

1° Le cachou brun, dit *coulé sur terre*; c'est la plus basse qualité.

2° Le cachou brun, *coulé sur riz*; qualité supérieure à la précédente.

3° Le cachou brun, *coulé sur feuille*; très-bonne qualité, recherchée en teinture, à cause de sa belle nuance.

4° Le cachou *jaune*, en petits pains cubiques, d'une cassure jaunâtre; appelée aussi *Gambier*, cette qualité est aussi estimée que la précédente.

6° Le *cachou brun en gros pains parallépipèdes*, sous forme de pains carrés de 10 centimètres de côté sur 6 d'épaisseur, et pesant 6 à 700 grammes; d'un brun grisâtre à la surface ou blanchi par un léger enduit terreux.

7° Le *cachou noir mucilagineux*, mauvaise qualité de cachou, ayant l'aspect extérieur du cachou terne et parallépipède; noir et brillant à l'intérieur; il possède une saveur mucilagineuse, faiblement astringente.

8° Le *cachou de Pégu en masses*, brun noirâtre ou brun rougeâtre, à cassure brillante, d'une saveur astringente amère.

9° Le *cachou de Siam en masses coniques*, récemment importé de Siam en Angleterre, en masses du poids de 680 gr. environ, auxquelles on a donné la forme d'une noix d'arec; il est brillant, de la couleur du foie, et très-semblable à de l'aloès hépatique.

10° Le *cachou en masses*, dont les morceaux sont enveloppés dans des feuilles marquées de fortes nervures, d'une couleur brune rougeâtre ou noirâtre uniforme, d'une cassure luisante, d'une saveur astringente un peu amère, suivie d'un goût agréable.

Les deux premières sortes ont encore été désignées sous les noms de *cachou du Bengale* et *cachou de Bombay*.

D'après les analyses de *Davy*, le cachou du Bengale contient: 48 % de tannin, et le cachou de Bombay, 54 %.

Les trois premières sortes proviennent de l'*areca catechu*; les quatre suivantes de l'*acacia catechu*.

USAGES. — Le cachou sert en teinture; dans la fabrication des toiles peintes. A raison du tannin qu'il contient, on l'emploie en médecine, comme tonique et astringent, sous forme de pilules. Il sert aussi à corriger la fétidité de l'haleine.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, le cachou a été falsifié avec des *cachous de qualité inférieure*, avec des *extraits astringents*, la *fécule*, la *terre argileuse rouge*, le *sable*, l'*alun* (1).

Le cachou mélangé avec des cachous de qualité inférieure

(1) Il y a dans le commerce des échantillons de cachou brun renfermant 5 % d'alun (*Reinsch*).

ou avec des extraits astringents a une couleur brune foncée presque noire; il n'a plus de saveur sucrée agréable; de plus son solutum aqueux donne avec le protochlorure de fer un précipité noir ou violet, tandis que le cachou pur donne un précipité vert, dû au tannin qu'il renferme.

Le cachou falsifié avec de la terre argileuse se reconnaît en ce qu'il ne fond pas dans la bouche, comme le cachou pur; il est moins soluble dans l'eau, le vinaigre, le vin et l'alcool; le résidu de son incinération, traité par l'eau, laisse plus de 10 % de matières insolubles.

La fécule dans le cachou se reconnaît en traitant successivement le cachou par l'eau et l'alcool à froid. La fécule reste pour résidu; sa présence est manifestée au moyen de quelques gouttes de teinture d'iode.

Enfin, on trouve des cachous qui renferment jusqu'à 26 % de sable (1), ajouté dans le but de lui donner de la dureté et de la pesanteur. Cette sophistication se reconnaît par l'incinération; le résidu, traité par l'eau, laisse une certaine quantité de matières insolubles, dont il est facile d'apprécier le poids (2).

En traitant par l'ammoniaque et le chlorure de baryum la solution aqueuse de cachou, on reconnaît par la présence ou l'absence de précipité, si le cachou renferme ou non de l'alun.

(1) On a mélangé le cachou brun en grès pains parallépipèdes avec une plus ou moins grande quantité de *sable siliceux*. Ce faux cachou était en pains carrés de 7 centim. de côté sur 4 centim. de hauteur du poids de 500 gr. environ, ou en masses plus ou moins irrégulières globuleuses ou aplaties, d'un poids moins considérable. Il était d'un brun terne à l'extérieur, d'un brun foncé à l'intérieur, à cassure compacte, inégale, terne ou un peu luisante, et laissant briller à la lumière des particules siliceuses. Il était dur, tenace et très-dense.

(2) M. Guibourt a trouvé dans le commerce un faux cachou orbiculaire et plat, probablement fabriqué avec une *pâte amyliacée* teinte de rouge brunâtre un peu violacé, ou en rouge jaunâtre. Il était en gâteaux tout à fait plats, du poids de 25 à 50 grammes, durs, compacts, à cassure un peu luisante ou terne; il était difficile à broyer sous la dent avec indice d'un *sable siliceux* interposé. Il avait un goût de fécule, se gonflait dans l'eau et se comportait avec l'iode comme une substance panariaire.

CADMIE.

On donne le nom de *cadmie des fourneaux* ou de *tutie* à un oxyde de zinc impur obtenu dans le traitement métallurgique des minerais de plomb zincifères. Cet oxyde se dépose sous forme d'incrustations dans les cheminées des fourneaux, où l'on opère leur calcination. La composition de la cadmie est très-variable : elle renferme de l'*oxyde de zinc* (92 % environ), du *protoxyde de fer*, de l'*oxyde de plomb*, du *charbon*, du *laitier*, quelquefois des traces d'*oxyde de cuivre*, souvent de l'*arsenic*.

On la livre au commerce sous forme de plaques et de trochisques (1), d'un gris cendré, ou jaunâtre ou bleuâtre. Les cadmies sont facilement solubles dans les acides puissants et même dans l'acide acétique.

USAGES. — La cadmie porphyrisée est employée en pharmacie comme antiophtalmique.

FALSIFICATIONS. — La cadmie est souvent falsifiée. On lui a substitué quelquefois un mélange d'*argile bleue* et de *limaille de cuivre*, réduit en pâte et séché sur des baguettes de fer. Le produit se distingue de la véritable tutie en ce qu'il est beaucoup plus friable, et que, mis en contact avec l'eau, il se délaye et exhale une odeur terreuse.

Il paraîtrait qu'on a substitué aussi à la tutie des mélanges de *terre cuite*, de *carbonate* et de *sulfate de chaux*, de *crate* et de *charbon*, d'*oxydes de manganèse et de fer*, liés par de la colle d'amidon.

En traitant le premier mélange par l'eau bouillante, on aurait un liquide qui précipiterait en blanc par le chlorure de baryum et l'oxalate d'ammoniaque, se colorerait en bleu par la solution d'iode. Le résidu ferait une vive effervescence au contact de l'acide chlorhydrique et donnerait une liqueur précipitant en blanc (oxalate de chaux) par l'oxalate d'am-

(1) On ne devrait jamais acheter la cadmie en trochisques : cette forme est la plus favorable à la sophistication.

moniaque, en rouge (succinate ou benzoate de fer) par le succinate, ou le benzoate d'ammoniaque; séparant ce dernier précipité par filtration, la liqueur filtrée présenterait les réactions propres aux protocels de manganèse, c'est-à-dire précipité blanc par un carbonate alcalin, par le cyanure jaune, précipité incolore ou couleur de chair par le sulfhydrate d'ammoniaque.

Quant au second mélange de craie et de charbon, il se reconnaîtrait promptement à l'aide d'un simple traitement par l'acide chlorhydrique, qui dissoudrait la craie avec effervescence et laisserait le charbon pour résidu.

CAFÉ.

Le café est la graine du caféier (*coffea arabica*), arbrisseau de la famille des rubiacées, originaire de l'Arabie et principalement de l'Yémen, aux environs de la ville de Moka. On le cultive avec succès aux Antilles, à la Guyane, aux îles de France et de Bourbon.

Le café a une consistance dure et cornée; il est convexe à l'extérieur, plan et toujours marqué d'un sillon longitudinal du côté interne.

Le café *Moka* est en grains inégaux, d'un gris jaunâtre; un grand nombre de ses grains restent enveloppés dans le fruit desséché.

Le café *Bourbon* est en grains petits, assez réguliers de grosseur, d'un gris jaunâtre, doué d'un arôme qui se développe par une légère torréfaction.

Le café *Martinique* se présente en grains plus volumineux et plus déprimés que les précédents, d'une couleur ordinairement verdâtre. Son arôme est moins doux et moins abondant. Trois sous-variétés sont appelées *Martinique fin vert*, *jaune*, *ordinaire*. Presque toutes les autres sortes commerciales, pour la plupart moins estimées, peuvent se rapporter à ces deux dernières.

Le café a été successivement l'objet des recherches de *Payssé*, *Chéneviç*, *Cadet de Vaux*, *Cadet-Gassicourt*, *Robi-*

Quet, Pelletier, Pfaff, M. Runge, Schræder, Boutron, Frémy, Payen, Rochleder, Graham, Stenhouse, Campbell.

Voici, d'après M. Payen, la composition approximative du café :

Cellulose.	34
Eau hygroscopique.	12
Substances grasses.	10 à 13
Glucose, dextrine, acide végétal indéterminé.	15,5
Légumine, caséine (glutine ?).	10
Chloroginate de potasse et de caféine (1).	3,5 à 5
Organisme azoté.	3
Caféine libre.	0,8
Huile essentielle concrète insoluble.	0,001
Essence aromatique, fluide, à odeur suave, soluble dans l'eau, et essence aromatique, acre, moins soluble.	0,002
Substances minérales : potasse, chaux, magnésie ; acides phosphorique, sulfurique, silicique et traces de chlore	6,697
	<hr/>
	100,000

Le café cède à l'eau jusqu'à 40 % de parties solubles. Le café torréfié de manière à prendre la teinte rousse légère, avec laquelle il conserve le maximum d'arome et de poids, perd 15 %, mais le volume s'accroît de telle façon que 100 vol. deviennent 130 vol. En poussant la torréfaction jusqu'à la couleur marron, la perte s'élève à 20 %, et le volume s'accroît encore de 100 à 153. La torréfaction la plus avancée n'enlève jamais que 25 % (*Payen*).

Le café torréfié perd donc d'autant plus de ses principes solubles que la torréfaction a été poussée plus loin. Pendant la torréfaction, il se développe un principe aromatique (2) qui communique au café brûlé son parfum, et qui diminue à me-

(1) Ce composé, par l'acide chlorogénique qu'il contient, donne à l'infusion de café cru la propriété de développer une belle coloration *vert-émeraude* sous l'influence de l'air et de quelques gouttes d'ammoniaque.

(2) Le principe aromatique du café torréfié est une huile brune, plus dense que l'eau, soluble dans l'éther et un peu dans l'eau bouillante. *M. Boutron-Charlard et Frémy* l'ont appelée *caféone*. Une faible proportion de cette huile suffit pour aromatiser une grande quantité d'eau.

sure que la torréfaction est plus avancée. Il en résulte que le meilleur café, comme boisson, est celui qui a été fait avec la graine faiblement torréfiée.

Il résulte des expériences de M. Dausse aîné, que pour remplir toutes les conditions d'une bonne torréfaction, les diverses sortes de cafés doivent éprouver, sur 500 grammes, les pertes suivantes, savoir :

Cafés pâles et jaunes (Bourbon, Malabar, Côte d'Afrique), secs.	80 gr.
Cafés pâles et jaunes (Bourbon, Malabar, Côte d'Afrique), humides.	90
Cafés Moka mondés et cafés Java	75 à 80
Cafés verts (Martinique, Guadeloupe, Porto-Rico, Haïti), secs.	80
Cafés verts (Martinique, Guadeloupe, Porto-Rico, Haïti), humides.	100

USAGES. — Le café non torréfié, en poudre ou en décoction, a été employé avec succès comme fébrifuge par le docteur *Grindel*, en Russie. Le café torréfié forme avec l'eau l'infusion si usitée généralement comme boisson alimentaire et agréable (1).

Le café le plus estimé est celui qui se vend sous le nom de *café Moka*. Son usage s'introduisit d'abord à Constantinople, puis en Italie vers 1645, et à Paris en 1669.

On obtient d'excellent café en employant parties égales de café Moka et de café Bourbon, torréfiés séparément.

ALTÉRATIONS. — Le café peut être altéré sur la plante ou par l'acte du transport. Nous avons eu à examiner du café Ceylan qui avait été récolté sur des plantes malades ; ce café avait une odeur désagréable ; torréfié, il fournissait par la mouture une poudre dont l'infusion possédait un très-mauvais goût (2).

(1) La mise en consommation du café en France varie, depuis une dizaine d'années, de 14 à 20 millions de kilog. sur les quantités importées.

(2) Il y a eu sur la place de Paris plus de 1,000 balles de ce café, dont M. le préfet nous chargea de faire détruire une grande quantité.

Ce café donné aux troupes du camp de Boulogne a été le sujet d'un procès qui fut jugé aux assises de Saint-Omer.

Les cafés sont aussi assez souvent mêlés de cafés avariés, triés et des-

FALSIFICATIONS. — Pendant le blocus continental, on chercha à remplacer le café en totalité ou en partie par plusieurs végétaux indigènes ou acclimatés, au nombre desquels nous citerons : les *graines de l'iris pseudo-acorus*, celles de l'*arabis hypogæa*, de l'*hibiscus esculentus*, de l'*astragalus bœticus*; du *houx*, du *genêt d'Espagne*; les *pois chiches*; l'*avoine*; le *seigle*; les *haricots*; les *lupins*; les *pois*; les *fèves*; l'*orge*; le *maïs*; le *blé*; les *glands*; les *châtaignes*; les *raves*; les *racines de souchet comestible*, de *fougère*, de *chicorée sauvage*, de *betterave*, de *panais*, de *carotte* (1).

La plupart de ces substances ont été abandonnées depuis. Quelques-unes seulement ont été employées de préférence par les fraudeurs pour allonger le café torréfié et moulu; de ce nombre sont : la *fécule de pommes de terre*, l'*orge*, l'*avoine*, le *maïs*, le *blé*, les *raves*, les *carottes*, les *betteraves*, et surtout la *chicorée* (2).

Souvent, dans le commerce, on a vendu, concurremment avec des cafés de bonne qualité, des cafés avariés en mer, *pochés* et *travaillés* (lavés et séchés). Ces derniers, ayant

été livrés par les acheteurs à être introduits dans le café à 1 fr. 60 le demi-kilogr. L'administration devrait, à l'arrivée, ordonner le triage des cafés, et faire jeter à l'eau le café avarié; ce dernier n'étant employé que pour tromper les classes ouvrières qui achètent à bon marché, mais toujours trop cher, un produit altéré.

Le café contient aussi, lors de son arrivée, des pierres assez grosses pour qu'on ne puisse croire qu'elles y existent par erreur; elles ont dû y être ajoutées pour faire poids.

Nous avons constaté (et le fait a été confirmé judiciairement) que des épiciers, pour ne pas perdre sur le poids, avalent broyé ces pierres avec le café, et cela au risque de briser leur moulin.

(1) Un journal de médecine anglais, la *Lancette* (*The Lancet*), ajoute à cette nomenclature déjà nombreuse : le *caramel*, la *terre rouge*, le *marron d'Inde*, le *tan en poudre*, la *sciure de bois d'acajou*, le *foie de cheval cuit au four*, la *poudre de Hambourg*, le *rouge de Venise*, etc., dont la présence a été constatée dans divers échantillons de café et de chicorée par la *Commission sanitaire de Londres*, association libre qui s'est formée spontanément en 1851, dans le but de déceler les fraudes commerciales sur les substances : ses recherches ont été publiées dans la *Lancette*.

(2) Cette préférence s'explique, notamment pour les quatre dernières racines, par la forte proportion de sucre qu'elles contiennent, et, par

séjourné pendant assez longtemps dans l'eau de mer, sont gâtés, répandent une odeur désagréable de moisi, et four-

conséquent, par la grande quantité de caramel qu'elles fournissent sous l'influence de la chaleur.

Ainsi MM. *Graham, Stenhouse* et *Campbell* ont trouvé les proportions de sucre suivantes :

	Brut.	Torrifié.
Chicorée exotique.	23% ⁰ ,76	11% ⁰ ,98
— d'Angleterre.	35 ,22	15 ,96
Raves.	31 ,98	1 ,53
Panais.	21 ,70	6 ,98
Glands.	8 ,64	2 ,70

Dans un mémoire sur la falsification du café, le docteur *Hassal*, de Londres, dit que sur 34 échantillons de cafés de différents prix qu'il examina, trois seulement n'étaient pas falsifiés. La chicorée fut découverte dans 31 échantillons; le blé torréfié, dans 12; les matières colorantes (entre autres le *caramel*), dans 22; les fèves et la féculé de pommes de terre, dans 1 échantillon seulement. La proportion du vrai café était de 1/2, 1/3, 1/4 et même 1/5.

Ces falsifications ne sont blâmables qu'au point de vue de la morale, et non sous le rapport de la santé des consommateurs; mais elles ont le grave inconvénient, en Angleterre comme en France, de diminuer la consommation du véritable café, dont l'importation serait d'un revenu considérable pour le Trésor; ce dernier se trouve littéralement lésé de toute la quantité de substances étrangères qui entrent dans la composition de ce qu'on vend pour du café.

En décembre 1856, le tribunal (7^e chambre) a condamné douze épiciers à l'amende, et le sieur B..., épicier, à quinze jours de prison et 50 fr. d'amende, pour avoir vendu du café mélangé de chicorée, dans la proportion de 14%. Le sieur B..., *indigné*, ne comprenait pas qu'on le traduisit pour ce motif devant la justice; il répondait qu'il est d'usage dans le commerce que toutes les marchandises soient mélangées, que le café s'était toujours fait de cette manière, que le sien était excellent, incapable de nuire. B... ne comprenait pas ou ne voulait pas comprendre que c'est un *vol* de vendre comme café à 2 fr. le 1/2 kilog. de la chicorée qui ne vaut que 25 à 50 centimes. Il est difficile d'être plus dépourvu du sens moral!

En 1856, sur l'invitation de M. le préfet de police, nous avons analysé des échantillons de café en poudre saisis chez huit épiciers de Paris; ils contenaient tous de 10 à 16% de poudre de chicorée; l'un d'eux vendait, sous le nom de *café mitigatif*, du café en poudre mélangé de 12% de chicorée un peu moins torréfiée qu'à l'ordinaire. Ces épiciers, traduits devant la police correctionnelle, ont été condamnés : cinq à 50 fr. d'amende; un, à 30 fr. d'amende; deux, à trois jours de prison et 50 fr. d'amende.

nissent des cendres dont la composition diffère de celle des cendres de café de bonne qualité⁽¹⁾. Il s'y trouve, en effet, du *sel marin*, en proportion assez forte, et des traces notables de *cuivre*, provenant de ce que le café mouillé par l'eau de mer a été en contact avec ce métal.

On reconnaît le sel marin au précipité blanc, cailleboté, soluble dans l'ammoniaque, que la solution aqueuse des cendres de café donne avec le nitrate d'argent; et le cuivre, au précipité brun-marron que la même solution fournit avec le cyanure jaune, ou à la coloration bleue que lui communique l'ammoniaque.

Une autre falsification du café en grains crus consiste à imiter sa forme avec de l'*argile plastique* gris-verdâtre ou jaunâtre, qui est moulée sous cette forme, tandis qu'elle est humide, puis qui est séchée à l'air. Un examen attentif ou mieux la trituration dans un mortier fait reconnaître cette fraude: les grains terreux s'écrasent, tandis que les autres résistent ou se brisent en deux ou plusieurs fragments. Chauffés au rouge, les grains de café naturel brûlent avec flamme et laissent une cendre blanchâtre très-légère, tandis que le café factice argileux ne donne ni flamme ni cendre, car il garde sa forme et presque tout son volume.

(¹) D'après les analyses de M. Lévy, le café donne 3 %₁₀,19 de cendres ayant la composition suivante :

Silice.	2,95	Magnésie.	9,01
Acide carbonique. . .	15,27	Potasse.	42,11
Acide phosphorique. .	11,34	Soude.	12,20
Chlore.	1,01	Charbon.	2,08
Oxyde de fer.	0,55		
Chaux.	3,58		100,00

D'après M. Payen, le café donne pour 100 p. les proportions suivantes de cendres :

Café Bourbon.	4,66
Café Martinique.	5,00
Café Moka.	7,84

Ultérieurement, MM. Graham, Stenhouse et Campbell ont conclu, d'un grand nombre d'analyses qu'ils ont faites des cendres du café, que celles-ci sont exemptes de soude et de silice, et qu'elles contiennent une quantité énorme d'acide carbonique.

Le café torréfié et moulu, allongé de graines de céréales (blé, orge, avoine, seigle, maïs) également torréfiées et moulues, se reconnaît, d'après les expériences de MM. *Robine* et *H. Tiersot*, d'abord à ce qu'il donne avec l'eau distillée une infusion qui, séparée du marc, reste louche et ne précipite pas par le tannin, ce qui n'a pas lieu avec le café pur ; ou mieux à l'aide de l'eau iodée, qui colore en bleu une infusion de ce café frelaté, préalablement décolorée au noir animal, puis filtrée.

Les glands de chêne torréfiés, réduits en poudre et mêlés au café moulu, lui communiquent une saveur particulière ; en outre, l'infusion de ce café, décolorée au charbon, devient plus ou moins noire par l'addition d'un persel de fer.

Pour s'assurer si le café moulu est mélangé de poudre de chicorée, on a recours au procédé suivant, fondé sur la texture différente de ces deux poudres, qui absorbent l'eau dans un espace de temps bien différent : on projette le café suspecté à la surface d'un long verre à pied (verre à vin de Champagne) rempli d'eau pure ou aiguisée par 5 ou 10 centièmes d'acide chlorhydrique ordinaire ; si le café n'est pas mêlé de chicorée, il surnage et absorbe l'eau très-lentement ; s'il est mêlé de chicorée, celle-ci absorbe l'eau immédiatement, tombe au fond du verre et colore le liquide en jaune brunâtre⁽¹⁾. La poudre de chicorée est molle, n'a ni la texture, ni la consistance de la poudre de café⁽²⁾.

M. *Lassaigne* a proposé le persulfate de fer comme réactif propre à constater la présence de l'infusum de chicorée tor-

(1) Ce caractère se manifeste d'une manière moins prononcée pour un mélange de 25 à 50 % de chicorée.

(2) La *Gazette médicale belge*, du mois de septembre 1846, a fait connaître que des industriels teignent des grains de café d'une qualité inférieure pour leur donner l'aspect du café Moka, et que plusieurs commerçants ont été dupes de cette fraude, qui peut être nuisible à la santé publique.

Il a été constaté par le jury médical de Loup-le-Saulnier, en 1852, et par nous, en 1853, que des cafés détériorés avaient été recouverts, par frottement, d'une couche formée de *plombagine* et de *talc*, afin de leur donner l'apparence de cafés de bonne qualité. Cette coloration constitue une tromperie sur la nature de la marchandise, et rentre dans l'application de l'art. 423 du Code pénal.

réfiée dans celui du café brûlé. Avec ce dernier le persulfate de fer donne une coloration vert-feuille plus ou moins foncée, tandis que la couleur est jaune brunâtre avec l'infusion de chicorée pure ou de café mêlé de chicorée, cette teinte étant d'autant plus foncée que la proportion de chicorée est plus forte.

Un essai de lavage des cendres donne des indices également certains ; car 100 p. de cendres de café laissent dissoudre dans l'eau 70 p., tandis que 100 p. de cendres de chicorée n'en laissent dissoudre que 17 environ (*Payen*). La proportion de cendres insolubles laissées par un échantillon de café peut donc indiquer s'il est pur ou mélangé de chicorée.

M. *John Horsley* a proposé le bichromate de potasse pour distinguer les mélanges de chicorée et de café ; il s'est fondé sur la teinte brune qu'une solution de bichromate communiquée à une infusion de café brûlé ou non brûlé, tandis qu'elle n'exerce aucune action sur l'infusion de chicorée. On traite à chaud par le bichromate une infusion d'un poids connu du mélange suspect, on ajoute ensuite quelques centigrammes de sulfate de cuivre, et on fait bouillir de nouveau ; il se forme alors un précipité floconneux d'un brun plus ou moins foncé. L'intensité de la couleur variant avec la quantité de café, il serait possible d'évaluer approximativement cette quantité, en établissant des teintes de comparaison rapportées à des proportions fixes et bien connues.

On a aussi moulé la chicorée en grains ressemblant à ceux du café (1). La fraude serait facilement décelée en les mettant dans l'eau : ils s'y délayent facilement, ce qui n'a jamais lieu avec les grains du véritable café (2).

(1) En Angleterre, on a inventé et fait breveter une machine pour donner à la chicorée la forme d'une fève de café. Il paraît que les essais ont parfaitement réussi.

(2) Sous le nom de *café hygiénique*, le sieur B...th, épicier à Paris, vendait un café falsifié au moyen de petites boulettes d'une pâte brune, auxquelles on avait donné la forme de grains de café, et n'ayant de ce dernier que le nom. Cité, en avril 1852, devant le tribunal correctionnel (6^e chambre), présidé par M. Labour, le sieur B...th a été condamné à trois mois de prison et 50 fr. d'amende.

La même année, les sieurs F... et B... furent traduits devant le tribunal correctionnel et condamnés, par défaut, chacun à six mois de

A Anvers, M. V. Orman a constaté, dans du café Moka, la présence de 40 % de *semences de ricin* torréfiées.

Un autre genre de falsification du café consiste, lors de sa torréfaction, en une certaine quantité de *sucre brut*, de *mé-lasse*, de *miel*. A l'aide de cette imitation d'une mélasse hollandaise, on charge un café de 5 à 10 % de caramel. On obtient ainsi un café qui est susceptible de donner beaucoup de couleur à l'eau, mais dont l'infusion n'a plus le bon goût du café.

Un individu a présenté dans les magasins de Paris, sous le nom de *café toniah* (1), un produit qui n'est que du *caramel* destiné, selon nous, à salir le café.

CAFÉ-CHICORÉE. — V. CHICORÉE TORRÉFIÉE.

CALAMINE.

La calamine ou *ierre calaminaire* est un mélange de carbonate et de silicate de zinc secs ou hydratés ; ces quatre espèces constituent des mélanges indéfinis, souvent colorés par du peroxyde de fer, ce qui établit la distinction des *calamines*

et 50 fr. d'amende pour avoir vendu, sous le nom de *café indigène*, de *l'orge mondé*, torréfié, moulu et mêlé avec une petite quantité de café.

Le café Moka hygiénique est analogue au pain torréfié, additionné d'un peu de café ; il est composé de *pois chiches*, de *seigle*, de *glands*, de *café colonial*, de *chicorée*, de *maïs*, de *semoule*. (Brevet du 28 oct. 1850.)

En 1853, la police de Lille a saisi chez un épicier de faux grains de café, mélangés au café pur. Il étaient confectionnés avec du marc de café. Leur forme et leur couleur étaient tellement bien imitées, qu'un examen attentif était nécessaire pour découvrir la fraude.

En 1854, le tribunal correctionnel (7^e chambre), présidé par M. Pasquier, a condamné le sieur F..., épicier à Montmartre, à vingt jours de prison et à 50 fr. d'amende, pour avoir mis en vente du café falsifié qui, d'après l'analyse chimique, était formé d'une pâte composée de débris de coques ou enveloppes tégumentaires de cacao, mêlés d'une petite quantité de marc de cette graine et de résidus de farine d'amidon ; ces grains de café factice avaient été lustrés à leur surface avec une matière gommeuse pour leur donner l'apparence du café véritable.

(1) L'administration prend, en ce moment, des mesures pour que le nom de *café* ne puisse être donné dorénavant qu'au *café proprement dit*, provenant de la graine du caféier.

blanches, qui ne sont pas ferrugineuses, et des *calamines rouges*, qui sont ferrugineuses, beaucoup plus fusibles, et moins riches. La densité des calamines blanches est 4,041 ; celle des calamines rouges, 3,837. Ces dernières se trouvent en plus grande abondance. La calamine a un aspect lithoïde, une couleur grisâtre, souvent jaune sale ; elle est soluble en gelée dans les acides ; par la calcination, elle donne de l'eau.

La calamine se compose de : *zinc oxydé*, 67 ; *silice*, 25 ; *eau*, 5 à 10 ; plus, *acide carbonique*, oxydes de plomb et d'étain en minimes proportions.

USAGES. — La calamine, quoique rarement employée en médecine, fait partie de la *pommade de Turner* ; c'est le minerai de zinc le plus ordinairement exploité en Silésie, en Belgique, en Angleterre, dans la Carinthie.

FALSIFICATIONS. — La calamine est falsifiée ou même remplacée, principalement en Angleterre, par un mélange de *sulfate de baryte* (1), d'*oxyde de fer*, de *carbonate de chaux*, de *carbonate* ou de *sulfate de plomb*, et une petite quantité d'*oxyde de zinc* ; par un mélange de *carbonate de chaux*, d'*ardoise* et de *brique pilée*, liés ensemble à l'aide d'une *matière gélatineuse*.

Pour reconnaître ces fraudes, on traite à chaud la calamine suspectée par de l'acide sulfurique étendu de son poids d'eau. Cet acide dissout l'oxyde de zinc, quand il y en a, l'oxyde de fer, plus les carbonates de chaux et de plomb avec effervescence, et n'attaque pas les sulfates de baryte et de plomb, que l'on sépare en filtrant la liqueur sur du verre pilé. On verse dans celle-ci un grand excès de potasse qui précipite l'oxyde de fer, la chaux, et retient en dissolution l'oxyde de zinc. La liqueur filtrée est neutralisée par quelques gouttes d'acide, l'oxyde de zinc se précipite ; on peut en apprécier le poids après l'avoir lavé et séché. Cet oxyde de zinc, soluble dans l'acide nitrique, donne une liqueur qui précipite en blanc par un carbonate alcalin, en jaune foncé par le cyanure rouge ; calciné avec le nitrate de cobalt, il donne une poudre verte, mélange des oxydes de zinc et de cobalt, connu sous le nom de *vert de Rinmann*.

(1) Un chimiste anglais, M. B., a trouvé de la poudre de calamine du commerce renfermant 78 à 87%, 5 de sulfate de baryte.

Quant au dépôt de sulfate de baryte et de plomb, on le fait bouillir avec du carbonate de soude ; il se forme du sulfate de soude et des carbonates de baryte et de plomb insolubles ; ceux-ci, séparés par filtration, sont traités par l'acide nitrique étendu, qui les dissout avec effervescence, et forme du nitrate de baryte et du nitrate de plomb. Le plomb est séparé, à l'état de sulfure, au moyen de l'hydrogène sulfuré ; la liqueur filtrée présente alors toutes les réactions des sels de baryte, savoir : précipité blanc avec l'acide sulfurique un sulfate soluble, un carbonate alcalin.

CALAMUS AROMATICUS.

Sous ce nom, on désigne, en pharmacie, la racine ou plutôt le rhizome desséché de l'*acorus calamus* (aroidées), qui a une odeur aromatique particulière très-agréable, et qui se conserve pendant très-longtemps ; cette odeur suffit pour le distinguer de la racine de l'*iris pseudo-acorus* (acore faux), avec laquelle il est quelquefois mélangé. Le *calamus aromaticus* a une consistance spongieuse, une saveur âcre, une cassure résinoïde et parsemée de points noirs et luisants, d'une couleur fauve et claire, et un état de siccité variable suivant l'état hygrométrique de l'air. Les radicelles dont il est garni sont encore plus aromatiques que le corps même du rhizome, qui est très-sujet à être piqué par les vers et à se moisir.

USAGES. — Le *calamus aromaticus* est un médicament très-stimulant, qui entraînait autrefois dans la composition de plusieurs préparations pharmaceutiques. Il donne à l'eau-de-vie de Dantzick le parfum d'iris tirant sur la cannelle, qui la caractérise. On l'emploie aussi dans la parfumerie.

CALOMEL, CALOMELAS. — V. CHLORURE DE MERCURE (Proto).

CAMOMILLE ROMAINE.

La camomille romaine (*anthesis nobilis*) appartient à la famille des Synanthérées. Ses fleurs, seules employées en mé-

décine, ont le centre jaune et les rayons blancs; leur réceptacle est très-convexe et garni de paillettes; elles exhalent une odeur aromatique particulière, forte, mais agréable; leur saveur est très-amère. Elles contiennent une grande quantité de substance extractive amère, et l'on en retire, par distillation, une essence visqueuse d'une belle couleur bleue, qui brunit au contact de l'air.

La camomille la plus estimée dans le commerce est celle de *Flandre*.

USAGES. — Les fleurs de camomille sont employées, en médecine, à raison de leur amertume et de l'essence excitante qu'elles contiennent; elles sont douées d'énergiques propriétés fébrifuges, stimulantes et antispasmodiques. On les prescrit en infusion.

ALTÉRATIONS. — Les fleurs de camomille doivent être choisies bien sèches, et non altérées par l'humidité, non brisées, à cœur jaune et à fleurons bien blancs. On doit rejeter celles qui sont jaunes ou brunes.

Les fleurs de camomille sont quelquefois mélangées de fleurs étrangères de moindre valeur, telles que celles du *matricaria camomilla*, du *matricaria suaveolens*, de la camomille puante ou murquise (*anthemis cotula*), de la camomille des champs (*anthemis arvensis*) ou *chrysanthemum leucanthemum*, du *chrysanthemum inodorum*. Un examen attentif des caractères botaniques, la couleur, l'odeur, la saveur peuvent seuls faire découvrir ces mélanges, lorsqu'ils existent.

Les fleurs qui n'ont pas de paillettes entre les fleurons, celles qui n'ont pas sur le fruit un prolongement du tube du fleuron, et enfin celles qui ont des taches jaunes à la base des demi-fleurons ne sont pas les fleurs de la camomille romaine.

CAMPBRE.

Le camphre existe tout formé dans plusieurs végétaux; il est très-abondant dans une espèce de laurier (*laurus camphora*), appelé pour cette raison *camphrier*, qui croît au Japon, en Chine, dans les îles Moluques. Le camphre est retiré

par sublimation, et envoyé en Europe à l'état brut, c'est-à-dire en poudre grise, en petits grains, qu'il faut sublimer de nouveau pour le purifier. On a alors le *campbre raffiné*.

Dans le commerce, on connaît trois sortes de campbre : le *campbre de Hollande*, le *campbre anglais*, le *campbre français*.

Le campbre de Hollande n'est pas toujours blanc ; il est enveloppé dans des feuilles de papier bleu très-fort.

Le campbre anglais est très-blanc, sonore, et enveloppé dans des feuilles de papier bleu léger.

Le campbre français est plus blanc, plus transparent et un peu plus solide que le campbre de Hollande, il est aussi enveloppé dans du papier bleu ; ils sont tous les deux en pains de 1 kil., et le campbre anglais en pains de 4 kil. environ.

Le campbre est un corps blanc, cristallin, à odeur forte, à saveur amère et aromatique. Il est friable, facile à rayer avec l'ongle, et se volatilise même à la température ordinaire. Sa densité varie de 0,986 à 0,996. Il est légèrement onctueux au toucher et un peu flexible. Il fond à 175°, bout à 204°. Il est très-combustible. Il est fort peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles grasses et volatiles. A cause de sa facile volatilité, le campbre doit être conservé dans des vases opaques bien fermés et placés eux-mêmes dans un lieu frais et obscur.

USAGES. — Le campbre est un médicament fréquemment employé en médecine, et aussi dans l'art vétérinaire. C'est un excitant énergique et un antiseptique. On l'emploie pour préserver les étoffes, les lainages et les fourrures de l'attaque des insectes. On le prescrit sous forme d'alcoolat, d'emplâtre, de poudre, etc. M. *Raspail* a recommandé les cigarettes de campbre contre les toux opiniâtres, l'asthme. Le campbre entre aussi dans la préparation des vernis et dans la composition des artifices.

FALSIFICATIONS. — On a cherché à substituer au campbre le produit connu sous le nom de *campbre artificiel*, qui n'est autre qu'un *chlorhydrate d'essence de térébenthine*. Il se distingue du campbre naturel en ce que, sous l'influence de la chaleur, une partie se sublime, l'autre se décompose en dégageant beaucoup d'acide chlorhydrique, reconnaissable aux

vapeurs blanches qu'il produit au contact d'un tube imprégné d'ammoniaque.

D'après M. W. Bailey, la lumière polarisée peut servir à distinguer le camphre naturel du camphre artificiel : de petits fragments de chacune des deux substances sont mis sur des lames de verre ; on ajoute à chacun d'eux une goutte d'alcool, ils se dissolvent et cristallisent promptement. Observés au moyen du microscope et de la lumière polarisée, les cristaux de camphre naturel s'aperçoivent colorés ; ceux de camphre artificiel ne présentent rien de semblable.

Le camphre a été falsifié par le sel ammoniac. Cette fraude se reconnaît en ce que le camphre falsifié, réduit en poudre et trituré avec un peu de potasse, de soude ou de chaux, laisse dégager du gaz ammoniac. Traité par l'eau, ce liquide dissout tout le sel ammoniac et laisse le camphre, qui est fort peu soluble. L'alcool dissout tout le camphre et laisse le sel ammoniac indissous. La solution aqueuse de sel ammoniac donné avec le nitrate d'argent un précipité blanc caillébotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque ; avec le chlorure de platine, un précipité jaune-serin.

CANNELLE.

La cannelle est l'écorce, privée d'épiderme, des branches du *laurier cannellier* (*laurus cinnamomum*), arbre de moyenne grandeur, de la famille des laurinéés, qui croît dans l'île de Ceylan, en Chine, dans la Cochinchine, au Japon, aux îles de France et de Bourbon, aux Antilles, à Cayenne, et dans quelques autres parties de l'Amérique méridionale.

L'écorce de cannelle contient :

Huile volatile ; tannin ; mucilage ; matière colorante ; acide cinnamique ; amidon.

Dans le commerce, on connaît cinq sortes principales de cannelle : la *cannelle de Ceylan* ; la *cannelle de Chine* ; la *cannelle de Sumatra* ; la *cannelle de Cayenne* ; la *cannelle mate*.

La cannelle de Ceylan, qui est la plus estimée, est en faisceaux très-longes, composés d'écorces très-minces, roulées

sur elles-mêmes, renfermées les unes dans les autres, ayant une couleur citrine blonde, une saveur agréable, aromatisée, chaude, légèrement piquante et sucrée.

La cannelle de Chine, moins estimée que la précédente et très-répan due dans le commerce; est en faisceaux plus courts et se compose d'écorces plus épaisses et plus rouges, non roulées les unes dans les autres; sa saveur est chaude et piquante. A la distillation, elle donne beaucoup plus d'huile volatile que la cannelle de Ceylan, mais elle a une odeur moins suave.

La cannelle de Sumatra tient le milieu entre les cannelles de Ceylan et de Chine; elle est épaisse et mucilagineuse, et a souvent conservé une partie de son épiderme.

La cannelle de Cayenne, de première sorte, est fine, blonde, assez semblable pour le goût et l'odeur à la cannelle de Ceylan, mais elle est mal roulée et forme des cylindres inégaux et courts, de la grosseur du doigt. La deuxième sorte a une saveur piquante; elle est rougeâtre, grosse, fibreuse, plus mal roulée que la précédente.

La cannelle mate est l'écorce du tronc et des vieilles branches du cannellier de Ceylan et de Cayenne. Elle a une largeur de 0^m,06, une épaisseur de 0^m,003. Sa couleur est jaune foncé à l'extérieur, jaune pâle à l'intérieur; elle a une saveur agréable, mais très-faible; elle est mucilagineuse, presque jamais roulée, en morceaux plats, quelquefois un peu convexes.

La cannelle du Malabar, dite *cassia lignea*, est l'écorce du *laurus cassia*, arbre qui croît dans l'Inde. Cette cannelle ressemble beaucoup à celle de Chine, avec laquelle on la mélange souvent, mais elle a moins de saveur et d'odeur; elle est en tubes droits, cylindriques, très-gros et très-durs, formés d'une écorce épaisse; quelquefois elle ne prend pas, en se développant, la forme tubuleuse, ce qui lui a fait donner aussi le nom de *cannelle plate*; de plus, elle est recouverte de son épiderme, a de la viscosité lorsqu'on la mâche, et semble se fondre dans la bouche en une matière glaireuse. Par son ébullition dans l'eau, elle donne une matière mucilagineuse.

USAGES. — La cannelle est employée en médecine comme

tonique, excitante et cordiale. La grande quantité d'huile volatile qu'elle renferme la fait rechercher, comme aromate et comme épicurage, dans l'art culinaire, dans l'art du confiseur, du parfumeur. Elle entre dans un grand nombre de préparations officinales.

FALSIFICATIONS. — On a quelquefois falsifié la cannelle de Ceylan avec de la *cannelle déjà épuisée par une distillation*; celle-ci se reconnaît à ce que ses morceaux sont plus ou moins brisés, leur couleur est d'un brun foncé, leur odeur et leur saveur presque nulles.

Une autre fraude consiste à vendre, comme cannelle de Ceylan, des *écorces de cannelle de Chine racées* jusqu'à ce qu'elles aient acquis la grosseur, l'épaisseur de la cannelle de Ceylan; la dégustation et l'odorat, joints à la rugosité de la surface extérieure, suffisent pour faire reconnaître cette substitution.

On a vendu aussi, comme cannelle de Ceylan et de Cayenne, des *écorces de cannelle sauvage*. Mais leur âcreté, leur odeur de punaise, l'absence totale de l'arrière-goût agréable et doux de la cannelle de Ceylan, le mucilage qu'elles contiennent et qui les rend pâteuses lorsqu'on les mâche, empêchent de les confondre avec la véritable cannelle de Ceylan ou de Cayenne.

La cannelle a été encore sophistiquée par l'écorce d'un arbre d'Amérique assez semblable au cannellier. Cette écorce est d'un blanc mat, mais on la colore artificiellement. Son odeur et sa saveur ressemblent beaucoup à celle du gingembre et du girofle.

On a aussi totalement substitué à la cannelle de Ceylan la *cannelle giroflée*, appelée aussi *bois de girofle*, *bois de craie*, arbre qui croît dans les Antilles ainsi qu'à Ceylan. Cette cannelle est en bâtons formés d'un grand nombre d'écorces minces, compactes, roulées les unes autour des autres, à surface unie, d'une couleur brune foncée, à texture serrée, à cassure fibreuse; leur saveur est piquante, leur odeur aromatique, semblable à celle du girofle, mais un peu plus faible.

La poudre de cannelle de Ceylan est souvent mélangée de *poudres végétales* de moindre valeur, de *poudre de cannelle de Chine*, ou de *cannelle épuisée*, sans odeur et humectée de quelques gouttes d'essence, ou encore de *coques d'amandes fines*,

bien broyées et aromatisées avec une petite quantité d'essence de cannelle. Cette fausse poudre, infusée pendant douze heures environ dans une petite quantité d'eau froide, rougit le papier de tournesol, ne se colore pas par les sels de fer; sa saveur est acide, son odeur est forte et aromatique. L'infusion de la véritable poudre de cannelle ne présente aucune de ces propriétés (1).

CANTHARIDES.

La cantharide (*cantharis vesicatoria*, ou *lytta vesicatoria*, ou *meloë vesicatorius*) est un insecte de l'ordre des coléoptères, famille des trachélides; son corps est long de 0^m,013 à 0^m,018; il est cylindroïde; sa tête est grosse, surtout au sommet, et en forme de cœur; elle est plus large que le corselet, inclinée en dessous; ses élytres sont longues, flexibles et d'un vert doré très-brillant; ses pattes sont au nombre de six, filiformes; ses antennes sont noires et composées de onze articles.

La cantharide est très-commune en Espagne; en Italie et en France, où elle vit en familles nombreuses sur les frênes, les lilas et les troënes, dont elle dévore les feuilles (2).

Le principe vésicant des cantharides est la *cantharidine*, découverte par *Robiquet*. Ces insectes contiennent en outre: *huile grasse jaune*; *huile concrète verte*; *substance jaune visqueuse*; *substance noire*; *osmazôme*; *acides urique, acétique, phosphorique*; *phosphates de chaux et de magnésie*; *chitine*.

Les cantharides agissent aussi comme aphrodisiaques; l'espèce la plus employée est la *cantharide vésicante*, appelée vulgairement *mouche d'Espagne*.

(1) Le tribunal de Lille a condamné, en 1848, la dame G..., épicière à Armentières, à 200 fr. d'amende et aux frais, pour vente de cannelle en poudre falsifiée; le tribunal a, en outre, prononcé la confiscation de la marchandise saisie.

(2) Aujourd'hui, la rareté des cantharides en nos climats est telle qu'on les fait venir principalement du nord de l'Europe, et longtemps on les a vendues sous le nom de *cantharides de Russie*; elles sont peu recherchées.

Les cantharides doivent être choisies récentes, bien entières, d'une belle couleur vert-doré, sans mites, bien sèches et non échauffées.

USAGES. — La cantharide est employée en médecine comme épispastique. Elle fait la base d'un grand nombre de préparations pharmaceutiques, des onguents, emplâtres, pommades, taffetas, cérats, huiles, liniments dits *épispastiques*; de teintures, extraits, alcoolats. La poudre de cantharides produit sur la peau l'effet local bien connu et désigné sous le nom de *vésicatoire*.

ALTÉRATIONS. -- Les cantharides nouvelles sont entières et bien brillantes; mais conservées, même dans des vases fermés, dans des barriques de bois blanc doublées en papier ou en toile, elles sont attaquées par la mite (*acarus domesticus*) et les larves des *dermestes*, des *ptinus* ou de l'*anthrenes mucronum*; les pattes, la tête et les ailes finissent par se détacher et forment des vermoulores sujettes à la fermentation. Ces vermoulores sont moins actives que les insectes entiers, parce que les insectes rongeurs et leurs débris, qui restent mêlés aux cantharides, n'ont pas de propriété vésicante, et parce que les cantharides attaquées sont presque toujours anciennes et ont perdu, par la vétusté, une grande partie de leur principe actif.

On a proposé le camphre, le mercure, l'emploi du procédé d'*Appert*, pour conserver les cantharides et les préserver des attaques des insectes.

FALSIFICATIONS. — Suivant *Péreira*, la poudre de cantharides aurait été fréquemment falsifiée avec de l'*euphorbe*. Voici le procédé de *M. Stanislas Martin*, pour déceler cette fraude : on fait bouillir au bain-marie, avec une petite quantité d'alcool à 22°, les cantharides suspectées, puis on filtre la liqueur encore chaude; par le refroidissement, le décocté laisse déposer la gomme-résine, susceptible d'être reconnue aux caractères qui lui sont propres. On fait ensuite évaporer à siccité la solution alcoolique, et l'augmentation de poids de l'extrait fait connaître la proportion de matière étrangère introduite dans les cantharides. A cet effet, on se base sur ce que 1 kilogr. de cantharides en poudre de bonne qualité fournit 150 à 160 grammes d'extrait presque entièrement soluble.

M. ~~Stammel~~ a trouvé des ~~chrysomètes~~ (*Chrysométa fastuosa*) d'un vert brillant; mélangés, dans la proportion de 16^o/_o, à des cantharides, probablement en poudre; car il est difficile de croire que l'on puisse mêler ces coléoptères, qui n'ont que 0^m,011 à 0^m,013 de longueur et 0^m,007 à 0^m,009 de largeur, avec des cantharides longues de 0^m,020, et larges de 0^m,005 à 0^m,007.

Les cantharides de Russie passent presque toutes par les mains de spéculateurs allemands; juifs pour la plupart, qui leur donnent beaucoup de poids, à l'aide d'une immersion dans de l'huile froide et d'un égouttage, avant de les expédier. Ces cantharides tachent le papier d'enveloppe; on peut, par un prompt lavage à l'éther, séparer une partie de l'huile provenant de l'immersion.

On les a aussi immergées dans l'alcool, pour enlever le principe actif qui servait à la préparation des taffetas vésicants. On mélange ensuite la mouche entière, et bien séchée, avec les cantharides de bon aloi. La quantité moindre d'extrait qu'on obtient détèle la fraude.

Dans le même but; on a fait macérer les cantharides dans l'essence de térébenthine; on les portait ensuite à l'étuve; au sortir de laquelle elles avaient repris leur aspect primitif. On les vendait alors comme cantharides de bonne qualité. Ces cantharides lavées promptement avec l'éther fournissent de la matière résineuse.

Quelquefois on les mouille pour leur donner du poids; la perte de poids produite par une dessiccation à l'étuve permet d'apprécier cette humidité.

Il paraît aussi qu'on a essayé de les froter en les mélangeant au *lytta syriaca*, insecte d'un tiers plus petit; au *ce-tonia aurata*; ou cerf-volant doré, qui a une taille plus large et plus ramassée.

CAPILLAIRES.

Les capillaires, de la famille des fougères, sont employés principalement en infusion et sous forme de sirop; dans les affections catarrhales.

Les feuilles de capillaires contiennent généralement du mucilage, un principe légèrement astringent et une matière aromatique.

L'espèce la plus estimée est le *capillaire du Canada* (*adiantum pedatum*), auquel on substitue souvent le *capillaire de Montpellier* (*adiantum capillus Veneris*), le *capillaire noir ou capillaire commun* (*asplenium adiantum nigrum*), le *capillaire polytric* (*asplenium trichontanes*).

Le capillaire du Canada a des frondes grandes; des pétioles longs, et ramifiés seulement à leur sommet.

Le capillaire de Montpellier a des folioles cunéiformes, minces, grêles, incisées sur les bords supérieurs. Il est légèrement mucilagineux, a une saveur et une odeur un peu aromatiques.

Le capillaire noir a les folioles lancéolées, incisées profondément et dentées; elles ont moins d'arome; leur couleur est d'un vert plus foncé que les espèces précédentes.

Le capillaire polytric des officines a des feuilles très-petites et rondes; et possède aussi moins d'arôme que les deux premières espèces.

CARBONATE D'AMMONIAQUE.

Ce sel, appelé aussi *alcali volatil concret*, *sel volatil d'Angleterre*, *sel volatil de corne de cerf*, *sesquicarbonate d'ammoniaque*, etc., est blanc, translucide, a une saveur âcre et piquante, une odeur fortement ammoniacale; il verdit le sirop de violettes; il est soluble dans l'eau froide; l'eau bouillante le décompose. Soumis à l'action de la chaleur, ce sel se volatilise. Sa volatilité est telle qu'il se vaporise peu à peu à l'air.

USAGES. — Le carbonate d'ammoniaque est employé comme excitant et diaphorétique énergique; dans les arts, on s'en sert pour faire lever les pâtes.

ALTÉRATIONS. — Quelquefois le carbonate d'ammoniaque a été préparé dans des vases de *plomb* et retient une petite quantité de ce métal; il suffit, pour s'en assurer, de dissoudre dans l'eau pure un peu de carbonate; le précipité blanc qui

se forme au fond du vase est du carbonate de plomb qui fait effervescence avec les acides azotique et chlorhydrique, et donne une dissolution qui précipite en blanc par l'acide sulfurique ou le sulfate de soude, en jaune par l'iodure de potassium et le chromate de potasse, en noir par l'hydrogène sulfuré ou un sulfure alcalin.

FALSIFICATIONS. — Le carbonate d'ammoniaque peut être falsifié par le *chlorure de sodium*, et remplacé par un mélange de *potasse* et de *chlorhydrate d'ammoniaque*. Quelquefois, par suite d'un défaut de préparation, il peut aussi retenir une petite quantité de ce dernier sel.

La présence du chlorure de sodium ou du chlorhydrate d'ammoniaque est décelée à l'aide du nitrate d'argent, après avoir eu soin de saturer préalablement par l'acide nitrique le sel à essayer ; sans cette précaution, le précipité de chlorure d'argent serait dissous au fur et à mesure de sa formation.

En soumettant à l'action de la chaleur le sel suspect, on a pour résidu soit le chlorure de sodium, qui est fixe, soit le chlorhydrate d'ammoniaque, qui est moins volatil que le carbonate.

Si le sel suspecté n'était autre qu'un mélange de potasse et de chlorhydrate d'ammoniaque, on aurait pour résidu, après la sublimation d'une partie de la masse, du chlorure de potassium, dont la solution aqueuse donne un précipité blanc caillebotté, insoluble dans l'acide azotique avec le nitrate d'argent, et un précipité jaune-serin avec le chlorure de platine.

CARBONATE DE FER.

On a donné improprement ce nom à un hydrate de peroxyde de fer, connu sous la dénomination de *safran de mars apéritif*, et qui, d'après son mode de préparation, retient toujours du carbonate de protoxyde et de peroxyde. Il fait presque toujours effervescence avec les acides ; il est rougeâtre, insoluble, insipide, inodore. Sa composition est un peu variable.

Il contient d'autant de plus de carbonate de protoxyde qu'il a été desséché avec plus de rapidité, et d'autant moins de carbonate basique de peroxyde qu'il aura été conservé plus longtemps à l'état humide.

USAGES. — Il est employé en médecine et dans l'art vétérinaire; on le préfère au colcothar et au safran de mars astringent, parce qu'il a moins de cohésion.

ALTÉRATIONS. — Si le carbonate de fer n'a pas été lavé, ou ne l'a été qu'imparfaitement, il peut contenir du *sulfate de soude*, du *sulfate de fer*, du *carbonate de soude* (1).

On retrouve ces substances étrangères en triturant le carbonate suspect avec un peu d'eau distillée. La liqueur filtrée donne, avec le chlorure de baryum, l'acétate de plomb, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique; une autre portion de cette liqueur, évaporée à siccité, laisse un résidu, si le carbonate est impur.

Si le carbonate a été préparé avec du sulfate de protoxyde de fer cuprifère, il peut contenir du *carbonate de cuivre* (2). Ce sel se retrouve en traitant le carbonate de fer par un peu d'acide sulfurique étendu; on précipite la liqueur filtrée par un excès d'ammoniaque, qui colore en bleu plus ou moins foncé le liquide surnageant au-dessus du précipité d'oxyde de fer; ou bien on plonge dans cette liqueur légèrement acide une lame de fer bien décapée, qui se recouvre, au bout de quelques minutes, d'une couche cuivreuse.

Le carbonate de fer peut contenir de l'*iodure de potassium*, s'il a été obtenu comme produit secondaire de la préparation de ce sel, au moyen de l'iodure de fer et du carbonate de potasse. En le triturant avec un peu d'eau pure, et versant dans le liquide filtré de l'eau amidonnée, chlorée, une coloration bleue ou bleu-violacé indique la présence de l'iode.

Par une dessiccation convenable d'un poids donné de carbonate de fer, on détermine par la perte qu'il éprouve la

(1) M. Calloud, d'Annecy, a fait connaître, en 1849, que sur 60 échantillons de carbonate de fer qu'il a examinés, 30 contenaient 0%,5 à 1%,5 de ces impuretés.

(2) Sur les 60 échantillons qu'il a analysés, M. Calloud en a trouvé seulement 14 exempts de cuivre.

quantité d'eau qu'il contient. Presque toujours le carbonate de fer retient du *protoxyde libre* ou *carbonaté*, et même quelques échantillons ont été trouvés en renfermer plus de la moitié de leur poids (*Mialhe*). Pour en déterminer la proportion, on dissout 2 grammes, par exemple, de carbonate dans un excès d'acide chlorhydrique pur, on verse dans la liqueur claire une solution de cyanure rouge qui ne précipite pas le perchlorure de fer et donne avec le protochlorure un précipité de bleu de Prusse, dont la quantité fait connaître, par le calcul des équivalents, la proportion du protoxyde de fer qui était contenue dans le carbonate (*Narbert Gille*).

CARBONATE DE MAGNÉSIE.

Le carbonate de magnésie ou *magnésie blanche*, *magnésie douce*, *magnésie effervescente*, *craie de magnésie*, etc., se trouve dans le commerce sous forme de pains carrés, blancs, très-légers, inodores, insipides, insolubles dans l'eau, solubles avec effervescence dans les acides. Il verdit le sirop de violettes; chauffé au rouge, il se décompose et laisse la magnésie pour résidu.

Il renferme 58 % de magnésie.

USAGES. — Le carbonate de magnésie est administré comme absorbant et contre les aigreurs de l'estomac. Il est légèrement purgatif. Il sert à faire un grand nombre de préparations magnésiennes purgatives, telles que limonades, sels, etc.

ALTÉRATIONS. — Le carbonate de magnésie mal lavé peut contenir du *sulfate de potasse*; il peut être coloré en rose, coloration due à un peu de *carbonate de fer*, si l'on a employé à sa préparation un sulfate de magnésie ferrifère.

En lavant le carbonate de magnésie, l'eau du lavage, s'il a retenu du sulfate de potasse, donne un précipité blanc avec le chlorure de baryum, et un précipité jaune-serin avec le chlorure de platine.

Si le carbonate de magnésie contient du fer, on en dissout une quinzaine de grammes dans l'acide chlorhydrique pur; la solution est évaporée à siccité après l'addition d'un peu d'a-

acide nitrique, puis on fait redissoudre le sel et on chauffe avec un petit excès de carbonate de chaux; il se dépose immédiatement un sédiment jaune ocracé de peroxyde de fer hydraté.

FALSIFICATIONS. — Le carbonate de magnésie peut être adulé par la craie ou carbonate de chaux (1), l'amidon, la silice, l'alumine.

En traitant le carbonate par un acide, on a une dissolution qui précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque, s'il y a de la chaux. Le précipité, recueilli et calciné au contact de l'air dans un creuset de platine, donne la chaux pour résidu. Le poids de cette dernière sert à calculer celui du carbonate de chaux mélangé avec le carbonate de magnésie.

On peut aussi traiter le carbonate de magnésie par un léger excès d'acide sulfurique étendu, qui en dissout la totalité s'il est pur; dans le cas contraire, il laisse un résidu insoluble de sulfate de chaux.

L'amidon est facilement reconnaissable par la coloration bleue que prend avec l'eau iodée le décoctum aqueux, fait à chaud, du carbonate suspect.

Si le carbonate de magnésie traité par l'acide nitrique ou chlorhydrique laisse un résidu insoluble, il est facile d'y distinguer la présence de la silice. La dissolution acide donne avec un excès d'ammoniaque un précipité gélatineux, qui se colore en bleu par la calcination avec le nitrate de cobalt, si l'on a affaire à de l'alumine.

CARBONATE DE PLOMB. — V. CÉRES.

CARBONATE DE POTASSE. — V. POTASSE.

CARBONATE (BI) DE POTASSE.

Le bicarbonate de potasse, ou carbonate de potasse saturé, est un sel blanc cristallisé en prismes tétraèdres rhomboïdaux, terminés par des sommets dièdres, d'une saveur légèrement alcaline, sans acreté; ils sont solubles dans l'eau froide, var-

(1) Murcut a signalé la falsification du carbonate de magnésie avec du carbonate de chaux.

dissent le sirop de violettes, rougissent le curcuma, ramènent au bleu le tournesol rougi par les acides, et renferment 8,97% d'eau de cristallisation, qu'ils perdent par la chaleur. Mis en contact avec l'eau bouillante, ils perdent une partie de leur acide, qui se dégage sous forme de bulles.

USAGES. — Le bicarbonate de potasse est employé en médecine pour combattre la formation des calculs d'acide urique et d'urate d'ammoniaque ; on l'emploie contre la gale, les dartres, les engorgements glanduleux, etc. ; dans les arts, on s'en sert pour la dorure par les procédés Elkington.

ALTÉRATIONS. — Le bicarbonate de potasse, mal préparé, contient quelquefois du carbonate, du sulfate et du chlorure de potassium. On décèle le carbonate par une solution de sublimé corrosif, qui donne un précipité rouge brique ; s'il n'y a pas de carbonate, on a un précipité blanc.

Le sulfate et le chlorure de potassium se reconnaissent : le premier, au moyen du chlorure de baryum ; le second, au moyen du nitrate d'argent.

CARBONATE DE SOUDE. — V. Soude.

CARBONATE (BI) DE SOUDE.

Le bicarbonate de soude ou *carbonate de soude saturé* est blanc, a une légère saveur alcaline ; il bleuit le papier de tournesol rougi par les acides, verdit le sirop de violettes, brunit le papier de curcuma. Il cristallise en prismes rectangulaires, mais se présente ordinairement sous forme d'agglomérations opaques, composées d'un grand nombre de petits cristaux transparents. L'eau bouillante le transforme en sesquicarbonate et en acide carbonique ; une ébullition très-prolongée le ferait repasser tout entier à l'état de carbonate simple.

USAGES. — Le bicarbonate de soude est employé pour empêcher la formation et même dissoudre les calculs d'acide urique et d'urate d'ammoniaque ; il sert à donner de l'énergie aux forces digestives ; il entre dans la composition d'un grand nombre d'eaux minérales, des pastilles dites de *Vichy*

ou de d'Arcet, de boissons et limonades gazeuses, du soda-water, de la poudre de Selz, etc. Dans les arts, il sert au platinage des métaux.

ALTÉRATIONS. — Le bicarbonate de soude, mal préparé, peut contenir du carbonate de soude, dont la présence se découvre facilement à l'aide d'une solution de sublimé corrosif qui précipite en rouge brique, tandis que la même solution donne un précipité blanc quand il n'y a que du bicarbonate.

Le bicarbonate de soude ayant une valeur proportionnelle à la quantité de gaz acide carbonique qu'il peut fournir, l'essai de ce sel consiste dans la détermination du gaz, dont la totalité est dégagée au moyen d'un acide en excès, ou la moitié seulement par la calcination. Ce dernier procédé, plus simple et plus facile, s'exécute de la manière suivante : on introduit dans une éprouvette à pied, presque remplie d'eau, un tube à double courbure, sur lequel on renverse une cloche graduée, de la contenance de 1 litre, dans laquelle on a mis environ 1 centilitre d'huile ; cette cloche s'emplit au même niveau que l'éprouvette, car l'air qu'elle contient sort librement par l'extrémité extérieure du tube à double courbure. On adapte alors au bouchon fixé à cette extrémité un tube, fermé par un bout, contenant 5 grammes du sel à essayer, puis on chauffe avec une lampe à l'alcool : le bicarbonate se décompose ; l'acide carbonique, mis en liberté, remplit une partie de la cloche, tandis que l'eau déborde autour de l'éprouvette. Lorsque le dégagement cesse, on note le volume du gaz, après avoir soulevé la cloche de manière à mettre au même niveau le liquide à l'intérieur et à l'extérieur ; le volume indique la nature et la valeur du sel essayé ; car 5 grammes de sesquicarbonate donneront 33 centil. de gaz à 0° et à 0^m,76 de pression, et le bicarbonate pur 65^{centil.},6, ou à peu près le double ; avec un carbonate simple, il n'y aurait pas de dégagement d'acide carbonique.

CARMIN.

Le carmin est la matière colorante de la cochenille unie à une matière animale et à un acide. C'est une poudre légère,

inodore, insipide, qui, chauffée sur une lame de platine, se charbonne en répandant une odeur de corne brûlée.

Dans les arts, on prépare deux sortes de carmin : le *carmin aux œufs*, fait avec le blanc d'œuf et la cochenille, et le *carmin à la gélatine*, fait avec de la gelée de colle de poisson. Le carmin aux œufs se broie mal, il est un peu grumeleux ; on l'emploie pour colorer les bonbons, pour faire l'encre rouge, pour la peinture, etc. Le carmin à la gélatine, susceptible d'une grande division, est employé dans la peinture fine, la miniature.

FALSIFICATIONS. — Le carmin est falsifié avec l'*alumine*, le *vermillon*, la *fécule de pommes de terre*, quelquefois jusqu'à 50 %.

En traitant le carmin par l'ammoniaque, il est seul entièrement dissous, les substances étrangères sont séparées. La fécule se reconnaît au moyen de l'eau iodée ; l'alumine, au moyen du nitrate de cobalt avec lequel elle donne, par la calcination, une coloration bleue. Le vermillon est repris par l'acide nitrique ; il se forme du nitrate de bioxyde de mercure, qui donne avec l'iode de potassium un beau précipité rouge de biiodure de mercure.

CASCARILLE.

La cascarille est une écorce fournie par le *croton cascarilla*, arbrisseau de la famille des euphorbiacées, qui croît au Pérou, au Paraguay, aux îles Bahama et dans d'autres contrées de l'Amérique méridionale. Cette écorce est aussi nommée *chacrilie*, *écorce éléuthérienne*, *quinquina aromatique* ; elle est en fragments roulés, compactes, pesants, peu épais, de la grosseur d'une plume à celle du petit doigt, à cassure résineuse et rayonnée. Elle est d'un brun obscur ; elle possède une saveur aromatique et amère, une odeur agréable particulière se rapprochant de celle du musc, surtout lorsqu'on la chauffe. Elle est recouverte d'un épiderme blanc, rugueux, fendillé comme celui du quinquina, et quelquefois couverte, en quelques points de sa surface, de plusieurs espèces de lichens.

USAGES. — La cascarille est employée en médecine comme tonique, excitante, fébrifuge ; elle sert aussi comme parfum.

Dans le commerce, on vend comme cascarille :

La *cascarille blanchâtre*, ainsi nommée à cause de la blancheur de son épiderme et de sa poudre ;

La *cascarille térébinthacée*, à odeur faible de térébenthine ; sa poudre a une teinte rosée ;

L'*écorce de copalchi*, qui a une odeur peu marquée lorsqu'elle est entière, et une odeur de térébenthine lorsqu'elle est pulvérisée : elle est en tubes droits, cylindriques, roulés les uns dans les autres ;

Les *débris de quinquina gris*, que l'on distingue facilement par leur saveur très-amère et non aromatique.

CASSE.

La casse est le fruit (*gousse ligneuse*) du canéficier (*cassia fistula*), grand arbre de la famille des légumineuses. Ce fruit, connu dans le commerce sous les noms de *casse en bâtons*, *bâtons de casse*, provient presque uniquement d'Amérique ; il est très-long, d'une couleur noire, à deux valves soudées par deux sutures longitudinales. Intérieurement il est partagé par des cloisons transversales en un grand nombre de loges, qui contiennent chacune une graine rouge, arrondie, déprimée et polie, au milieu d'une pulpe noirâtre, douce et sucrée, qui renferme, d'après l'analyse de *Vauquelin* : *gélatine végétale ; extractif ; gomme ; gluten ; sucre ; parenchyme ; eau*.

USAGES. — La pulpe est la seule partie de la casse qui soit employée comme médicament laxatif.

ALTÉRATIONS. — La casse s'altère facilement et la pulpe se dessèche, d'autres fois elle fermente et moisit. Ces altérations se reconnaissent d'abord à ce que la casse *fait la sonnette* ; le noyau contenu dans l'intérieur du fruit, n'étant plus enclavé dans sa pulpe, fait entendre par l'agitation un bruit semblable à celui d'un grelot. Souvent, pour dissimuler cette altération, on donne à la casse un nouveau lustre ou vernis

artificiel, en la plongeant dans l'eau jusqu'à ce que la pulpe se soit gonflée, de manière à remplir les cellules qui la contiennent. Le mieux est de fendre une gousse de la casse, d'en extraire la pulpe et de la goûter, afin de s'assurer si elle n'est pas moisie. Autant que possible, on doit choisir la casse grosse, bien fraîche, pesante.

CASSONADE.

La cassonade, ou *moscouade*, est un sucre de canne ou de betteraves, de couleur blonde, très-employé dans l'économie domestique et dans la pharmacie pour faire les sirops.

La cassonade doit être bien sèche, peu odorante, très-soluble dans l'eau, etc., exempte de saveur qui rappelle la présence d'un corps étranger.

ALTÉRATIONS. — Quelquefois la cassonade est trop *humide* : on s'en assure par l'aspect et la différence du poids avant et après la dessiccation.

Elle peut retenir de la *chaux* ou les autres corps employés pour la défécation ; on les retrouve par les moyens indiqués à l'art. SUCRE.

FALSIFICATIONS. — La cassonade a été falsifiée soit avec du *sucre de lait*, soit avec la *farine*, la *terre*, le *sable*, la *fécule de pommes de terre* (1), le *sulfate de potasse*, la *glucose*.

Le sucre de lait se reconnaît au moyen de l'alcool, qui dissout la cassonade et laisse le sucre de lait indissous.

En faisant dissoudre un peu de cassonade dans l'eau froide, on reconnaît si elle contient de la farine, du sable ou de la fécule de pommes de terre : le sable se précipite de suite, la farine et la fécule se précipitent lentement, le liquide prend un aspect laiteux ; quelques gouttes de teinture d'iode y développent une coloration bleue.

Quant au sulfate de potasse, dont la présence dans une cassonade brune a été signalée par M. *Langlois* (2), on le décèle

(1) M. *Vandenbroeke* a trouvé dans le commerce un échantillon de cassonade blanche, qui contenait 12 % de fécule de pommes de terre.

(2) M. *Langlois* découvrit cette fraude en préparant, avec une casso-

en brûlant dans un creuset une quantité déterminée de **cassonade**. Les cendres sont traitées par l'eau distillée, et la **solution** aqueuse concentrée par évaporation donne des cristaux **de sulfate** de potasse ; ou bien on dissout la cassonade dans l'**alcool** faible : le résidu repris par l'eau pure, puis évaporé, **laisse** cristalliser le sel dont la solution aqueuse précipite en **blanc** par le chlorure de baryum, en jaune-serin par le **chlorure** de platine.

Pour reconnaître la sophistication par la glucose, qui rend la cassonade terne, onctueuse, s'égrenant sous les doigts, voy. les moyens indiqués à l'art. SUCRES.

CASTORÉUM.

Le castoréum est la substance onctueuse sécrétée par deux **grosses** glandes situées dans les poches préputiales du castor, **animal** de la famille des rongeurs.

Dans le commerce, le castoréum se vend renfermé dans ces **poches** pyriformes et inégales, encore unies ensemble, allongées, ridées, quelquefois aplaties, d'un brun sale, d'une cassonade résineuse et entremêlée de membranes blanchâtres. C'est **sur** une matière sèche, friable, légèrement onctueuse, d'une **odeur** forte et désagréable, due, suivant M. Wähler, à de l'**acide** carbolique (1), d'une saveur âcre et amère, d'une couleur jaune ou brunâtre.

Le castoréum est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool **et** l'éther ; il a été examiné par un grand nombre de chimistes, **et** contient, d'après l'analyse de Brandes :

Cholestérine ; huile volatile ; castorine ; résine ; extrait soluble dans l'eau et l'alcool ; albumine ; matière grasse ; mucus ; carbonate d'ammoniaque ; carbonate, phosphate et sulfate de chaux ; sulfates de potasse et de magnésie ; eau.

made, du sirop d'acide tartrique, qui donna un précipité abondant de tartrate acide de potasse. Le sulfate de potasse se trouvait dans la proportion de 4 9/10.

(1) L'acide carbolique ou phénique a été découvert par Runge, dans l'huile de goudron de houille.

Dans le commerce, on distingue plusieurs sortes de réum : le *castoréum de Russie* ou de *Sibérie* ; le *castoréum Canada* ; le *castoréum de Dantzic* ; le *castoréum de la Nouvelle-Angleterre*. Le plus estimé est le *castoréum de Russie* mais le plus fréquent est le *castoréum du Canada*.

Le *castoréum* doit être choisi gros, bien plein, sec, odeur forte, et sans poches ouvertes, fendues ou moisies.

USAGES. — En médecine, on emploie le *castoréum* comme médicament antispasmodique, antihystérique ; on l'admet en pilules, lavements, potions.

FALSIFICATIONS. — Le *castoréum* est falsifié par des substances résineuses, telles que le *sagapenum*, le *galban*, la *gomme ammoniac*, la *cire* ; on y a ajouté aussi des *plomb*, pour en augmenter le poids. On a livré au commerce du *castoréum factice*, préparé avec le *scrotum de jeune chèvre* ou la *vésicule biliaire de mouton*. Ces fraudes se reconnaissent à l'aspect, à la saveur, à l'odeur du *castoréum* ; on doit toujours distinguer les incisions faites sur les poches pour extraire le *castoréum*, et l'absence complète des membranes blanches qui partagent ces poches en plusieurs loges.

Il peut arriver que, par suite d'un état pathologique des substances organiques, le tissu cellulaire disparaît en grande partie et soient remplacés par du *carbonate de chaux* ; l'examen chimique seul peut servir à constater cette altération, dont l'observation est due à M. Müller qui a trouvé dans un *castoréum*, acheté comme bon *castoréum de Sibérie* ; en présentait tous les caractères et renfermait pour 1

Carbonate de chaux	40,65
Matières solubles possédant une forte odeur de <i>castoréum</i>	45,83
Graisse	2,20
Matières solubles dans l'eau	1,80
Matières insolubles dans l'eau et l'éther. . .	8,13

CÉRAT.

Le *cérat* est un médicament destiné à l'usage externe ; il est composé d'huile d'amandes douces et de *cire* ; c'est

pe de pomnade d'un blanc laiteux, d'une consistance d'huile figée.

Depuis quelque temps, on a préparé un cérat dit *à la stéarine*, dans lequel la cire est remplacée par la stéarine. Traité par la chaux, le cérat à la stéarine se saponifie et donne du stéarate de chaux et de la glycérine, ce qui n'arrive pas avec le cérat préparé avec la cire. Le stéarate de chaux est ensuite décomposé par l'acide sulfurique, en sulfate de chaux et en acide stéarique.

FALSIFICATIONS. — Le cérat est quelquefois falsifié avec les carbonates de magnésie, de potasse. Ces substances, ajoutées dans le but d'augmenter sa blancheur, se reconnaissent en traitant le cérat par l'eau chaude : le carbonate de magnésie se précipite sous forme d'une poudre blanche faisant effervescence avec les acides. Quant au carbonate de potasse, on sature la solution aqueuse par l'acide sulfurique, et si la liqueur contient de la potasse, elle précipite par l'acide tartrique, par le chlorure de platine.

Le cérat peut contenir de l'acide arsénieux, s'il a été préparé avec de vieux bouts de cierge, faits eux-mêmes avec de l'acide stéarique contenant cet acide. Pour s'en assurer, on fait bouillir le cérat avec de l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique ; puis le liquide refroidi est introduit dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc.

CERFEUIL.

Le cerfeuil (*scandis cerefolium*), de la famille des ombellifères, est d'un emploi assez fréquent dans l'économie domestique ; on en prépare une eau distillée, qui jouit essentiellement de propriétés médicales excitantes et diurétiques.

Il paraîtrait que quelquefois, par inadvertance, le cerfeuil aurait été vendu mêlé de *petite ciguë* (*athusa cynapium*), quoique cependant la confusion soit difficile. En effet, dans le cerfeuil, les feuilles sont portées sur de longs pétioles, à folioles ovales, incisées et dentées, d'un vert clair ; les fleurs forment des ombelles blanches, souvent latérales, à quatre ou cinq

rayons. L'odeur du cerfeuil est aromatique, sa saveur n'offre rien de désagréable.

Les feuilles de la petite ciguë sont trois fois divisées, à folioles étroites, aiguës, incisées, d'un vert foncé; les fleurs sont blanches, disposées en ombelles terminales, composées d'environ une vingtaine de rayons; l'odeur de la petite ciguë est vireuse et nauséabonde, elle a quelque chose d'alliacé, sa saveur est détestable; on l'a plutôt confondue avec le persil (*apium petroselinum*) qui a une tige cannelée, verte, des folioles larges, partagées en trois lobes presque cunéiformes et dentés. Ses fleurs sont d'un jaune verdâtre. Le persil exhale une odeur aromatique agréable.

CÉRUSE.

La céruse ou carbonate de plomb, blanc de plomb, blanc d'argent, blanc de céruse, blanc de Krems⁽¹⁾, est anhydre, blanche, pulvérulente, pesante, insipide, inodore, insoluble dans l'eau, soluble avec effervescence dans les divers acides (nitrique, acétique, etc.), soluble même dans l'eau chargée d'acide carbonique. Chauffée au rouge, elle se décompose en perdant son acide carbonique; si la calcination est prolongée au contact de l'air, le protoxyde de plomb se change, par degrés, en mine orange.

Le carbonate de plomb renferme, d'après *Berzélius* : acide carbonique, 16,5; protoxyde de plomb, 83,5. La céruse du commerce contient, en outre, des quantités variables d'hydrate de protoxyde de plomb, quelquefois dans la proportion de 12 à 18 %.

Dans le commerce, la céruse se livre en poudre fine, ou fortement tassée en masse, dans de petits vases coniques, qui lui donnent la forme de pains; on la prépare, en outre, mée et broyée à l'huile.

(¹) La céruse a aussi porté autrefois les noms de : méphite de plomb, craie de plomb, plomb spathique, oxyde de plomb blanc, protocarbonate de plomb, sous-carbonate de plomb.

Elle porte les noms de *céruse de Hollande* ou de *céruse de Clichy*, suivant qu'on a employé pour la préparer, soit le procédé *hollandais* (par le fumier ou la tannée et le vinaigre), soit le procédé *français*, dit de *Clichy* (par la précipitation du sous-acétate de plomb au moyen du gaz acide carbonique), dû à *Roard de Clichy*.

D'après les analyses de M. *Hochstetter*, les céruses de Hollande sont des mélanges variables de *carbonate neutre de plomb* et d'*hydrate d'oxyde de plomb* ; les céruses obtenues par précipitation consistent en *carbonate mêlé d'oxyde hydraté* ou en *carbonate neutre*, suivant que l'opération a été faite à froid ou à chaud.

USAGES. — La céruse n'est employée en médecine qu'à l'extérieur, pour guérir des névralgies rebelles ; elle saponifie facilement les graisses et fait partie de quelques onguents : elle entre dans la préparation de l'emplâtre qui porte son nom, et fait la base de la *pommade de Rhazis*. La céruse est surtout employée ⁽¹⁾ dans la fabrication des couleurs, dans la peinture à l'huile ; elle sert d'excipient et donne du corps aux autres couleurs ; on l'emploie aussi à faire un mastic (avec du minium et de l'huile), que l'on comprime entre des rondelles de carton pour fermer les jointures des conduites d'eau et de gaz, des tuyaux de vapeur ; elle sert à faire la mine orange, à préparer le vernis ou couverte de certaines faïences fines.

ALTÉRATIONS. — La céruse peut contenir soit du *fer*, du *cuivre*, provenant des appareils et outils qui ont servi dans sa fabrication ; soit des *matières terreuses* dues aux eaux plus ou moins pures que l'on emploie dans le cours de sa préparation. Pour s'assurer de leur présence, on dissout à froid la céruse dans l'acide nitrique faible : les matières terreuses restent indissoutes, la solution acide filtrée est précipitée par l'acide sulfurique, qui sépare le plomb à l'état de sulfate insoluble ; on filtre et on évapore à siccité, le résidu est repris par l'eau distillée chaude, et dans la liqueur filtrée et refroidie on verse un excès d'ammoniaque qui précipite l'oxyde de fer et donne

(1) En France, la consommation annuelle de la céruse est évaluée de 8 à 10 millions de kilogrammes.

une coloration bleue, plus ou moins intense, suivant la quantité de cuivre contenue dans la céruse.

FALSIFICATIONS. — La céruse est souvent falsifiée par l'addition de *sulfate de plomb* ⁽¹⁾, de *carbonate* et de *sulfate de baryte*, de *carbonate* et de *sulfate de chaux*; il y a des céruses qui contiennent 40 et même 80 % de sulfate de baryte ⁽²⁾; la falsification par la craie est rare maintenant, parce que celle-ci jaunit avec l'huile.

Pour reconnaître ces fraudes, on dissout la céruse dans l'acide acétique ou dans l'acide nitrique étendu. Si elle ne contient que du carbonate de plomb, du carbonate ou du sulfate de chaux, tout se dissout; dans le cas contraire, les sulfates de plomb et de baryte restent insolubles. En faisant passer dans la dissolution un courant d'hydrogène sulfuré, ou en la traitant par un sulfure alcoolique, le plomb se précipite à l'état de sulfure, et la liqueur filtrée précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque si elle contient de la chaux, que l'on dose soit à l'état caustique, en recueillant le précipité d'oxalate de chaux, le lavant, le séchant et le soumettant à une calcination qui décompose l'oxalate en carbonate, puis en chaux caustique; soit à l'état de sulfate, en brûlant le filtre

(1) Ce sulfate est obtenu, dans les fabriques de toiles peintes, en décomposant le sulfate de plomb par le sulfate d'alumine ou l'alun, pour préparer l'acétate d'alumine.

(2) M. Louyet, de Bruxelles, a analysé une céruse qu'il a reconnu contenir 71 % de sulfate de baryte.

Il faut dire que l'addition du sulfate de baryte à la céruse n'est pas toujours une fraude; ainsi on en mêle des proportions plus ou moins grandes, qui servent à distinguer plusieurs variétés de céruse; celles-ci portent une dénomination spéciale qui leur ôte le caractère de fraude et que le fabricant peut vendre au bas prix que le consommateur exige pour certaines applications.

Les manufactures belges préparent les variétés suivantes :

- 1° *Blanc de Krems* : carbonate de plomb de la plus belle qualité;
- 2° *Blanc de Venise* : mélange, à poids égaux, de carbonate de plomb et de sulfate de baryte;
- 3° *Blanc de Hambourg* : mélange de 2 p. de sulfate de baryte avec 1 de carbonate de plomb;
- 4° *Blanc de Hollande* : mélange de 3 p. de sulfate de baryte avec 1 de carbonate de plomb.

Il serait à désirer que cet exemple fût suivi plus souvent en France.

sur lequel on a recueilli l'oxalate, le traitant par l'acide sulfurique et le calcinant ; du poids de sulfate obtenu, on conclut l'équivalent de carbonate de chaux.

Un autre moyen consiste à traiter le résidu insoluble de sulfate de plomb et de baryte par l'acide chlorhydrique bouillant, qui dissout seulement le sulfate de plomb. La portion insoluble, recueillie et séchée, étant traitée par le charbon dans un creuset chauffé au rouge, le sulfate de baryte se transforme en sulfure de baryum, qui, dissous dans l'eau et additionné d'acide nitrique ou chlorhydrique, donne lieu à un abondant dégagement d'hydrogène sulfuré et à une formation de nitrate ou de chlorure de baryum qui précipite en blanc par l'acide sulfurique ou un sulfate soluble. Ou bien on s'assure préalablement si la portion indissoluble contient du sulfate de plomb, ce sel donnant lieu avec un sulfure alcalin à la formation de sulfure (noir) de plomb. On détermine la proportion de ce sulfate en faisant bouillir avec une solution de carbonate de soude ou de potasse ; il se forme alors un sulfate alcalin soluble, qu'on sépare par filtration et lavage ; puis on précipite, à l'aide du chlorure de baryum, tout l'acide sulfurique dont on connaît l'équivalent en sulfate de plomb par le poids du sulfate de baryte obtenu. Quant au résidu insoluble, après l'ébullition avec le carbonate alcalin, s'il contient du sulfate de baryte, on le sépare en le traitant par l'acide acétique, qui le laisse indissous.

Bucholz a signalé la falsification de la céruse par le chlorure de plomb. Cette dernière substance se reconnaît en traitant la céruse par l'eau bouillante ; la liqueur fournit, par le refroidissement, du chlorure de plomb cristallisé, elle précipite en noir par l'hydrogène sulfuré, en blanc cailleboté par le nitrate d'argent.

CHANVRE. — V. ÉTORRES.

CHARBON ANIMAL.

Le charbon animal ou *noir animal*, *noir d'os*, *charbon d'os*, est le résidu noir, poreux, friable, résultant de la calcination, à vases clos, des matières osseuses.

D'après M. Bussy, la composition moyenne du charbon animal est la suivante :

Charbon contenant 6 à 7 % d'azote (1)	10
Carbure et siliciure de fer	2
Phosphate basique de chaux	} en très-petite proportion. } 88
Carbonate de chaux	
Phosphate et carbonate de magnésie	
Sulfure de fer	
Sulfure de calcium	

Dans certains cas, pour la décoloration des liqueurs acides, par exemple, il est indispensable d'enlever au charbon animal ses sels calcaires, à l'aide d'un lavage à l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique qui dissout le carbonate avec effervescence, puis le phosphate; on lave ensuite à l'eau pure, jusqu'à ce que celle-ci cesse de rougir le papier de tournesol, et ne précipite plus par le nitrate d'argent et par l'oxalate d'ammoniaque. Le charbon animal soumis à cette opération perd à peu près 90 % de son poids; il est dit : *charbon animal lavé*.

Le charbon animal, épuisé par le lavage et incinéré avec son poids d'oxyde rouge de mercure, doit laisser environ 2 à 3 % de cendres grisâtres.

On distingue deux sortes de noirs : le noir en *poudre fine*, et le noir en *grains*.

USAGES. — Le charbon animal est employé en médecine comme désinfectant, antiputride, vermifuge, antidartreux. On l'emploie en pharmacie et dans les arts (fabrication et raffinage des sucres), pour la décoloration des sirops et autres liquides.

FALSIFICATIONS. — La grande consommation que l'on fait du charbon animal a porté à le falsifier par un mélange avec le *charbon* qui résulte de la décomposition des matières animales dans la fabrication du bleu de Prusse, avec du *charbon de schiste*, avec des *substances terreuses*, des *pierres*, du *sable*, de la *crate*, du *charbon pulvérisé*, des *scories* et *grenailles de fer*, avec des *menus de tourbe*, du *poussier de charbon de bois*,

(1) Cette quantité d'azote est très-variable; le noir qui a subi une calcination un peu prolongée à un feu de forge très-vif en est complètement débarrassé.

provenant des fonds de bateaux, avec de la boue, du terreau épuisé, des cendres pyriteuses ou noires de Picardie.

Le premier mélange donne un charbon qui n'a pas de propriétés décolorantes aussi énergiques ; il contient beaucoup d'oxyde de fer, en quantité telle qu'on l'aperçoit à la simple vue, sous forme de concrétions jaunâtres. Si l'on traite ce charbon par l'acide chlorhydrique étendu, on a une dissolution jaune de chlorure de fer, qui donne un précipité de bleu de Prusse avec le cyanure jaune.

Le charbon de schiste et les autres charbons qui contiennent des matières argileuses peuvent se reconnaître à l'aide d'un traitement par l'acide chlorhydrique étendu ; quand ils ne cèdent plus rien à ce dernier, ils laissent un résidu beaucoup plus considérable que le noir pur, et qui donne, après l'incinération, une matière siliceuse dont la quantité surpasse beaucoup celle que fournit le noir animal (*).

Les cendres pyriteuses, mélangées quelquefois avec le noir animal, se composent d'argile, de sulfure et de sulfate de fer, de substances organiques charbonnées et bitumineuses. Un noir ainsi fraudé donne une cendre *rougeâtre* qui accuse, à l'aide du traitement par l'acide chlorhydrique, la présence de l'oxyde de fer ; de plus, la solution aqueuse de ce noir rougit fortement le papier bleu de tournesol. Le noir animal pur donne une cendre grisâtre qui ne contient sensiblement pas de fer, et une solution aqueuse sans action sur le papier de tournesol.

Les autres mélanges du noir se constatent par la quantité de cendres que ce dernier fournit à l'incinération.

On a ajouté au noir animal en grains, soit neuf, soit revi-

(*) Si le charbon mélangé au noir ne contenait en matière minérale que du *carbonate de chaux*, il ne donnerait pas plus de résidu que le charbon d'os au lavage à l'acide, mais la liqueur de lavage tiendrait en solution une quantité de phosphate acide de chaux d'autant moindre, qu'il y aurait une plus forte proportion de noir étranger mêlé au noir d'os. Les deux liqueurs de lavage, essayées comparativement, seraient d'abord saturées par le carbonate de soude, puis on y verserait un excès de protochlorure de fer en solution ; il se précipiterait alors du phosphate de fer, dont la quantité serait d'autant moindre, qu'il y aurait dans le noir soumis à l'essai plus de charbon étranger au noir d'os (*Dumas*).

vifié, de l'eau acidulée d'acide sulfurique, marquant 2° à l'aréomètre, dans la proportion de 20 p. de ce liquide pour 100 p. de noir. Cette addition, faite dans le but d'augmenter le poids, par suite de l'eau que retient le sulfate de chaux (plâtre), qui résulte de l'action de l'acide sulfurique sur le carbonate de chaux des os, constitue une véritable fraude, une tromperie sur la nature de la marchandise, et le noir ainsi adultéré n'est ni loyal, ni marchand.

On reconnaît cette addition en faisant bouillir le noir suspect avec de l'eau distillée; le liquide filtré donne, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

Lorsque l'on veut apprécier la valeur industrielle du charbon animal, il faut prendre en considération son pouvoir décolorant et son pouvoir absorbant (*). Pour cela, on soumet à un essai comparatif le noir à examiner, et un noir d'os normalement bon, en faisant passer sur un même poids de chacun d'eux un même volume d'eau colorée avec du caramel ou de la mélasse : ce volume doit être tel que le pouvoir décolorant du meilleur des deux charbons soit épuisé; c'est-à-dire que la liqueur d'épreuve, après avoir traversé la couche de noir, passe aussi colorée qu'avant la filtration. On compare ensuite les nuances. Le liquide le moins coloré correspondra au meilleur noir, c'est-à-dire au plus décolorant. M. Payen a indiqué un appareil, le *décolorimètre*, pour apprécier l'épaisseur à donner à chaque liquide, plus ou moins décoloré, afin d'obtenir une teinte égale, et d'établir ainsi un rapport d'intensité de nuances entre les deux liqueurs, par conséquent entre les pouvoirs décolorants des noirs essayés.

Le décolorimètre se compose de deux tubes en cuivre, l'un vertical, l'autre horizontal; ce dernier est formé lui-même de deux pièces, dont l'une est mobile et peut être éloignée, rapprochée, en augmentant ou diminuant ainsi la capacité de ce tube. Avec cet appareil on peut déterminer, en chiffres en degrés, l'intensité de la décoloration, qui est ensuite co-

(*) Ces deux pouvoirs agissent dans le même sens; en effet, le pouvoir décolorant est dû à l'absorption des matières plus ou moins fon-

parée à celle produite par le noir d'os purifié à l'acide chlorhydrique. Si, par exemple, on constate que pour donner à la liqueur décolorée une nuance aussi forte que celle de la liqueur d'épreuve, il faut tripler l'épaisseur de la couche liquide, il est évident que les $\frac{2}{3}$ de la matière colorante auront été enlevés. Si, pour un autre noir, la décoloration est telle qu'il faille quadrupler la couche du liquide pour atteindre à la même nuance, il sera démontré que ce dernier noir aura enlevé les $\frac{3}{4}$ de la matière colorante : le pouvoir décolorant du premier sera au pouvoir du second comme $\frac{2}{3}$ est à $\frac{3}{4}$, ou comme $\frac{8}{12}$ est à $\frac{9}{12}$, ou comme 8 est à 9.

Pour apprécier le pouvoir absorbant relatif, M. *Corenwinder* a proposé de déterminer la quantité de chaux qu'un poids donné de noir est susceptible d'absorber : les échantillons de noir à essayer sont divisés et passés sur les mêmes tamis ; 50 grammes de chacun d'eux sont introduits dans des flacons séparés où l'on ajoute, au moyen d'une burette graduée, 1 décilitre de sucrate de chaux titré ⁽¹⁾, puis on laisse le contact s'opérer pendant une heure. Ce temps écoulé, on filtre séparément les liquides, on en prend successivement 50 centimètres cubes, puis on détermine ce qu'il faut d'acide sulfurique normal pour compléter la saturation ; dès lors on connaît par différence les degrés de chaux qui ont été absorbés par chaque échantillon de noir : celui qui en aura absorbé le plus méritera la préférence ⁽²⁾.

⁽¹⁾ M. *Corenwinder* opère de la manière suivante pour obtenir ce sucrate. Il fait dissoudre dans l'eau 125 à 130 gr. de sucre blanc, auquel il ajoute 15 à 20 gr. de chaux vive ; ce liquide est porté à l'ébullition et filtré, pour séparer ce qui n'est pas dissous, et il complète environ un litre avec le liquide filtré. S'il faut, par exemple, 125 degrés d'acide sulfurique normal pour saturer 50 centim. cubes de cette dissolution, il pose la proportion 125 : 100 :: 100 : x ; d'où $x = 80$; donc en prenant 80 centil. de sucrate, les étendant d'eau jusqu'à 100 centil., il a une solution de sucrate de chaux titré qui sature exactement son volume de la dissolution d'acide sulfurique.

⁽²⁾ S'il faut, par exemple, 35 degrés de la burette pour saturer 50 centim. cubes du liquide filtré, 100 — 35 ou 65 représentera la proportion de chaux absorbée par le noir. On peut opérer avec une burette dont le zéro de graduation se trouve à la partie inférieure ; de cette manière on lit directement le degré du noir essayé.

www.libtool.com.cn

CHARBON DE BOIS.

Le charbon de bois (*charbon végétal*), si employé comme combustible, a une densité qui varie de 0,245 (charbon de peuplier d'Italie) à 0,625 (charbon de noyer), suivant l'essence du bois d'où provient le charbon (*Marcus Bull*). La densité du charbon en poudre est 1,50 (*Rumfort*).

La quantité moyenne de cendres que peuvent fournir les différents charbons de bois est environ de 1 à 3 %.

Les consommateurs sont souvent trompés dans la vente des charbons; ceux-ci contiennent des pierres, de la terre, du poussier, etc.; mais la fraude s'exerce surtout sur le poids sur le mesurage (*). En 1850, le commerce de bois à brûler,

(*) Plusieurs marchands de charbon furent convaincus d'avoir livré des sacs contenant 50 à 60 litres de moins que la mesure légale, qui est de 200 litres. Pour un déficit analogue, dans les sacs livrés à un de ses clients, un autre marchand fut condamné à trois mois de prison et 50 fr. d'amende.

Huit jours après ce jugement, un autre marchand de charbon, le sieur P..., qui avait fourni à un restaurateur, le sieur L..., trois sacs de charbon de tourbe de 50 kilogr. chacun, et sur chacun desquels le dernier reconnu qu'il manquait 10 kilogr., fut renvoyé des fins de poursuite, sans dépens, attendu que les faits reprochés au sieur P... bien que constituant un acte de mauvaise foi, ne rentraient pas néanmoins sous l'application de la loi pénale.

En 1839, un marchand de charbon fut condamné à trois mois de prison, 50 fr. d'amende et aux dépens, pour usage journalier de balances fausses, où le plateau sur lequel on mettait le charbon pesait 7 kilogr. de plus que le plateau portant les poids.

Un autre marchand fut condamné à un mois de prison et 50 fr. d'amende pour avoir fait une vente de charbon dont le déficit a été reconnu être de 1/6.

Le sieur G..., marchand de charbon, fut condamné par le tribunal de police correctionnelle à un mois de prison et 50 fr. d'amende pour avoir vendu au sieur L... trois sacs de charbon devant contenir chacun 2 hectolitres, soit 6 hectolitres, que les inspecteurs du mesurage reconnurent ne contenir que 3 hectolitres 96 litres.

En 1846, la 6^e chambre condamna les frères T..., chacun à 50 fr. d'amende et aux frais, pour vente de sacs de charbon contenant 40 à 50 litres de moins que la mesure légale; un de ces sacs, de 100 litres,

afin d'éviter les difficultés inhérentes au mesurage employé jusqu'alors, a décidé qu'à l'avenir tous les combustibles seraient livrés au *poids*, seul mode de livraison d'une exactitude rigoureuse.

n'en contenait que 82; un sac de poussier, de 200 litres, n'en donna que 170. Les mesureurs experts reconnurent, en outre, que les sacs employés par les frères T... ne pouvaient contenir la mesure légale (200 litres) qui compose la *voie* de charbon.

En 1849, le tribunal de police correctionnelle (8^e chambre) condamna le sieur D..., marchand de charbon, à trois mois de prison et 50 fr. d'amende, pour avoir livré plusieurs sacs de charbon de 200 litres, avec un déficit constant de 60 litres.

D... alléguait cette singulière excuse : « Je reconnais, a-t-il dit, que la mesure légale ne se trouve pas dans mes sacs. Mais je ne croyais pas que le déficit fût aussi fort. J'ai été trompé moi-même par le marchand auquel j'ai acheté ce charbon; je lui ai demandé qu'il me mesurât un hectolitre et demi, mesure comble; je croyais n'*attraper* ma pratique que de 30 litres, et non pas de 60. Au surplus, je ne suis pas le seul qui fasse ce métier; la moitié des marchands de charbon, à Paris, font comme moi. »

En 1851, le tribunal correctionnel de Paris condamna un grand nombre de marchands de charbon, pour tromperie sur la quantité de la marchandise vendue, savoir :

Le Sr R... à 100 fr. d'amende, pour avoir livré à un acheteur 175 lit. de charbon au lieu de 200.		
— D... à 20 jours de prison,	<i>id.</i>	146 <i>id.</i>
— D... à un mois de prison,	<i>id.</i>	147 <i>id.</i>
— B... à 8 jours de prison,	<i>id.</i>	172 <i>id.</i>
— C... à 8 jours de prison,	<i>id.</i>	170 <i>id.</i>
— B... à 10 jours de prison,	<i>id.</i>	164 <i>id.</i>
— V... à 8 jours de prison,	<i>id.</i>	168 <i>id.</i>
— B... à 8 jours de prison,	<i>id.</i>	168 <i>id.</i>

Le sieur C..., marchand de combustibles à Paris, a été condamné à quinze jours de prison et 50 fr. d'amende pour vente d'un sac avec déficit de 16 litres. Afin de tromper la surveillance des agents, le sieur C... avait imaginé de laisser dans l'intérieur du sac, de chaque côté des coutures, des bandes de toile assez larges pour former d'épais bourrelets qui prennent la place du charbon et donnent aux sacs pleins l'aspect d'un sac de 200 litres.

En 1855, les sieurs Jean R... et Jean B..., de Montmartre, furent condamnés chacun à deux mois de prison et 50 fr. d'amende, avec affichage du jugement par extraits à la porte de la mairie, pour avoir livré moins d'une demi-voie de charbon au lieu d'une voie.

Nous pourrions multiplier ces citations; elles abondent dans les journaux quotidiens, car si les marchands ne se lassent pas de tromper, la justice ne se lasse pas de les punir : malheureusement les peines sont trop faibles pour intimider les fraudeurs.

Il est aussi résulté de la déclaration d'un des inspecteur de la vente des bois et charbons de la ville de Paris que l'or employé, pour le mesurage du charbon, des paniers réputés contenir 1 hectolitre, paniers qui ne le contiennent pas. L'acheteur, présent au mesurage, croit être bien servi pour avoir vu transvaser son charbon dans deux mesures légales bien identiques ; mais il ne s'est pas aperçu qu'une fois qu'on s'est assuré qu'il était plein de confiance dans l'exactitude des paniers poinçonnés par l'administration, on a substitué aux deux paniers dont l'essai a été fait en sa présence d'autres paniers plus petits, ne contenant pas la mesure légale et dans lesquels on verse directement le charbon, sous prétexte d'éviter une perte de temps. Par suite de cette adroite substitution, l'acheteur perd $1/12$, $1/8$ et jusqu'à $1/16$ sur la marchandise, qu'il paye intégralement ; en d'autres termes, il paye 12 voies de charbon alors qu'il n'en reçoit que 11 ; ou 8 ou 6, alors qu'il n'en reçoit que 7 ou 5.

Ces trop nombreux exemples montrent la fréquence des coupables manœuvres exercées par le vendeur contre l'acheteur, et que le dernier pourrait facilement éviter en se rappelant que l'ordonnance de 1834, qui rendit libre le commerce des charbons, a conservé plusieurs marchés publics destinés à assurer en tout temps l'approvisionnement de Paris, et à offrir au consommateur des garanties qui lui manquent partout ailleurs.

Un inspecteur et un sous-inspecteur délégués par la préfecture de police y sont attachés, et le mesurage s'y fait, sous leur surveillance, par des ouvriers également commissionnés par la préfecture. Des facteurs qui tiennent leur mandat de la même autorité, qui, assujettis à un cautionnement, ne peuvent, sous peine de destitution, faire le commerce pour compte, reçoivent le charbon au fur et à mesure qu'il arrive et sont autorisés à le faire transporter chez toutes les personnes qui en font la demande.

Pour plus de sûreté, la préfecture de police a voulu que tout sac de charbon envoyé ainsi fût, aussitôt le mesurage effectué, fermé et revêtu par l'inspecteur lui-même d'un plomb portant d'un côté : *Préfecture de police*, et de l'autre : *Marché...*, de manière à ce que le destinataire pût,

pection seule de ce plomb, s'assurer que le sac lui parvient intact.

A la vérité, les marchés sont peu nombreux et souvent très-éloignés du domicile de l'acheteur; mais il nous semble qu'on pourrait exiger que les marchands de charbon ne liassent leur marchandise que dans des sacs étiquetés et marqués de la manière suivante, après avoir été préalablement reconnus contenir deux hectolitres. Ces sacs ayant tous la même forme, une hauteur et une largeur déterminées, porteraient à l'extérieur les mots : *deux hectolitres*, en lettres de drap rouge très-visibles et très-espacées, cousues de manière à sortir du fond du sac pour arriver à l'ourlet supérieur. Les mots : *charbon de bois*, seraient également en lettres de drap rouge, cousues sur la largeur du sac et disposées de manière à l'occuper en totalité. Ce sac deviendrait ainsi une sorte de mesure légale, dont l'usage exclusif autorisé ferait cesser la fraude.

Une autre falsification dans la vente du charbon en poudre (*poussier de charbon*) consiste à le mélanger avec de la *terre*, du *sable*, etc., ce qu'on reconnaîtrait par la comparaison du poids des cendres de charbon à celui des cendres d'une quantité déterminée de cette poudre suspectée.

CHARBON DE TERRE. — V. HOUILLE.

CHARCUTERIE.

La charcuterie faite avec la viande de porc est l'objet d'une industrie et d'un commerce considérable; à Paris, la consommation annuelle de charcuterie de toute espèce dépasse un million de kilogrammes. L'objet d'une alimentation aussi importante doit être préparé et surveillé avec le plus grand soin, et cependant on n'a eu que trop souvent à signaler les fraudes commises par divers charcutiers (1) : tantôt ils livrent

(1) Un ancien préfet de police, M. *Gisquet*, a dit que dans une seule ville, ses préposés avaient confisqué plus de 10,000 livres de charcuterie avancée. Les jambons, saucisses, saucissons et cervelas, à moitié pour-

à la consommation des viandes *avariées, moisies*; tantôt de la charcuterie faite avec de la viande de cheval ⁽¹⁾; tantôt comme à Bruxelles ⁽²⁾, on livre au commerce des *saucissons*

ris, furent placés sur vingt charrettes, conduits à Montfaucon et jeté dans les bassins.

En 1853, le tribunal correctionnel de Paris a condamné à quinze jours de prison et 50 fr. d'amende un charcutier qui, pour peser un *quarteron* de lard, n'avait mis que deux poids de 60 grammes dans la balance, bien que la marchandise qu'il avait livrée pesât avec le *trait*, ou bon poids les 125 grammes exigibles. Beaucoup de personnes, en effet, ont conservé l'habitude, pour les petites acquisitions de ménage, de demander un *quarteron* ou quart de l'ancienne livre. Quelques marchands, abusant de la confiance des personnes illettrées et des enfants, ne mettent dans la balance que deux poids représentant 120 grammes, au lieu de trois poids (60 gr., 60 gr. et 5 gr.), qui doivent produire les 125 gr. équivalant au quarteron. Or, d'après la loi du 27 mars 1851, cette abstraction de la quantité de poids nécessaire entraîne des poursuites correctionnelles et expose les marchands à une condamnation qui peut s'élever à un an de prison, 1,000 fr. d'amende et l'affichage du jugement aux frais du délinquant. L'acheteur doit donc *exiger* que les trois poids soient mis dans la balance. Mais le mieux est de prendre l'habitude d'acheter à l'*hectogramme*, pour rentrer dans l'esprit du système métrique.

En 1855, le sieur C..., charcutier à Neuilly, a été condamné à 50 fr. d'amende, pour mise en vente de lard et de jambon corrompus; la femme C..., charcutière, boulevard de l'Hôpital, à 16 fr. d'amende pour vente de saucisson corrompu.

(1) En 1847, un charcutier de Rouen, le sieur Ch..., fut condamné par le tribunal de police correctionnelle à trois mois de prison et 50 fr. d'amende pour vente de charcuterie faite avec de la chair de cheval. Cette substitution n'est pas insalubre, mais elle constitue un vol en vendant pour viande de porc de la chair de cheval, d'une valeur bien moindre.

(2) En 1844, la police du faubourg de Molenbeek-Saint-Jean (Bruxelles) fit une descente chez plusieurs fabricants de saucissons dits de *Bologne*, où elle saisit des quartiers de viande provenant de chevaux atteints d'une maladie pulmonaire.

En 1854, le nommé M..., équarrisseur à Romainville (Seine), a été condamné à trois mois de prison et 50 fr. d'amende, pour vente de saucissons préparés avec de la viande de cheval corrompue. Lors de l'arrestation de M..., le commissaire de police de Ménilmontant se transporta dans son domicile, qui consistait en une cabane mal close, presque en ruines; il y trouva une quantité considérable de viande de cheval en putréfaction, envahie par les vers. Les exhalaisons méphitiques qui s'échappaient de cette hutte étaient telles, que trois agents qui assistaient le commissaire furent pris de vomissements. La femme de M.

aits de Bologne, faits avec de la viande provenant de chevaux morts de maladie.

Enfin, par suite de négligence, certaines viandes de charcuterie peuvent avoir été cuites dans des vases de *cuivre* ou de *plomb* mal étamés, et contenir une quantité de ce métal toxique suffisante pour causer de graves accidents (1) : les charcutiers ne doivent donc se servir exclusivement que de marmites et chaudières en fonte et en fer battu.

La présence du *cuivre* ou du *plomb* dans une viande se reconnaît en incinérant une portion et traitant les cendres par l'acide nitrique étendu, évaporant à siccité et reprenant par l'eau pure ; on a une solution bleuâtre si elle contient du *cuivre*, qui fonce en couleur par une addition d'ammoniaque, donne un précipité brun-marron avec le cyanure jaune ; et si elle contient du *plomb*, elle précipite en blanc par l'acide sulfurique ou le sulfate de soude, en jaune par l'iodure de potassium, le chromate de potasse, en noir par l'hydrogène sulfuré.

Si la viande contenait à la fois du *cuivre* et du *plomb*, la liqueur provenant de l'incinération se colorerait en bleu par l'ammoniaque, en même temps qu'elle donnerait un précipité d'oxyde de plomb.

Quelquefois aussi certaines charcuteries sont enjolivées, décorées avec des graisses colorées en rouge et en vert. Il est arrivé que la matière colorante verte était de l'*arsénite de cuivre* (vert de Schweinfurt). Cette couleur toxique serait reconnue en traitant la graisse suspectée par l'éther sulfurique pur, qui dissout toute la matière grasse et laisse pour résidu

et deux enfants vivaient dans cette atmosphère empoisonnée. Avant de quitter les lieux, le commissaire de police fit enterrer profondément toutes les viandes corrompues, après les avoir préalablement couvertes d'essence de térébenthine.

(1) En 1833, MM. Girardin et Barruel, experts, reconnurent que la maladie éprouvée par une jeune fille après avoir mangé d'une andouille, provenait de ce que cette charcuterie contenait un peu d'*oxyde de plomb* et une quantité notable d'*oxyde de cuivre*. La présence de ces substances toxiques était causée par la négligence et la malpropreté du charcutier. Le sel, ajouté comme assaisonnement à la charcuterie, réagit sur le métal (*cuivre*) et sur les mauvais étamages (*plomb*) des vases dans lesquels elle est préparée.

la matière colorante verte. Celle-ci, soumise à l'action de la chaleur, donne un sublimé d'acide arsénieux qui, repris par l'eau et introduit dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc, fournit des taches arsenicales.

CHAUX.

La chaux, *chaux vive* ou *oxyde de calcium*, est blanche, inodore, d'une saveur âcre, caustique et alcaline ; sa densité est 2,3. La chaux est infusible. Exposée à l'air, elle se délite peu à peu, se réduit en hydrate (*chaux éteinte*), et attire ensuite l'acide carbonique de l'air ; mise en contact avec l'eau, elle l'absorbe, s'échauffe peu à peu, foisonne et se réduit en poudre blanche ; sa température est portée jusqu'à 300° et capable d'enflammer le soufre, la poudre ; la chaux est un peu soluble dans l'eau, plus à froid qu'à chaud ; elle bleuit le papier de tournesol rougi, verdit le sirop de violettes, rougit le curcuma.

USAGES. — La chaux entre dans quelques préparations pharmaceutiques ; l'eau de chaux est employée à l'intérieur dans les maladies du poumon, le scorbut, certaines diarrhées contre les calculs urinaires, en injections contre la gonorrhée à l'extérieur contre la teigne ; la chaux a de nombreux usages dans l'industrie (1) ; dans les constructions, pour faire les mortiers, ciments, etc.

ALTÉRATIONS. — La chaux mal préparée contient du carbonate de chaux ; on la reconnaît à l'effervescence qu'elle produit au contact des acides faibles, ce qui n'arrive jamais avec la chaux pure.

Comme, dans la cuisson de la chaux, celle-ci est mise

(1) On distingue, dans les arts, les chaux *grasses* et les chaux *maigres*. Les premières, dont les propriétés se rapprochent de celles de la chaux pure, sont préparées avec les calcaires denses et presque purs (marbres, craies, etc.), et conviennent surtout aux industries chimiques ; les secondes, préparées avec des calcaires mêlés d'argile, de sable, de carbonate de magnésie, etc., n'augmentent pas beaucoup de volume avec l'eau, ne fusent pas, et se délitent moins aisément que les chaux grasses.

contact avec les cendres du bois employé à sa calcination, elle peut contenir de la *potasse*. Pour s'en assurer, on dissout la chaux dans l'acide chlorhydrique; on la précipite de cette dissolution au moyen de l'oxalate d'ammoniaque, et dans la liqueur filtrée et concentrée on verse du chlorure de platine, de l'acide tartrique, réactifs qui donnent, s'il y a de la potasse : le premier, un précipité jaune-serin; le second un précipité grenu.

La chaux préparée avec des calcaires magnésiens, des marbres colorés, renferme de la *silice*, de la *magnésie*, de l'*oxyde de fer*. Si on la traite par l'acide chlorhydrique, la silice reste en résidu; on précipite la chaux par l'oxalate d'ammoniaque, et la liqueur filtrée donne un précipité d'oxyde de fer avec l'ammoniaque, un précipité de phosphate ammoniaco-magnésien avec le phosphate de soude ammoniacal.

Il résulte des observations de M. *Chevreul* que l'eau de chaux, conservée dans des flacons de verre plombé, peut dissoudre une quantité notable de cet oxyde, dont la présence est décelée par l'acide sulfurique.

CHICORÉE TORRÉFIÉE (¹.)

La racine de chicorée sauvage (*cichorium intybus*), de la famille des synanthérées, acquiert par la torréfaction une saveur amère et un arôme qui se rapproche de celui du sucre

(¹) On a donné à la chicorée torréfiée beaucoup d'autres noms : *chicorée gros grains*, *chicorée royale*, *chicorée en grains* première qualité ou *semoule*, *mignonnette*, *poudre superfine*, *Moka*, *Moka en poudre*, *café des dames*, *crème de Moka*, *fleur de Moka*, *Moka surfin*, *café pectoral*, *café américain*, *café oriental*, *Moka supérieur*, *café de Chartres*, *café de santé*, *café des îles*, *café aux Chinois*; *café aux Indiens*, *aux Jevras*, *à la Tom-Pouce*, *à la polka*; *café ou Moka des colonies*.

Par tous ces noms très-variés, les marchands et fabricants désignent ces cafés indigènes, d'invention moderne, qui ne sont, la plupart du temps, que des mélanges de chicorée avec 20 à 40 % de *matières terreuses* et *ocreuses*, pour la vente desquels un certain nombre ont été traduits, en 1854 et 1855, devant les tribunaux correctionnels de Paris, Lille, Douai, Valenciennes, le Havre, et condamnés à la prison et à des amendes qui se sont élevées de 50 à 500 fr. et même à 600 fr.

caramélisé. Cette racine est découpée en morceaux de 0^m,05 à 0^m,10 de longueur, que l'on sèche dans des étuves ou tourailles. Ces racines séchées sont ensuite torrifiées dans de grands cylindres en tôle analogues aux brûloirs à café; on obtient ce qu'on appelle des *cossettes*, qui, réduites en poudre ou en *semoule*, forment le succédané le plus ordinaire du café, sous le nom de *café-chicorée* ou *chicorée torrifiée* (1).

La racine sèche de chicorée doit éprouver une perte de 140 grammes sur 500, pour être bien torrifiée (*Dausse aîné*).

Lorsque la racine est suffisamment torrifiée, le fabricant y ajoute 2 % de *beurre* pour lustrer la chicorée et lui donner l'aspect du café torrifié. Il paraîtrait aussi que cette addition de beurre aurait pour but de fixer les poudres rouges que l'on ajoute à la chicorée pour lui donner la coloration du café. Outre les *cossettes*, on fait entrer aussi dans le *café-chicorée* les *touraillons* ou *passures*, c'est-à-dire les radicelles et parties menues des chicorées séparées des *cossettes*, à l'aide de claies, lors de la torrification (2).

La poudre de chicorée est brun-noirâtre, odorante, amère; mélangée au véritable café, elle en adoucit les propriétés excitantes.

On admet, en général, dans les chicorées, quatre numéros qui se divisent chacun en : *semoule gros grain*, *semoule grain-moyen* ou *demi-grain* et *poudre* : le n° 1 se fait avec les plus belles *cossettes*, préalablement triées; le n° 2 avec de belles *cossettes*, mais non triées; le n° 3 avec de petites *cossettes* difficiles à cribler; le n° 4 avec des *cossettes* inférieures, auxquelles on ajoute le déchet des autres numéros. On n'obtient avec ce quatrième numéro que de la *semoule demi-grain* et de la poudre.

En France, on évalue à plus de 30 millions de kilogrammes la consommation de la chicorée (3).

(1) Le sieur L... (Henri), de Clermont-Ferrand, a substitué à la chicorée le *maïs* torrifié et moulu par les moyens ordinaires, et en a fait un *café* dit *indigène*, à 1 fr. 25 c. le 1/2 kilog.

(2) Les *touraillons* ne valent que 3 fr. les 100 kil., tandis que les *cossettes* valent 20 fr.

(3) De 1827 à 1836, il a été expédié de France à l'étranger 458,971 kil. de *café-chicorée*, représentant une valeur de 321,282 fr.

Cette fabrication, proposée en 1771 par *Valmont de Bomare*, paraît être originaire de la Hollande et de l'Allemagne (1772); elle est restée secrète jusqu'en 1801, époque à laquelle le procédé de fabrication fut importé par *d'Orban*, à Liège, et par *Giraud*, à Onnaing (Nord). Elle s'opère maintenant sur une grande échelle dans les départements du Nord, du Pas-de-Calais, de l'Oise, des Ardennes; en Normandie, en Bretagne, aux environs de Paris, en Belgique, et, depuis 1845, en Angleterre (1).

FALSIFICATIONS. — Malgré son prix peu élevé (2), le café-chicorée est l'objet de nombreuses falsifications, au point que ce que l'on vend quelquefois comme poudre de chicorée n'en a guère que le nom (3).

On a livré au commerce comme café-chicorée :

1° Un mélange de *vieux marc de café* ou de café épuisé et de *pain torréfié*;

2° De la poudre de chicorée, allongée de *sable*, de *brique rouge pulvérisée*, ou de *ocre rouge dite petit rouge* (4);

3° Un mélange de café-chicorée et de *noir animal épuisé* (résidu des raffineries);

4° Un mélange de café-chicorée et de *poussière de semoule*, de *débris de vermicelles*, colorés pour cet usage;

(1) L'accroissement incessant du café-chicorée, en Angleterre, a amené une diminution notable dans l'importation du café en grain. On a constaté une diminution, en quatre années, de 6 millions de livres pesant dans la consommation et de 180,000 livres sterling (4,500,000 fr.) dans le revenu public. Aussi, en août 1852, le gouvernement anglais a appelé l'acte de la Trésorerie du mois d'août 1840, qui avait autorisé la vente de la chicorée, et, par suite, le mélange de cette substance avec le café.

(2) En vrac, le demi-kilog. de café-chicorée se vend de 25 à 30 c., et en paquets, sous le nom de *café Moka*, on le vend de 30 à 35 c. Les café-chicorées inférieurs se vendent 55 à 60 fr. les 100 kil., et ceux de qualité supérieure, de 65 à 70 fr.

(3) En 1853, sur 75 échantillons de café-chicorée pris dans le commerce et provenant des établissements les plus connus, *M. A. Marquis* en a trouvé 64 mélangés de matières terreuses; la proportion de cendres a varié de 1 à 51 %, 2 échantillons en ayant donné de 50 à 51 %.

On évalue à 10 millions de kilogr. la consommation des substances destinées à la fabrication de la chicorée.

(4) Cette falsification a été signalée dès 1818.

5° De la poudre de chicorée contenant 10 à 30 % d'eau, torréfiée avec de la *graisse* ou des *vieux beurres* pour lui donner du moelleux, et colorée avec de l'*ocre rouge*, dite *rouge de Prusse*, dans une proportion qui varie de 5 à 40 % (*);

6° De la poudre de chicorée humectée d'eau, dans laquelle on avait délayé des *mélasses*, et additionnée de *touraillons* (composés de 7/8 de terres et de 1/8 de déchets de racine de chicorée);

7° Un mélange de poudre de chicorée, de *terre*, de *glands de chêne torréfiés*, de *déchets de betterave* et de *petit rouge* (**);

8° De la chicorée mêlée de *résidus de brasserie* ou de *distillerie de grains*, de *cossettes de betteraves*, de *pulpes de betteraves torréfiées*.

9° Un mélange de poudre de chicorée, de *graminées torréfiées*, de *féveroles*, *pois*, *lupins*, *haricots*, torréfiés (**);

10° Du café-chicorée mélangé de *cendres tamisées de houille* (*Marquis*).

Le premier mélange peut se reconnaître à la coloration bleue que l'eau iodée communique à son décocté aqueux, préalablement décoloré au charbon. En outre, celui de la poudre de chicorée seule fournit un extrait d'un noir brillant, d'une saveur très-amère, qui rougit fortement le papier de tournesol; tandis que l'extrait provenant du décocté aqueux du mélange est brun terne, presque inodore et sans amertume, et ne rougit que faiblement le papier de tournesol. La

(*) Il paraît qu'une fabrique a livré annuellement jusqu'à 150,000 kilogr. d'ocre pour cet usage. On le tire aussi des fabriques de Bourgogne et de Namur. Cette ocre est formée d'oxyde de fer, de carbonate et de sulfate de chaux, de silice, d'alumine, et se vend de 15 à 25 fr. les 100 kilogrammes.

(**) Ce mélange a été livré au commerce à Bruxelles.

(*) Un brevet d'invention, en date du 31 décembre 1842, a été accordé aux sieurs C... et L... pour fabrication de café-chicorée avec un mélange de *seigle*, de *betteraves*, de *racine de chicorée du Nord*, de *cacao* et de *café des îles*, torréfiés avec du *miel* et de l'*eau-de-vie* ou toute autre espèce d'alcools.

Le seigle et la chicorée pouvaient être remplacés par les féveroles, le blé, l'orge, les pois chiches, le gland et la châtaigne.

La recette de certains fruitiers de Paris pour faire l'infusion de café a été la suivante: 50 de *terre de tourbe* ou quelque chose d'équivalent, 50 de *chicorée* et 50 de *café ordinaire*.

poudre de chicorée pure absorbe rapidement l'eau, et se précipite presque instantanément, effet qui ne se produit pas avec la poudre du mélange.

Le second mélange observé par M. *Dubois*, pharmacien à **Montlhéry**, se reconnaît au moyen de l'eau; le sable, la brique en poudre se précipitent immédiatement. L'incinération donne aussi une notion très-utile par la forte proportion de cendres brunes et ferrugineuses (1) qu'elle fournit, sachant que la chicorée pure ne donne que 5 à 6 % de cendres grises (2).

La troisième fraude a été signalée par M. *Wislin*, pharmacien à **Gray**. La poudre frelatée était humide, d'un rouge brun très-foncé, d'une odeur presque nulle, d'une pesanteur spécifique très-considérable; comparée à celle du café-chicorée de bonne qualité, elle présentait de petits points noirs brillants, croquant sous la dent comme le sable. Traitée par l'eau bouillante, elle laissa précipiter une poudre noire, pesante, présentant tous les caractères du noir animal. Cette

(1) Nous avons analysé, en 1856, des échantillons de café-chicorée qui ont donné 21, 23 et jusqu'à 34 % de cendres ferrugineuses.

(2) Cependant nous avons eu à examiner un café-chicorée, dit *flour de Moka*, qui a laissé, après incinération, 15%,5 d'un résidu rougeâtre provenant de passures ou de terre; et d'après nos expériences sur des cafés-chicorées prélevés à Bruxelles :

La chicorée pure donne	7 %	de résidu.
La chicorée dite <i>café des colonies</i>	11 %	
La chicorée prélevée à Bruxelles	13 %	
id. id.	17 %	
Le marc de café	3 %	
Le café de glands	2 %	
— de fèves	3 %	
— de haricots	2 %	
— de pois	2 %	

Ainsi, il y a des chicorées, *exemptes de falsifications*, qui donnent 7, 8, et même 9 % de cendres.

Pour n'obtenir que 5 à 6 %, il faudrait que la racine fût lavée lors de la récolte. Mais dans la pratique il est difficile de débarrasser parfaitement la cossette de la terre qui y est adhérente. (Voy., à la fin du t. II, les *circulaires ministérielles* relatives à la falsification de la chicorée torréfiée.)

La racine (*cossette*) broyée, pulvérisée et séchée à 100°, a fourni

poudre s'y trouvait dans la proportion de 40 %. L'incinération de cette chicorée frelatée est beaucoup plus longue et plus difficile, et, dans le cours de cette opération, il se dégage ordinairement une odeur de caramel; les cendres fournissent une proportion considérable de phosphate de chaux.

Le quatrième mélange se découvre à l'aide de l'eau iodée, colorant en bleu le décocté aqueux et filtré du mélange.

Pour les autres mélanges, on recherche la proportion de cendres fournies par l'incinération.

La présence des glands est décelée par l'eau iodée et par le persulfate de fer, qui produit une coloration dans l'infusum préalablement décoloré.

Il en est de même pour les mélanges de graminées et de légumineuses torrésiées avec la poudre de chicorée. L'eau iodée communique à leur décoction une coloration bleue et

4^o/_o,5 de cendres (*Feneulle*); mondée et lavée avec soin, elle a donné seulement 2^o/_o,7 de cendres (*Chevallier et Lassaigne*).

D'après les expériences de M. *Lassaigne*, les quantités de cendres fournies par les chicorées sont les suivantes :

Chicorée de deux ans cultivée dans les jardins de l'école d'Alfort :	{ lavée, brossée à la main, séchée et torrésiée. . . criblée seulement et torrésiée.	4 ^o / _o ,70
		9 ^o / _o ,50
Chicorée de l'Oise (Senlis et Clermont) :	{ lavée, brossée, torrésiée. torrésée seulement. . .	2 ^o / _o ,7
		4 ^o / _o ,4
Chicorée du Nord (diverses provenances) :	{ lavée, brossée, torrésiée. torrésée seulement. . .	4 ^o / _o
		10 ^o / _o

Ces cendres renferment des proportions variables de carbonate et sulfate de potasse, chlorure de potassium, carbonate de chaux, sous-phosphates de chaux et de magnésie, terre siliceuse.

M. *Chevallier* fils a trouvé, pour des chicorées bien fabriquées, les chiffres suivants, qui résultent de nombreuses expériences :

	n° 1.	n° 2.	n° 3.	n° 4.
Semoule gros grain.	5 ^o / _o ,50	5 ^o / _o ,60	6 ^o / _o	»
Semoule grain moyen ou demi-grain.	6 ^o / _o ,70	7 ^o / _o ,20	6 ^o / _o ,25	6 ^o / _o ,25
Poudre.	9 ^o / _o	10 ^o / _o	11 ^o / _o ,50	11 à 12

Ainsi, en moyenne, on obtient de 7 à 8 % de cendres pour les semoules, et de 10 à 12 % pour les poudres.

le persulfate de fer une teinte noire; ce qui n'a jamais lieu avec la décoction de chicorée pure.

Quant au mélange avec les cendres de houille, il fournit une cendre blanc-jaunâtre, contenant de fortes proportions, tantôt d'argile, tantôt d'argile et de carbonate de chaux, qui proviennent des marnes argileuses ou calcaires que l'on ajoute, dans les départements du Nord, au charbon même, pour en faire des briquettes que l'on emploie comme combustible.

CHLORATE DE POTASSE.

Le chlorate de potasse, appelé autrefois *muriate oxygéné de potasse*, *muriate suroxygéné de potasse*, est un sel blanc cristallisé en lamelles ou paillettes hexagonales, nacrées, inaltérables à l'air, d'une saveur fraîche, légèrement acerbe. Il fuse sur les charbons ardents, à la manière du nitre. Il est soluble dans l'eau, beaucoup plus à chaud qu'à froid; 100 p. d'eau en dissolvent 3 p., 3 à $+15^{\circ}$, et 60 p., 2 à $+105^{\circ}$. Il détone vivement par le choc quand on l'a mêlé avec le soufre, le phosphore ou le sulfure d'antimoine.

1 p. de chlorate de potasse pur mêlé avec 1/2 p. de soufre ou de benjoin s'enflamme au contact d'un tube imprégné d'acide sulfurique à 66° . On obtient le même résultat en triturant dans un mortier un mélange de chlorate pur et de soufre.

L'acide sulfurique concentré projeté sur des cristaux de chlorate de potasse les jaunit, et donne lieu à un dégagement de gaz oxyde de chlore, jaune verdâtre. Le même acide versé dans une solution aqueuse de chlorate de potasse bleuie par la teinture de tournesol la décolore entièrement. Cet effet se produit encore, d'après M. Vogel fils, de Munich, avec une solution renfermant 1/64 de chlorate. Mais il est plus sensible avec la teinture d'indigo, qui est décolorée, au moyen de l'acide sulfurique, dans une solution renfermant 1/500 de chlorate.

Soumis à l'action de la chaleur, le chlorate de potasse fond au-dessous de 40° , donne de l'oxygène et laisse finalement

pour résidu du chlorure de potassium. Le chlorate pur donne en poids 38 %, 86 d'oxygène ; ou, en volume, 1 litre supposé à 0° et 0^m,76 de pression, pour 3^{rs},728.

USAGES. — Le chlorate de potasse a été conseillé, en thérapeutique, contre la phthisie, dans le cas de fièvre typhoïde, contre le scorbut, les dartres, les maladies vénériennes, contre la gangrène de la bouche chez les enfants. Dans les arts, ce sel est employé sur une grande échelle à la préparation des allumettes dites oxygénées et des allumettes dites chimiques ou à frottement. Il entre dans la composition des poudres de capsules pour l'artillerie ou les fusils de munition. Dans les laboratoires, il sert à la préparation de l'oxygène pour les analyses organiques, etc.

ALTÉRATIONS. — Le chlorate de potasse contient souvent du chlorure de potassium ou de sodium, du chlorure de calcium. La présence du premier sel lui communique une saveur amère ; de plus, il décrépité au feu. La solution de ce chlorate mêlée de chlorure donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc, caillebotté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique, ce qui n'a jamais lieu avec le chlorate de potasse pur. On sépare le chlorure de potassium du chlorate en faisant dissoudre ce dernier dans l'eau bouillante. Le chlorate cristallise par le refroidissement, et les eaux-mères renferment le chlorure de potassium.

L'altération du chlorate de potasse par le chlorure de calcium est grave, en ce que la déliquescence de ce sel rend le chlorate impropre à la fabrication des allumettes chimiques. Cette altération provient d'un défaut de préparation du chlorate par le procédé de M. Liebig (1). La solution aqueuse de ce chlorate altéré donne un précipité blanc caillebotté avec le nitrate d'argent, et, en outre, un précipité blanc d'oxalate de chaux avec l'oxalate d'ammoniaque.

FALSIFICATIONS. — Le chlorate de potasse est falsifié quel-

(1) Ce procédé consiste à changer le chlorure de chaux en chlorate par l'action de la chaleur, à dissoudre dans l'eau et à ajouter du chlorure de potassium ; il se forme par double décomposition du chlorate de potasse et du chlorure de calcium. Par ce procédé, on a 120 gr. de chlorate de potasse par 1 kilogr. de chlorure de chaux.

quelques fois avec le mica, l'acide borique, le nitrate de potasse⁽¹⁾, le chlorure de potassium.

La première falsification se reconnaît à l'insolubilité du mica dans l'eau, tandis que le chlorate est entièrement soluble.

La seconde falsification, qui a été pratiquée à une époque où le chlorate de potasse était d'un prix plus élevé que l'acide borique, se reconnaît en enflammant l'alcool mêlé avec le sel à examiner ; l'alcool brûlerait avec une flamme verte, due à la présence de l'acide borique.

Pour reconnaître le nitrate de potasse, on mêle au sel suspecté un peu d'eau et de tournure de cuivre, et on y verse quelques gouttes d'acide sulfurique. Si le chlorate est mêlé de nitrate, il y a dégagement de vapeurs rutilantes qui bleussent le papier de gaïac, et formation de nitrate de cuivre bleu verdâtre. Si le chlorate est pur, il n'y a que dégagement d'un gaz jaune verdâtre. Un autre moyen de s'assurer de la présence du nitrate de potasse est le procédé de M. *William Davy*, qui repose sur le phénomène caractéristique que les nitroprussiates produisent en présence des sulfures alcalins : suivant son auteur, ce procédé permet de reconnaître très-facilement 1/4 de milligramme de nitre en dissolution. Le sel suspecté est additionné de quelques gouttes d'une solution aqueuse concentrée de cyanure jaune, puis d'un peu d'acide chlorhydrique pur ; on mêle avec soin avant comme après l'addition de l'acide, et on élève la température du mélange à 72^o environ ; on laisse refroidir et on neutralise par le carbonate de potasse ou de soude en léger excès. On filtre pour séparer le précipité, s'il est abondant, et on ajoute à la liqueur une ou deux gouttes d'un monosulfure alcalin en dissolution. Pour peu qu'elle ait renfermé d'acide nitrique avant le traitement, on voit cette liqueur prendre une belle teinte pourpre, par suite de l'action du monosulfure alcalin sur le

(1) Il y a une vingtaine d'années, un négociant livra au commerce du chlorate de potasse auquel il avait ajouté 12 % de nitrate de potasse. Cette addition lui avait permis de vendre le chlorate, à un autre négociant, 2 fr. par kilogramme moins cher qu'il ne l'avait acheté lui-même.

nitroprussiate qui s'y est formé. Cette teinte pourpre, qui est d'autant plus foncée que le nitroprussiate est plus abondant, disparaît au bout de très-peu de temps.

Quant au chlorure de potassium, qu'il ait été ajouté à dessein au chlorate, ou qu'il provienne d'un vice de préparation de ce sel, le moyen de reconnaître sa présence est le même que celui qui a été indiqué ci-dessus.

CHLORHYDRATE D'AMMONIAQUE.— V. SEL AMMONIAC.

CHLORHYDRATE DE MORPHINE.

Le chlorhydrate, ou *hydrochlorate de morphine*, est un sel blanc, cristallisé en aiguilles prismatiques ou en cristaux penniformes, d'un éclat soyeux, d'une saveur très-amère; il est inaltérable à l'air, très-soluble dans l'alcool, soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid.

USAGES. — Le chlorhydrate de morphine est employé en médecine; on l'administre sous forme de sirop.

ALTÉRATIONS. — Le chlorhydrate de morphine peut contenir un excès d'eau, ce qu'on reconnaît par la différence de poids avant et après la dessiccation au bain-marie. Il peut contenir de la *narcotine*, qui reste indissoute lorsqu'on traite le sel par un excès d'ammoniaque ou de potasse.

FALSIFICATIONS. — Ce sel a été adultéré par le sucre. MM. Morson et Marfarion ont analysé des échantillons de ce chlorhydrate falsifié, dont plusieurs livres furent vendues à Londres en 1850. Quelques-uns contenaient moitié de leur poids de sucre.

Voici les résultats comparatifs que ces chimistes ont trouvés en analysant 100 p. de chlorhydrate pur et 100 de sel adultéré :

	Sel pur.	Sel falsifié.
Morphine	76,15	54,73
Eau combinée.	13,65	11,30
Acide chlorhydrique. . .	9,41	7,23
Perte.	0,79	26,74
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

Pour ~~rechercher le sucre~~ dans le chlorhydrate de morphine, il faudrait avoir recours au procédé saccharimétrique de M. Peligot ou au saccharimètre de M. Soleil. (V. t. II, art. SUCRES.)

CHLOROFORME.

Le chloroforme, appelé aussi *tri* ou *perchlorure de formyle*, *éther méthylchlorhydrique bichloré*, découvert par M. Soubeiran, en 1831, est un liquide incolore, oléagineux, parfaitement transparent, d'une odeur éthérée agréable, rappelant celle de la pomme de reinette, d'une saveur douceâtre, menthée et sucrée à la fois. Il est sans action sur le papier bleu de tournesol. Sa densité est 1,480 à 18°c; il bout à 61°c. Il s'enflamme difficilement et brûle dans la flamme d'une bougie, en la colorant en vert. Il est soluble en toutes proportions dans l'alcool et l'éther, très-peu soluble dans l'eau; il dissout en grande proportion les substances grasses et résineuses. Frotté sur la peau, il produit une simple rubéfaction et non une vésication.

Le chloroforme, analysé par M. Dumas, est composé de : carbone 10,10; chlore, 89,06; hydrogène, 0,84.

USAGES. — Depuis quelque temps, le chloroforme est employé en inhalations pour produire l'insensibilité pendant les opérations chirurgicales. Cette propriété anesthésique du chloroforme a été révélée d'abord par M. Flourens; mais elle fut appliquée, pour la première fois sur l'homme, en 1847, par M. le docteur Simpson, d'Edimbourg.

ALTÉRATIONS et FALSIFICATIONS. — D'après M. Dorvault, d'une part, et M. Morson, de l'autre, le chloroforme peut se décomposer spontanément et renfermer, par suite de cette altération, de l'acide chlorhydrique, du chlore, de l'acide hypochloreux. Le chloroforme peut, en outre, contenir de l'alcool (*), de l'éther chlorhydrique, des huiles hydrocarbonées,

(*) On a trouvé du chloroforme contenant 50 % d'alcool.

des composés du méthyle, de l'aldéhyde, des substances fixes. D'après M. L. Kessler, on falsifie le chloroforme avec l'éther sulfurique ou l'éther acétique (1).

Lorsque le chloroforme s'est altéré spontanément, la purification ordinaire (c'est-à-dire la rectification au bain-marie, ou, après l'avoir laissé en digestion sur du chlorure de calcium, la distillation avec de l'acide sulfurique concentré) est le seul moyen de le rendre propre à l'usage médical.

La présence de l'alcool dans le chloroforme est le résultat soit d'une addition frauduleuse, soit d'une purification incomplète. Dans tous les cas, l'alcool diminue la densité du chloroforme.

Pour reconnaître la présence de l'alcool dans le chloroforme, plusieurs procédés ont été indiqués. M. Soubeiran a proposé de projeter une goutte de chloroforme suspecté dans un mélange, à parties égales d'acide sulfurique à 66° et d'eau pure, marquant 40° à l'aréomètre de Baumé, ou d'une densité de 1,440 lorsqu'il est froid. Si le chloroforme est pur, il gagne le fond du liquide; s'il contient de l'alcool ou de l'éther, il surnage ou reste en suspension. Il faut avoir soin d'agiter; mais il paraît que ce moyen peut entraîner des chances d'erreur, car, si l'on agite beaucoup, l'alcool se sépare du chloroforme, qui alors tombe au fond du vase; d'un autre côté, si l'on n'agite pas, les gouttes mêmes de chloroforme pur pourront rester à la surface du liquide d'essai.

Le procédé de M. Mialhe consiste à verser quelques gouttes de chloroforme dans un verre à moitié plein d'eau; il gagne le fond du vase et conserve sa limpidité lorsqu'il est pur; s'il contient de l'alcool, il prend, en se précipitant, une teinte blanchâtre opaline.

D'autre part; le chloroforme alcoolique est inflammable. — Suivant M. Cattel, un moyen plus sûr consiste à agiter, pendant quelques instants, 12 grammes environ de chloroforme avec un cristal ou deux d'acide chromique, ou avec une po-

(1) La présence de l'alcool, du chlore, de l'acide chlorhydrique rend compte de la causticité produite sur la peau par certains échantillons de chloroforme.

Le chlore et les huiles hydrocarbonées rendent le chloroforme vénéneux; il faut donc en rechercher la présence avec soin.

le quantité de bichromate de potasse et d'acide sulfurique ; le chloroforme contient de l'alcool, l'acide chromique se transforme en oxyde vert de chrome.

M. *Létheby* a également signalé l'albumine comme moyen d'essai très-sensible du chloroforme. Lorsqu'il est pur, il ne coagule pas le blanc d'œuf ; lorsqu'il est alcoolique, il le coagule.

Le procédé de M. *Blanquigne* est fondé sur la plus grande affinité de l'alcool pour l'eau que pour le chloroforme. Il prend un tube de 0^m,01 à 0^m,02 de diamètre et long de 0^m,20, divisé en vingt parties égales ; il remplit les dix premières divisions du tube avec le chloroforme à essayer et complète les divisions suivantes avec de l'eau distillée ; il agit fortement pendant quelques minutes ; si le chloroforme contient de l'alcool, les divisions d'eau distillée augmentent en raison de la quantité d'alcool absolu mélangé ; ainsi 10 % d'alcool donneront 11 divisions d'eau et 9 divisions de chloroforme.

Le chlore, l'acide chlorhydrique, l'acide hypochloreux dans le chloroforme, proviennent de son altération spontanée ou d'une purification incomplète. On en reconnaît la présence à l'aide du nitrate d'argent, qui ne précipite pas le chloroforme pur et précipite, au contraire, celui qui contient l'un des corps ci-dessus désignés. En outre, le papier bleu de tournesol est rougi par le chloroforme qui contient de l'acide chlorhydrique, et blanchi par celui qui contient de l'acide hypochloreux.

La présence de l'éther chlorhydrique est décelée en distillant au bain-marie un mélange d'eau et du chloroforme suspecté. Les premiers produits de la distillation ont une odeur d'éther chlorhydrique très-reconnaissable.

L'éther sulfurique dans le chloroforme est reconnu par la moindre densité de ce dernier et par l'inflammabilité du mélange.

M. *Rabourdin* a observé que le chloroforme pur dissout une petite quantité d'iode, en prenant une couleur violette très-belle et tout à fait comparable à la teinte de la vapeur d'iode ; mais lorsqu'il est mêlé d'éther sulfurique, même en très-petite quantité, au lieu d'une couleur violette, on n'a

plus qu'une couleur vineuse et même rouge caramel, si l'éther est en quantité notable.

Pour constater la présence du chlore et des huiles hydrocarbonées dans le chloroforme, il suffit d'y verser un peu d'acide sulfurique concentré : si le chloroforme est pur, il reste transparent; dans le cas contraire, il noircit.

L'aldéhyde se reconnaît à son action réductrice sur l'oxyde d'argent hydraté et à la coloration brune que prend le liquide par la chaleur, après avoir été additionné d'une petite quantité de potasse en solution.

La présence des composés du méthyle dans le chloroforme, signalée par M. *Létheby*, ne peut jusqu'ici se découvrir que par les accidents que le chloroforme qui les renferme peut déterminer sur l'économie : céphalalgie, prostration générale et rapide.

L'eau contenue dans le chloroforme lui est enlevée par le chlorure de calcium.

Quant aux substances fixes que le chloroforme peut dissoudre, on en décèle la présence en chauffant au bain-marie; le chloroforme se volatilise et les substances fixes restent comme résidu.

MM. *Soubeiran* et *Mialhe* ont signalé la présence d'une substance huileuse qui accompagne quelquefois le chloroforme du commerce. D'après les recherches de M. *Pemberton*, cette substance serait composée de deux huiles à odeur éthérée : l'une limpide, incolore, d'une densité de 0,840, bouillant à 138°; l'autre moins fluide, moins éthérée, se décomposant par l'ébullition; une distillation au bain-marie suffit pour en débarrasser le chloroforme. Ces huiles proviennent de l'alcool amylique (*huile de pommes de terre*) contenu dans l'alcool qui a servi à préparer le chloroforme. En effet, si on les traite par un mélange d'acide sulfurique et de bichromate de potasse, elles sont converties en acide valérianique et en valérianate d'amylène.

CHLORURE D'AMMONIUM. — V. SEL AMMONIAC.**CHLORURE D'ANTIMOINE.**

Le chlorure d'antimoine ou *muriate d'antimoine, beurre d'antimoine*, est blanc, transparent, très-caustique, onctueux, fusible à 100°. Il est légèrement déliquescent et volatil au-dessous de la chaleur rouge; projeté sur les charbons incandescents, il fond et s'exhale en fumées blanches, très-irritantes qui excitent la toux. Mis en contact avec une très-petite quantité d'eau, il s'y dissout; une portion un peu plus forte de ce liquide le décompose en oxychlorure ou *poudre d'Algaroth*, blanche, insoluble, et en acide chlorhydrique qui dissout du chlorure d'antimoine. Administré à l'intérieur, le chlorure d'antimoine est un violent poison.

USAGES. — Le chlorure d'antimoine est employé comme caustique; il sert, à l'extérieur, contre les excroissances fongueuses, les verrues, la carie. On l'emploie, dans les arts, pour bronzer les canons de fusil, pour donner au cuir une couleur particulière.

ALTÉRATIONS. — Si le chlorure d'antimoine contient plus d'eau qu'il n'en doit entrer dans sa préparation, il ne répand pas, lorsqu'on débouche le flacon, les vapeurs blanches irritantes qu'il donne lorsqu'il est concentré.

On doit le conserver dans des flacons bouchés à l'émeri, et non dans des flacons bouchés avec du liège, qu'il attaque et colore en brun. Le bouchon de verre doit être enduit d'une légère couche de graisse, pour éviter qu'il ne se soude à la longue avec le col du flacon.

CHLORURE DE BARYUM.

Le chlorure de baryum, appelé aussi *terre pesante salée, muriate de baryte, hydrochlorate* ou *chlorhydrate de baryte*, est blanc, inodore, d'une saveur âcre; il cristallise en prismes à quatre faces très-aplaties, contenant 14 %,75 d'eau; il est

soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool. Chauffés, ses cristaux décrépitent un peu, perdent leur eau de cristallisation, et finissent par fondre. Le chlorure de baryum pris à forte dose est un poison.

USAGES. — Ce sel est employé en médecine pour combattre les maladies scrofuleuses et les dartres.

ALTÉRATIONS. — Le chlorure de baryum peut contenir de l'arsenic, du cuivre, du plomb, du fer, des chlorures d'aluminium, de calcium, de magnésium, de sodium, de strontium et de manganèse. Les métaux se reconnaissent dans la solution aqueuse du sel à examiner, savoir : l'arsenic, par le précipité jaune orangé qu'il donne avec l'acide sulfhydrique, précipité entièrement soluble dans l'ammoniaque; le cuivre, par la couleur bleue qu'y produisent quelques gouttes d'ammoniaque; le plomb, par le précipité noir formé avec l'hydrogène sulfuré, et le précipité jaune donné avec l'iode de potassium; le fer, par le précipité bleu qu'il produit avec le cyanure jaune, ou le précipité noir qu'il forme avec la teinture de noix de galle.

Si l'on agite avec l'alcool une certaine quantité de chlorure de baryum, et qu'on soumette la liqueur à l'évaporation, le résidu contient les chlorures d'aluminium, de calcium, de magnésium. L'alumine est séparée par l'ammoniaque, la chaux par l'oxalate d'ammoniaque, la magnésie par le phosphate de soude ammoniacal. La solution aqueuse de chlorure de baryum, précipitée complètement par l'acide sulfurique et filtrée, donne une liqueur qui, après une concentration convenable, dépose, sous forme de cristaux, du sulfate de soude, dans le cas où le chlorure de baryum contient du chlorure de sodium.

Si la flamme que donne l'alcool brûlé avec le chlorure de baryum est purpurine ou jaune pourpre, c'est que le sel contient du chlorure de strontium.

Enfin, le chlorure de manganèse se reconnaît au moyen de l'ammoniaque, qui donne un précipité d'abord blanc, devenant ensuite brun par l'action de l'air.

www.libtool.com.cn

CHLORURE DE CALCIUM.

Le chlorure de calcium ou *muriate de chaux, hydrochlorate* ou *chlorhydrate de chaux*, est blanc, inodore, d'une saveur âcre, piquante et amère ; il est très-déliquescent à l'air, très-soluble dans l'eau et dans l'alcool. Il cristallise en prismes hexagonaux terminés par des pointements très-aigus, contenant 49 %, 13 d'eau. Exposé au feu, il éprouve la fusion aqueuse, puis la fusion ignée.

USAGES. — Le chlorure de calcium est employé, comme stimulant, contre les maladies scrofuleuses. Il a de fréquents emplois dans les laboratoires de chimie comme moyen de dessiccation et pour priver les substances liquides, telles que les éthers, l'alcool, etc., de l'eau qu'elles peuvent contenir. Il sert aux mélanges réfrigérants des glaciers.

ALTÉRATIONS. — Le chlorure de calcium peut être altéré par le fer, le cuivre, la magnésie.

Le fer se reconnaît au moyen du cyanure jaune ou de la teinture de noix de galle ; le cuivre, par la coloration bleue que produit l'ammoniaque dans une solution aqueuse de chlorure, ou par la couche de cuivre métallique déposée sur une lame de fer décapée que l'on plonge dans cette solution légèrement acidulée.

Si le chlorure de calcium contient du chlorure de magnésium, il donne un précipité blanc avec la potasse.

Pour reconnaître si le chlorure de calcium est alcalin ou neutre, on en prend une dissolution de 4 grammes dans 24 grammes d'eau pure que l'on précipite par 1^{re}, 6 d'oxalate d'ammoniaque. Si le sel précipite par de nouvel oxalate, il est alcalin ; dans le cas contraire, il est neutre.

CHLORURE (PROTO) DE MERCURE.

Ce composé, appelé aussi *panacée mercurielle, mercure doux, sublimé doux, muriate de mercure doux, calomel, calomélas, aquila alba*, etc., etc., est blanc, inodore, insipide, pesant,

insoluble dans l'eau et l'alcool ; sa densité est 7,14 (*Boullay*). Il cristallise en prismes quadrangulaires terminés par des pointements à quatre faces ; il est volatil, mais moins que le bichlorure ; chauffé en vase clos, il se sublime entièrement sans fondre et sans éprouver d'altération ; le chlore le transforme en bichlorure, les alcalis le colorent en noir.

Le calomel resté longtemps exposé à la lumière se colore et perd de sa valeur.

USAGES. — Le protochlorure de mercure est très-employé comme vermifuge, purgatif, antivénérien ; on l'administre dans les cas d'engorgements abdominaux, de fièvres intermittentes rebelles, de maladies syphilitiques, scrofuleuses, etc. ; on le fait entrer dans des poudres, pilules, opiat, pommades, etc. Relativement à son usage médical, on peut distinguer trois sortes de protochlorure de mercure, différant seulement par leur état de cohésion et leur mode de préparation : 1° le mercure doux ordinaire, préparé par sublimation ; 2° le mercure doux ou calomélas, préparé à la vapeur, ou le mercure doux très-divisé, préparé par le procédé de *M. Soubeiran* (condensation dans de grands réservoirs et division par l'air) ; 3° le précipité blanc ou protochlorure obtenu par précipitation, qui se présente dans le commerce sous forme de pains orbiculaires blancs.

ALTÉRATIONS. — Le protochlorure de mercure contient assez souvent du bichlorure de mercure. La présence de ce dernier sel, vu sa puissance toxique, est très-importante à constater. On traite le calomel à essayer par l'alcool chaud à 33° Baumé, on ajoute au liquide son poids d'eau ; s'il contient du bichlorure de mercure, il donne un précipité jaune rougeâtre avec l'eau de chaux ou la potasse, un précipité noir avec le sulfhydrate d'ammoniaque, un précipité rouge avec l'iodure de potassium. On peut d'ailleurs connaître la quantité de bichlorure contenue dans le calomel, en traitant par l'éther un poids connu de ce dernier ; le bichlorure seul se dissout ; la différence entre le poids du résidu et le poids primitif fait connaître celui du bichlorure.

Suivant *M. Chauvel*, la résine de jalap pure offre un moyen très-prompt et très-sensible de reconnaître si le calomel contient du bichlorure ; elle bleuit lorsqu'on la triture avec le

calomel mêlé de bichlorure, même en très-petite quantité ; elle conserve sa couleur jaunâtre, lorsqu'on la triture avec le calomel exempt de bichlorure.

Pour débarrasser complètement le protochlorure du bichlorure qu'il peut contenir, on le soumet à des lavages à l'eau, réitérés jusqu'à ce que l'eau de lavage ne présente plus avec les réactifs les caractères propres à ce dernier sel.

Un moyen pratique et expéditif d'essayer le calomel avant de l'employer consiste à le traiter par l'éther sur une lame de cuivre décapée ; si l'on frotte légèrement le métal dans le point où l'évaporation a eu lieu, on produit un amalgame brillant, dans le cas où le calomel contient du bichlorure.

Le calomel obtenu par précipitation (précipité blanc) renferme quelquefois du *sous-nitrate de mercure*, provenant de la décomposition du nitrate par l'eau ; on s'en assure en chauffant dans un tube une petite quantité de calomel : le sous-nitrate, en se décomposant, produit des vapeurs nitreuses, qui manifestent sa présence.

FALSIFICATIONS. — Le calomel pulvérulent, se prêtant plus facilement à la fraude, est falsifié quelquefois par le *carbonate de plomb* ; le *carbonate*, le *sulfate* (*) et le *phosphate de chaux* ; les *os calcinés* ; le *sulfate de baryte* (**) ; l'*amidon* ; la *gomme*. En sublimant une petite quantité du chlorure suspecté, toutes ces substances restent pour résidu. Si ce dernier contient de l'amidon ou de la gomme, il noircit par l'application prolongée de la chaleur. Il fait effervescence avec les acides, s'il contient du carbonate de plomb ou du carbonate de chaux : dans le premier cas, la liqueur précipite en noir par l'hydrogène sulfuré, en jaune par l'iodure de potassium ; dans le second cas, elle ne noircit pas par l'hydrogène sulfuré, et elle précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque ; le résidu, traité par l'eau chaude, abandonne le sulfate de chaux, et le liquide résultant précipite en blanc par le chlorure de baryum et par l'oxalate d'ammoniaque. Cette falsification

(*) M. Deschamps, d'Avallon, a reconnu, dans un échantillon de calomel, jusqu'à 50 % de sulfate de chaux contenant du carbonate.

(**) M. Moritz a trouvé un calomel qui renfermait jusqu'à 30 % de sulfate de baryte.

du calomel par le sulfate et le carbonate de chaux a été signalée par M. le professeur *Gay*, de Montpellier.

Si l'on chauffe avec du charbon une autre portion du résidu et qu'il contienne du sulfate de baryte, celui-ci est converti en sulfure, dont la solution aqueuse donne lieu à un dégagement d'hydrogène sulfuré et à un précipité blanc, par l'addition de l'acide sulfurique.

En traitant par l'eau froide une petite quantité de calomel suspecté, on dissout la gomme, qui est précipitée par l'alcool de sa dissolution aqueuse ; en traitant par l'eau bouillante, on dissout l'amidon, et la liqueur obtenue bleuit par l'eau iodée.

CHLORURE (BI) DE MERCURE.

Le bichlorure de mercure ou *deutochlorure de mercure*, *sublimé corrosif*, *muriate oxygéné de mercure*, est blanc satiné, inodore, d'une structure cristalline ; sa saveur est excessivement âpre, métallique et désagréable ; il excite la salivation ; sa densité est 5,42 (*Boullay*). C'est un poison des plus énergiques. Il est plus volatil que le protochlorure ; il est soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool et l'éther.

USAGES. — Le bichlorure de mercure est employé plus particulièrement contre les maladies vénériennes et les maladies de la peau ; il fait la base de la *liqueur de Van Swieten* et d'un grand nombre d'autres médicaments.

ALTÉRATIONS. — Le bichlorure de mercure est quelquefois mêlé de *protochlorure* et de *sel ammoniac* ⁽¹⁾. Le traitement par l'éther suffit pour dénoter cette impureté : le protochlorure et le sel ammoniac restent pour résidu ; le sel ammoniac en est facilement séparé par l'eau, dans laquelle le protochlorure est insoluble. La solution précipite en blanc caillebotté par le nitrate d'argent, en jaune par le chlorure de platine ⁽²⁾. La coloration noire, communiquée au résidu par

(1) Le bichlorure de mercure, mélangé de sel ammoniac, est beaucoup plus soluble dans l'eau.

(2) Si le bichlorure contenait des sels fixes ou de la gomme, l'éther décèlerait ces mélanges.

l'addition d'un peu d'eau de chaux, permet de reconnaître s'il consiste en protochlorure.

Quelquefois le sublimé corrosif est coloré par du *chlorure de fer*, provenant des vases dans lesquels il a été préparé; la coloration seule suffit pour se prononcer sur la présence de ce sel, mais l'infusion de noix de galle versée dans la solution de ce sublimé coloré produit immédiatement une coloration noire.

FALSIFICATIONS. — Le sublimé corrosif a été trouvé falsifié par l'*arsenic blanc* (acide arsénieux). L'œil peut découvrir le mélange grossier de ces deux substances. Mais si l'on dissout 1 p. de ce sublimé dans 3 p. d'alcool concentré, l'acide arsénieux reste insoluble; ou bien le mélange de ce corps avec le sublimé, projeté sur des charbons ardents, répand l'odeur d'ail caractéristique (1).

On a aussi falsifié le bichlorure de mercure avec la *gomme*, le *sulfate de baryte*, le *sulfate de potasse*. Ces falsifications sont décelées par l'action de la chaleur et par un traitement alcoolique ou éthéré. Ces menstrues dissolvent seulement le bichlorure et laissent comme résidu les substances étrangères.

CHLORURE D'OR.

Le chlorure d'or, connu aussi sous les noms d'*hydrochlorate* ou *chlorhydrate d'or*, *muriate d'or*, est un sel d'un rouge-brun foncé, très-soluble dans l'eau, avec laquelle il donne une solution d'un rouge-rubis très-intense. Chauffé, il se décompose en chlore et en sous-chlorure d'un jaune pâle; ce dernier se décompose à son tour en chlore et en or métallique.

Le chlorure d'or employé en médecine est jaune, cristallisé en petits prismes aiguillés; sa solution dans l'eau est d'un jaune d'or. Soumis à une douce chaleur, il laisse dégager de l'acide chlorhydrique, puis du chlore. Il se conserve, sans

(1) Cette dernière expérience demande quelques précautions pour se soustraire aux dangers résultant de l'aspiration d'une trop grande quantité de vapeurs arsenicales.

altération, dans un air sec et se liquéfie dans un air humide.

USAGES. — Le chlorure d'or est employé en médecine contre les maladies scrofuleuses et vénériennes.

FALSIFICATIONS. — On le mêle quelquefois avec du *sulfate de potasse*, du *chlorure de potassium*, du *chlorure de sodium*. Pour déceler cette fraude, on vérifie si 100 p. du chlorure d'or suspecté fournissent par la calcination 65,18 d'or métallique ; ce qui doit avoir lieu lorsqu'il est pur.

On doit aussi examiner le résidu salin qui accompagne l'or, s'il en existe un, après qu'on l'a exposé au contact de la chaleur.

CHLORURE D'OR ET DE SODIUM.

Ce sel, appelé *muriote d'or et de soude*, *chloraurate de soude*, *chlorure aurico-sodique*, cristallise en longs prismes à quatre faces, d'une couleur orange, solubles dans l'eau, inaltérables à l'air ; il est formé de : *chlorure de sodium*, 14,08 ; *chlorure d'or*, 76,92 ; *eau*, 9.

USAGES. — En médecine, le chlorure d'or et de sodium s'emploie à l'intérieur, incorporé dans du sucre, des extraits des sirops. Il s'administre de la même manière que le chlorure d'or.

FALSIFICATIONS. — Le chlorure d'or et de sodium est quelquefois allongé de *chlorure de sodium* ; la fraude se reconnaît en ce que le sel falsifié contient une proportion plus forte de ce chlorure que celle qui doit exister normalement dans le sel double. Ainsi 100 p. de chlorure d'or et de sodium doivent donner par la calcination 48,75 d'or métallique, et 14,08 de chlorure de sodium ; une plus forte proportion de ce dernier indique qu'il y a fraude.

CHLORURES D'OXYDE. — V. HYPOCHLORITES.

CHLORURE DE SODIUM. — V. SEL MARIN.

CHLORURE DE ZINC.

Le chlorure de zinc, appelé autrefois *beurre de zinc*, *chlorhydrate* ou *hydrochlorate de zinc*, est blanc, caustique, déliques-

cent, soluble dans l'eau, pour ainsi dire en toutes proportions.

USAGES. — Le chlorure de zinc est employé en médecine comme antispasmodique, et surtout comme caustique. Il entre dans la composition des liquides employés par le docteur *Sucquet* pour conserver les cadavres, les pièces anatomiques. Ce sel paraît aussi être d'un bon emploi pour la conservation des bois.

ALTÉRATIONS. — Par suite de l'impureté du zinc employé, ou d'une négligence dans sa préparation, le chlorure de zinc peut être altéré par du *chlorure de fer*, du *chlorure de calcium*. Le fer se reconnaît au précipité bleuâtre que la solution aqueuse du chlorure donne avec le cyanure jaune; le chlorure de calcium, par le précipité blanc d'oxalate de chaux formé avec l'oxalate d'ammoniaque. Ce précipité calciné donne un résidu blanc (chaux), qui rougit le papier de curcuma, ou bleuit le papier de tournesol rougi, préalablement humecté.

FALSIFICATIONS. — Le chlorure de zinc a été falsifié par l'*arséniate de zinc*, que M. *Lassaigne* y a trouvé dans la proportion de 12 %. Ce chlorure de zinc frelaté, exposé à l'air, au lieu de tomber complètement en déliquescence, s'humectait seulement à la surface, conservait sa forme et sa couleur blanche; projeté sur des charbons ardents, il répandait une odeur alliagée; il se dissolvait sans effervescence, et complètement, dans l'acide chlorhydrique. Sa solution aqueuse, traitée par un courant d'acide sulfhydrique, donna un précipité jaune de sulfure d'arsenic; une solution de nitrate d'argent neutre y détermina un précipité rouge-brique d'arséniate d'argent.

CHOCOLAT.

Le chocolat est une préparation alimentaire fabriquée avec les semences décortiquées du cacao et le sucre. Son nom vient, suivant quelques auteurs, du mot *choco*, qui, en langue mexicaine, signifie *bruit* ou *son*, et de *latté*, dénomination de l'eau dans le même idiome, parce que les Mexicains faisaient

fortement, mousser cette substance dans l'eau avant de la prendre (1).

Le chocolat se divise en deux espèces : les *chocolats alimentaires*, et les *chocolats médicinaux* ou *médicamenteux*.

A. — *Chocolats alimentaires.*

Le chocolat de bonne qualité, bien préparé, doit avoir une couleur brune, une saveur fraîche, agréable ; il doit se fondre dans la bouche, et n'acquérir qu'une consistance moyenne quand on le cuit dans l'eau ou dans le lait.

ALTÉRATIONS. — Le chocolat peut être quelquefois altéré par la présence du *fer*, du *cuivre*.

En délayant le chocolat dans l'eau, les parcelles d'oxyde de fer se précipitent ; on peut aussi reconnaître sa présence par l'incinération. Les cendres reprises par l'acide nitrique donnent un précipité rouge d'oxyde de fer avec l'ammoniaque, ou un précipité bleu avec le cyanure jaune, si on neutralise préalablement l'excès d'acide.

Pour déceler le cuivre, on traite le chocolat incinéré par l'eau pure, aiguisée d'acide nitrique, et on filtre ; la liqueur se colore en bleu par l'ammoniaque, donne une coloration ou un précipité brun-marron avec le cyanure jaune ; s'il y a de la chaux, le même liquide précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque ; le précipité calciné rougit le papier de curcuma et ramène au bleu le papier de tournesol rougi.

Plusieurs fabricants ont livré au commerce du chocolat (qu'on pourrait appeler *chocolat à la nicotiane*) fait avec du cacao avarié qui s'était trouvé arrimé sur un bâtiment avec des balles de tabac. Le navire ayant fait eau, celle-ci dissolvait les principes solubles du tabac. Ce macéré de tabac parvint jusqu'aux balles de cacao et en imprégna les semences. A l'arrivée au port, le cacao avarié fut vendu au rabais au

(1) Le chocolat, qui est d'origine mexicaine, n'a été importé à Saint-Domingue qu'en 1506, par d'Estiaca, et ne fut introduit à Paris que sous Louis XIV, en 1660. A cette époque, il fut l'objet d'une entreprise commerciale ; le sieur Chaillou, officier de la reine, obtint un privilège pour en vendre seul pendant un certain nombre d'années ; il s'était établi rue de l'Arbre-Sec, près la fontaine.

En France, on consomme annuellement aujourd'hui de 5 à 7 millions de kilogr. de chocolat.

neur R..., négociant, qui le revendit à plusieurs fabricants de chocolat (*).

FALSIFICATIONS. — Le chocolat a été l'objet de nombreuses falsifications⁽²⁾ par les *farines de blé*, de *riz*, de *lentilles*, de *pois*, de *haricots*, de *fèves*, de *maïs*; par l'*amidon* ou la *fécule de pommes de terre*⁽³⁾; par l'*huile d'olives*, d'*amandes douces*; les *jaunes d'œufs*, le *suif de veau* ou de *mouton*, le *storax calamite*, le *baume du Pérou*, le *baume de Tolu*, le *benjoin*, les *enveloppes de cacao séchées et réduites en poudre*, les *amandes grillées*, la *gomme adragante*, la *gomme arabique*, la *dextrine*, la *sciure de bois*, le *cinabre*, l'*oxyde rouge de mercure*, le *minium*, le *carbonate de chaux*, les *terres rouges ocreuses*⁽⁴⁾.

Les chocolats falsifiés par les farines et les féculés se reconnaissent à leur goût pâteux, à l'odeur et à la consistance de colle qu'ils prennent par la cuisson avec l'eau; de plus, leur décoction aqueuse, filtrée et très-étendue, se colore en bleu par l'eau iodée⁽⁵⁾, tandis qu'une décoction aqueuse de

(*) Le chocolat fabriqué avec ce cacao rendit malades plusieurs personnes qui en avaient fait usage.

(2) La falsification du chocolat n'est pas nouvelle; elle a été mentionnée par *Baumé (Elém. de pharm.)*, *Demachy (Art du distillat. liquoriste)*, *Parmentier, (Ann. de chim., t. XLV, p. 144)*.

(3) L'introduction de farines ou de féculés dans le chocolat constitue une tromperie sur la nature de la marchandise, à moins que le chocolat ne soit vendu avec une étiquette qui mentionne exactement cette addition : *chocolat à la farine*, — *à la fécule*, — *à la dextrine*, etc., etc. On devrait réglementer la vente du chocolat, comme on l'a fait pour celle des sirops, en exigeant que le chocolat ne soit vendu que pour ce qu'il est, et avec une ÉTIQUETTE INDICATIVE.

En 1855, plusieurs fabricants furent inculpés d'avoir vendu des chocolats contenant jusqu'à 25 % de fécule ou d'amidon. Cette fraude permet à ceux qui l'emploient de vendre des chocolats à 80 cent. le 1/2 kilogramme.

(4) L'introduction de terres ocreuses dans le chocolat s'explique par la modicité de leur prix (5, 7 et 10 fr. les 100 kil.).

(5) *M. Payen*, ainsi que la Commission sanitaire de Londres et plusieurs chimistes, ont reconnu la présence de granules amyliacés dans les cacaos à l'état normal.

Ces granules, très-petits, ont à peine un diamètre égal à un 1/6 ou 1/8 du diamètre des gros grains de la fécule des pommes de terre, ou au 1/3 du diamètre des grains d'amidon de blé. Ces granules ont la

chocolat pur ne fournit, dans les mêmes circonstances, qu'une liqueur légèrement verdâtre avec l'eau iodée.

Si cette décoction dépose un sédiment terreux ou graveleux, c'est qu'on aura employé, dans la préparation du chocolat, de la cassonade impure au lieu de sucre.

Il est plus exact de débarrasser préalablement le chocolat de sa partie grasse et du sucre, au moyen de traitements réitérés par l'éther et l'eau alcoolisée, puis de faire bouillir le résidu dans l'eau, qui dissout, la fécule. Ou bien on traite, par déplacement, un poids donné de chocolat par l'éther et l'eau alcoolisée dans un petit tube muni d'un obturateur; le résidu est séché avec soin, puis placé sous le champ du microscope qui permet d'évaluer approximativement le nombre de grains de fécule comparativement à la masse (*Barbet*). Quel que soit le procédé employé, il est indispensable d'opérer comparativement avec du chocolat pur de tout mélange.

Quelques fabricants ont poussé la cupidité au point de faire entrer dans du chocolat dit *de santé* (¹), c'est-à-dire sans odeur, non-seulement un peu de cassonade et de fécule de pommes de terre, mais du cacao avarié, et, au lieu de beurre de cacao, des huiles d'olives ou d'amandes douces, du suif de mouton ou de veau (²). Ce chocolat est à peu près de la même couleur que le bon chocolat, mais l'odeur de fromage y dé-

propriété de perdre rapidement la teinte violette que l'iode leur communique, tandis que la coloration persiste lorsqu'elle est due à la fécule de pommes de terre ou à l'amidon de la farine de blé (*Payen*).

(¹) Le véritable chocolat de santé ne contient que du cacao, du sucre et un peu de *cannelle* (3 grammes par kilogr. de sucre employé).

(²) A Metz, on a vendu, dit-on, comme chocolat à bon marché, le mélange suivant: pour 8 kilogr. et demi de chocolat dit de santé, on avait pris 2 kilogr. du plus mauvais cacao, un peu de cassonade et de la farine de pommes de terre; le tout était additionné de la partie la plus impure du suif en ébullition. Le chocolat dit de première qualité était un mélange de graisse de mouton clarifiée, de sucre de première qualité et de cacao de rebut.

M. *Stanislas Martin* a examiné des chocolats qui étaient formés de substances tout à fait incompatibles avec nos organes digestifs, parmi lesquelles se trouvait de la sciure de bois ou la partie corticale du cacao; d'autres chocolats, moins insalubres, étaient mélangés avec moitié de leur poids de fécule, d'amidon, de riz torréfié et de graisse de veau.

cèle la présence de graisses animales ; la rancidité, celle de sémences émulsives. De plus, il a un goût de suif ou une saveur amère et marinée, ou de moisi, s'il y entre du cacao avarié ou trop grillé. La sciure de bois, les coques de cacao et autres matières ajoutées au chocolat se retrouvent dans le dépôt que laisse le chocolat liquide, étendu et reposé.

Certains chocolats, dans la préparation desquels on a fait entrer des résidus de cacao dont on a extrait le beurre (1), sont secs ; laissés dans la main ou dans la poche, ils ne se ramollissent pas par l'action de la chaleur, et ne présentent pas à la bouche ce *moelleux* particulier qu'offre le bon chocolat. Pour reconnaître cette fraude, on racle au couteau une certaine quantité de chocolat suspect, on en introduit 2 grammes dans un tube de verre fermé à l'une de ses extrémités, et on les traite par l'éther, jusqu'à épuisement complet ; le terme est atteint lorsque quelques gouttes du liquide ne tachent plus le papier Joseph, sur lequel on les projette. On fait alors évaporer à l'étuve les liqueurs éthérées, et on pèse le beurre qui reste après l'évaporation ; il doit être bien sec et fondu. Par la quantité de beurre obtenue, on reconnaît si le cacao employé a été privé de sa matière grasse, en ayant soin de se baser sur les proportions fournies par les diverses sortes de cacao (V. art. CACAO).

Quant aux corps gras étrangers introduits dans le chocolat, on s'assure de leur présence en les extrayant par l'éther, puis en prenant le point de fusion : le beurre de cacao fond de 24 à 25°c. ; mélangé avec des graisses animales, il ne fond que de 26 à 28°c. ; le suif de mouton est fusible à 36°c. ; le suif de veau, à 30°c. ; la moelle de bœuf, à 37°c.

Certains chocolats sont aromatisés à l'aide de la *vanille*, dans la proportion de 1 à 4 grammes par kilogrammes de chocolat (2). On lui substitue quelquefois du storax calamite, du baume du Pérou ou de Tolu, du benjoin. L'odeur balsa-

(1) Le beurre de cacao étant d'un prix plus élevé que le cacao et le chocolat, puisqu'il vaut 12 fr. le kilogr., on l'a quelquefois extrait de la pâte destinée à la confection du chocolat, pour en faire certaines sortes de bonbons.

(2) On dit que le chocolat est à 1/2, 1, 2, 3 vanilles, lorsque dans 500 grammes il y a 1/2, 1, 2, 3 gousses de cet aromate.

mique spéciale que le chocolat répand en brûlant sert à faire reconnaître cette substitution, peu importante d'ailleurs.

Le chocolat a été l'objet d'une falsification plus grave : on y a, dit-on, incorporé du cinabre ou sulfure rouge de mercure, seul ou mélangé d'oxyde rouge de mercure, de minium ou de terres rouges ocracées. Cette addition frauduleuse, qui a occasionné des accidents fâcheux, a été faite sans doute dans le but d'augmenter le poids du chocolat (1).

Ce chocolat frelaté a une couleur rouge beaucoup plus prononcée que celle du bon chocolat. Si on l'examine à la loupe, on remarque dans sa cassure quelques points agglomérés et se prolongeant en filons d'une couleur rouge-brique. Râpé, délayé dans de l'eau froide et agité, il laisse un dépôt d'une couleur rouge-brique. Dans les mêmes circonstances, le dépôt du chocolat naturel est peu sensible, d'une couleur fauve terne, et se forme avec plus de lenteur. Ce dépôt rouge briqueté, projeté sur des charbons rouges, dégage de l'acide sulfureux, s'il contient du cinabre; repris par l'acide nitrique étendu, il donne une solution précipitant en rouge par l'ammoniaque, s'il y a des terres ocreuses; en jaune, par la potasse, s'il y a de l'oxyde rouge de mercure; en jaune, par le chromate de potasse, l'iodure de potassium, s'il y a du minium. On a, en outre, dans ce dernier cas, un dépôt d'oxyde puce de plomb, formé lors du traitement par l'acide nitrique.

(1) Cette introduction de cinabre dans le chocolat a été mise en doute par plusieurs personnes, vu le prix beaucoup plus élevé du cinabre (10 à 12 fr. le kilogr.); nous-même nous n'avons jamais trouvé de chocolat renfermant de matières toxiques. Il résulte cependant de faits judiciaires, qui remontent à l'année 1835, que l'on avait incorporé dans des chocolats du *sulfure rouge de mercure*, du *cinabre*, du *sulfure associé à de l'oxyde rouge de mercure*. Ces chocolats donnèrent lieu à de graves accidents. Deux fabricants furent traduits devant le tribunal de simple police de la localité où le fait avait été constaté : l'un d'eux fut condamné seulement à 10 fr. d'amende, et le chocolat fut confisqué et détruit. Quoique l'analyse chimique eût fait reconnaître la sophistication de son chocolat, l'autre fabricant fut renvoyé des fins de la plainte, *parce que la quantité de cinabre introduite dans cet aliment n'était pas suffisamment déterminée pour croire qu'il pût être nuisible*. Appel du jugement fut interjeté par le ministère public, mais nous n'avons pas connu la suite de cette affaire.

Le carbonate de chaux dans le chocolat serait de suite décelé par l'effervescence que produit l'immersion de ce dernier dans l'acide chlorhydrique étendu; le sel calcaire se trouverait d'ailleurs dans les cendres du chocolat, dont le poids servirait à faire reconnaître l'introduction de substances minérales diverses (ocre, terres ocreuses, calcaires, etc.), sachant que le chocolat normal donne, en moyenne, 2%,36 de cendres.

On a proposé de remplacer les matières amylacées que l'on incorpore au chocolat, par une substance dite *xanthine*, ou dextrine préparée par les acides et par la chaleur. Pour que ce chocolat pût être loyalement vendu, il faudrait qu'il portât une étiquette mentionnant qu'il a été additionné de dextrine; autrement il doit être considéré comme un chocolat frelaté (*).

Cette introduction de xanthine, substance soluble, ne peut épaissir le chocolat à la cuisson, comme le font la fécule et la farine; elle peut être reconnue par l'eau iodée. On fait bouillir, pendant dix minutes, 5 grammes du chocolat suspect avec 300 grammes d'eau pure; le liquide filtré, si le chocolat contient de la dextrine, acquiert par l'eau iodée une teinte lie de vin ou marron, qu'il est très-facile d'apprécier.

Toutes ces expériences doivent être faites comparativement avec le chocolat pur, pris pour type.

B. — *Chocolats médicinaux.*

En pharmacie, le chocolat sert de véhicule à des substances médicamenteuses, telles que le *lichen*, les *fécules* (arrow-root, sagou, salep), l'*iode*, l'*iodure de fer*, la *quinine*, le *tapioca*, le *café* (chocolat-café, choca), le *carbonate de protoxyde de fer*.

(*) Voici ce que disait au commissaire de police un fabricant qui livrait du chocolat à 70 cent. le demi kilogr. et chez lequel on avait pris un échantillon de qualité inférieure : *Je ne crois pas qu'on puisse fabriquer du chocolat de qualité plus inférieure ; cette fabrication est honteuse pour le commerce. Je n'en fabrique qu'à mon corps défendant et pour soutenir la concurrence. Je n'ai qu'un regret, c'est de croire que l'administration est impuissante pour s'opposer à cette pitoyable fabrication, qui consiste tout simplement, en définitive, à faire du chocolat avec les derniers résidus du cacao (il aurait fallu ajouter : additionnés de fécule), comme l'on descend la qualité du pain, pour en préparer avec du son, à l'usage des animaux.*

Ces chocolats sont dits pectoraux ou analeptiques, toniques; ils sont fébrifuges. On les prescrit pour les personnes délicates, d'une poitrine faible; pour les convalescents, les personnes nerveuses et ayant peu d'appétit.

On fait aussi des chocolats stomachiques, dans lesquels on incorpore divers *extraits*, tels que ceux de *quinquina*, de *quassia*, de *colombo*, de *gentiane*, de *petite centaurée*, de *ménianthe*, de *houblon*, de *noyer*, de *chardon béni*, de *germandrée*, etc.

On prépare également des chocolats vermifuges, dans lesquels entrent la *mousse de Corse*, la *racine de fougère*, l'*écorce de grenadier*, l'*éthiops minéral*; des chocolats aphrodisiaques à la pâte desquels on ajoute du *musc*, de la *civette*, etc.; des chocolats purgatifs au *mercure doux*, à la *poudre de jalap*.

Comme il n'y a que les pharmaciens qui puissent préparer et vendre ces chocolats, ils ne sont pas sujets à des falsifications. Mais il peut être utile, dans certains cas, de savoir les distinguer des chocolats alimentaires. Les traitements aqueux ou alcooliques, le traitement par les acides, l'emploi des réactifs, l'incinération, sont les moyens auxquels on doit avoir recours.

Le traitement aqueux sert à séparer les matières minérales insolubles, telles que le mercure doux, l'éthiops minéral, le carbonate de protoxyde de fer; le traitement alcoolique, à isoler quelques substances, comme la quinine; le traitement par les acides, à dissoudre diverses substances minérales.

L'incinération, ou la projection sur des charbons rouges est utile pour déceler l'iode, l'iodure de fer.

Enfin, on a *trompé sur le poids* dans la vente du chocolat on en a vendu en tablettes représentant un demi-kilogramm qui ne pesait que 400 à 440 gr. (1).

(1) En 1852, le sieur P..., droguiste, a été condamné à 50 fr. d'amende pour avoir vendu 400 gr. de chocolat pour 500 gr.

Les sieurs L..., confiseur, et T... L..., épiciers, ont été condamnés par le tribunal (6^e Chambre), chacun à six jours de prison et 100 fr. d'amende pour fabrication et vente de paquets de chocolat devant peser 1/2 kilogr., et sur lesquels il y avait un déficit de 120 gr.

CHROMATE DE PLOMB.

Le chromate de plomb, ou *jaune de chrome*, est pulvérulent, d'un beau jaune, moulé en pains carrés ou en trochisques. Sa couleur varie du jaune clair au jaune orange, suivant qu'il y a ou non excès de base. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans la potasse, l'acide azotique; chauffé, il se décompose en oxyde de plomb et oxyde de chrome. Il renferme : *protoxyde de plomb*, 68,15; *acide chromique*, 31,85.

USAGES.—Le chromate de plomb est très-employé dans la peinture à l'huile, dans la fabrication des papiers peints, des indiennes. Il entre dans la composition des vernis de couleur. Il sert à la coloration des poteries.

FALSIFICATIONS. — Le chromate de plomb est souvent falsifié avec le *sulfate de chaux* ou *plâtre*, les *carbonates de chaux*, de *plomb*, le *sulfate de plomb*, l'*amidon*. Certains échantillons ont contenu jusqu'à 85 % de plâtre. En traitant à chaud le chromate de plomb par l'acide nitrique, les sulfates de chaux et de plomb restent en partie dans le résidu insoluble. Ce dernier, calciné avec du charbon, puis dissous dans l'eau et traité par l'acide chlorhydrique, donne lieu à un dégagement d'acide sulfhydrique. La liqueur acide, filtrée et additionnée d'ammoniaque pour précipiter les substances étrangères à la chaux, puis filtrée de nouveau, donne avec l'oxalate d'ammoniaque un précipité blanc d'oxalate de chaux. On peut encore s'y prendre de la manière suivante : on fait bouillir le chromate de plomb suspecté avec de l'acide chlorhydrique, mêlé d'alcool; on a du chlorure de chrome d'un beau vert, du chlorure de plomb et du sulfate de chaux, si le chromate de plomb contenait du plâtre. Ces deux derniers sels insolubles sont recueillis sur un filtre, puis portés à l'ébullition avec du carbonate de soude : on a du carbonate de plomb, du carbonate de chaux et du sulfate de soude. On reprend par l'eau : la solution filtrée précipite en blanc par le chlorure de baryum. Le résidu, insoluble dans l'eau, fait effervescence avec l'acide nitrique, et la liqueur acide, débar-

rassée du plomb par un excès d'ammoniaque, précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque.

Les carbonates de plomb et de chaux, dans le chromate, se connaissent facilement à l'effervescence produite par ce dernier, au contact de l'acide nitrique. On fait passer dans la solution acide un courant d'hydrogène sulfuré, qui détermine la formation d'un précipité noirâtre de sulfure de plomb, que l'on sépare au moyen du filtre; la liqueur filtrée donne avec l'oxalate d'ammoniaque un précipité blanc d'oxalate de chaux.

Le chromate de plomb, mélangé d'amidon, réduit en poudre et traité par l'eau bouillante, fournit un liquide qui bleuit avec l'eau iodée.

CHROMATE DE POTASSE.

Le chromate neutre de potasse est d'une belle couleur jaune-citron, d'une saveur fraîche, amère, désagréable. Il cristallise en petits prismes rhomboïdaux, très-solubles dans l'eau, mais plus à chaud qu'à froid. Il est inaltérable à l'air. Il a des réactions alcalines, rougit le curcuma, ramène au bleu le tournesol rougi, ce qui l'a fait appeler quelquefois *sous-chromate de potasse*.

USAGES. — Ce sel est employé dans la fabrication des toiles peintes, et à la préparation des autres chromates.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, le chromate de potasse est quelquefois mêlé de *sulfate de potasse*; on y a trouvé jusqu'à 56 % de ce sel. Ce chromate falsifié est d'un jaune pâle. La fraude se reconnaît en décomposant par le nitrate de baryte une solution aqueuse de chromate; il se forme un précipité de chromate et de sulfate de baryte, sur lequel on verse un excès d'acide nitrique qui dissout le chromate de baryte et laisse intact le sulfate. On connaît la quantité de sulfate de potasse ajoutée, par celle du sulfate de baryte que l'on obtient; sachant que 100 grammes de sulfate de potasse donnent 133^{gr},64 de sulfate de baryte.

On peut encore calciner le chromate avec du charbon; s'il y a du sulfate de potasse, il est converti en sulfure, qui donne

lieu, par le contact d'un acide, à un dégagement d'hydrogène sulfuré.

CIDRE.

Le cidre, boisson fermentée, de couleur ambrée, préparée soit avec les pommes, soit avec les poires (*poiré*), se fabrique dans quelques provinces de France, et plus particulièrement en Normandie et en Picardie (¹).

Le cidre de pommes fournit à la distillation environ 6 % d'alcool à 20 ou 22°; et le cidre de poires, 10 %, terme moyen.

Le jus de pommes broyées marque de 4 à 12 degrés Baumé; le jus de poires marque 5 à 10 degrés. Le poiré est donc généralement plus alcoolique que le cidre de pommes. Le mélange de 10 à 20 % de poiré dans ce dernier le rend plus fort, plus facile à clarifier et à conserver.

Voici une table dressée par MM. *Barral et Couverchel*, qui indique la richesse relative des trois principales espèces de pommes qui servent à préparer le cidre :

	Densité du moût.	Alcool	
		Quantité.	Densité.
Pommes tendres ou de première floraison.	4 à 5° Bè.	1/15	14 à 15°
Pommes secondaires ou de deuxième floraison.	7° B.	1/10	16 à 17°
Pommes dures ou tardives de troisième floraison.	8 à 12° B.	1/8	19 à 20°

Le cidre qui coule le premier par le pressurage est le plus riche en alcool, c'est le *gros cidre*, le deuxième est le *cidre moyen*; le troisième, le *petit cidre*. Ce dernier est toujours soumis à l'opération du *remiage*, c'est-à-dire étendu d'une certaine quantité d'eau, que l'on ajoute à la pulpe, pour faciliter l'écoulement, et qui agit par déplacement.

(¹) La consommation du cidre de pommes est plus considérable que celle du poiré. Les départements des anciennes provinces de Normandie et de Picardie produisent, annuellement, 4 millions d'hectolitres de cidre de pommes, et 871,000 hectolitres de cidre de poires ou poiré.

A Paris, on consomme annuellement 15 à 16 mille hectolitres de cidre et poiré.

Le cidre est sujet à plusieurs altérations ou maladies qu'il importe de connaître ; ce sont : la *pousse*, la *graisse*, l'*acidité* et le *noircissement*.

La *pousse* est une fermentation qui se développe au printemps, surtout dans les cidres faibles ; on y remédie en collant le liquide et en le transvasant dans un tonneau soufré.

La *graisse* se manifeste par une odeur infecte et une viscosité telle, que le cidre *file*. On y remédie par l'emploi du tannin (*François*), de trois litres d'alcool, ou de 225 à 250 gr. de cachou par 7 à 8 hectolitres de cidre (*Malaguti*).

L'*acidité* se corrige par une addition de sucre suffisante pour régénérer l'alcool disparu, ou bien on le distille, ou l'on en fait du vinaigre.

Le cidre noircit ou *se tue*, par suite de l'action des malates alcalins qui, sous l'influence d'un ferment, se transforment en carbonates, font virer au noir violet la couleur ambrée du cidre. On y remédie en ajoutant 30 à 40 gr. d'acide tartrique par hectolitre de cidre (*Viau*).

ALTÉRATIONS. — Le cidre est quelquefois altéré par la *chaux*, la *soude*, les *cendres*, la *craie*, l'*alcool*, la *litharge*, la *céruse* ('). La chaux ou la craie peut provenir soit du jus de pommes, soit surtout de l'eau séléniteuse employée à la fabrication du cidre ; on reconnaît sa présence au précipité fourni par l'oxalate d'ammoniaque : ce précipité est plus

(') L'addition de la litharge et de la céruse dans le cidre transforme ce liquide en un véritable poison (acétate de plomb) ; elle paraît avoir été mise assez souvent en pratique en Normandie, où l'on employait 1 livre de céruse pour 500 pots de cidre. On trouve, en effet, dans les arrêts du parlement de Rouen, datés du 27 janvier et du 7 juillet 1775, du 26 mars 1781, du 12 août 1785, du 4 août 1786, qu'il est défendu de se livrer à cette pratique, c'est-à-dire de *faire usage de céruse, de litharge ou autres préparations de plomb pour clarifier ou améliorer les vins, les cidres, la bière et autres liqueurs, sous peine de punition corporelle et de 500 livres d'amende, applicable une partie aux dénonciateurs, et l'autre aux pauvres de la paroisse du lieu du délit*, etc.

En outre, des lettres patentes du 5 février 1787, enregistrées au Parlement de Paris le 17 du même mois, défendent à tous *fabricants ou propriétaires de clarifier ou de corriger l'acidité des vins, cidres et autres boissons quelconques, à l'aide de la céruse, de la litharge et de toutes autres préparations de plomb*.

abondant lorsque la chaux ou la craie a été ajoutée au cidre pour corriger son acidité.

Pour reconnaître la saturation de l'acide acétique par la chaux, la soude ou les cendres, on décolore le cidre par le charbon animal et on l'évapore à siccité. On traite le résidu par l'alcool, qui dissout les acétates et les sépare des autres sels contenus dans le cidre. Par l'évaporation, l'alcool laisse l'acétate, dont on détermine la base à l'aide des réactifs.

L'alcool, introduit pour donner de la force au cidre, se reconnaît par la distillation au bain-marie.

La litharge, la céruse, ajoutées au cidre de mauvaise qualité pour le clarifier ou pour corriger une trop forte acidité, sont décelées par l'évaporation à siccité du cidre suspecté et par l'incinération de l'extrait. Les cendres traitées par l'acide nitrique, évaporées de nouveau et reprises par l'eau distillée, fournissent une liqueur qui précipite en blanc par le sulfate de soude; en jaune, par l'iodure de potassium, le chromate de potasse; en noir, par l'hydrogène sulfuré ou un sulfure alcalin.

De la même manière on reconnaît le plomb que le cidre peut contenir par suite d'un séjour dans des vases de ce métal (1).

Cette boisson, conservée dans des vases de zinc, de cuivre, contient des sels de ces métaux. Le résidu de l'évaporation de

(1) En 1841, nous eûmes à examiner avec *Ollivier* d'Angers et *M. Page* des cidres saisis au domicile des sieurs C... et P... et qui leur avaient été vendus par le sieur S... Les époux P... et C... eurent leur santé fortement altérée par l'usage de ce cidre, que nous reconnûmes contenir un sel de plomb, dans la proportion de 0^{gr},16 par litre. P... et C... se portèrent parties civiles; et, le 20 août 1842, le sieur S... fut condamné à 25 fr. d'amende, à 2,000 fr. de dommages-intérêts envers les époux P..., et à 1,200 fr. envers les époux C...

En général, ceux qui fabriquent des boissons fermentescibles doivent s'abstenir de vases de plomb dans la préparation de ces boissons (Voy., à la fin du tome II, la *Circulaire* et l'*Ordonnance* du 28 septembre 1853).

Le cidre mis en contact avec des vases de plomb, contient, au bout de quarante minutes, des traces de ce métal, et la quantité de sels de plomb augmente successivement, de telle façon qu'après quelques jours de contact, le cidre contient non-seulement un sel de plomb soluble, mais un sel de plomb insoluble qui se précipite dans le vase où se fait l'opération.

ce cidre, traité comme nous venons de l'indiquer, fournit, s'il contient du cuivre, une liqueur bleuâtre qui se fonce en couleur par l'ammoniaque; donne un précipité brun-chocolat, avec le cyanure jaune; un précipité jaune foncé, avec le cyanure rouge, si le cidre contient du zinc; en outre, un précipité blanc, par un carbonate alcalin, ou un alcali; un précipité blanc, avec l'hydrogène sulfuré, dans le cas où la liqueur n'est pas acide.

Ces cidres qui renferment des sels métalliques peuvent donner lieu à des accidents graves: quelques exemples ne l'ont que trop prouvé (1).

Quelquesfois on vend des cidres préparés avec le sucre de fécula, la cassonade, le vinaigre; des cidres fabriqués de toutes

(1) A la suite de plusieurs déclarations faites, vers la fin de 1851, par des personnes gravement indisposées pour avoir bu du cidre, M. le préfet de police fit procéder, chez tous les fabricants et débitants de cidre de Paris, à des vérifications qui démontrèrent que dans une grande quantité de cette boisson livrée à la consommation il avait été introduit des sels de plomb, principalement de la céruse, provenant de l'emploi de 125 gr. d'acétate de plomb et de 125 gr. de carbonate de potasse, par pièce de 230 litres, dans le but d'effectuer une clarification plus complète et plus prompte du cidre. Cette sorte de falsification, involontaire sans doute, causa chez un grand nombre de consommateurs, habitant différents quartiers de Paris, des douleurs aiguës vers la région abdominale, qui présentèrent tous les symptômes de la colique de plomb; deux succombèrent à cette affection.

L'affaire fut instruite, et, en juin 1852, les sieurs H..., brasseur, D..., économi brasseur, V... et V..., brasseurs, S..., brasseur (déjà condamné en août 1842, pour un fait analogue), comparurent devant le tribunal de police correctionnelle, qui rendit, le 18 juin, un jugement longuement motivé, par lequel :

H... fut condamné à dix-huit mois de prison et 600 fr. d'amende;

D..., à six mois de prison et 50 fr. d'amende;

S..., à huit mois de prison et 100 fr. d'amende.

V... et V..., à trois mois de prison et 100 fr. d'amende.

En outre, H... fut condamné à payer, et par corps, à titre de dommages-intérêts, à vingt-neuf personnes, des sommes, depuis 50 jusqu'à 2,000 fr., formant un total de 23,750 fr.; D..., également par corps, à payer solidairement avec H..., à la veuve F..., à la demoiselle F..., et à F... fils les sommes qui leur ont été allouées à titre de dommages-intérêts; S... à payer, et par corps, 1,500 fr. à la demoiselle C..., à titre de dommages-intérêts; V... et V... à payer 10 fr. à R... pour lui tenir lieu des cidres dont il a été privé.

Le tribunal condamna H..., D..., V... et V... aux dépens supportés

pièces avec des fruits secs, avec des pommes tapées ou séchées au four; que l'on fait mariner avec du sirop de fécule marquant 4 à 5°; ces liquides sont ensuite aromatisés avec de la cannelle. Il faut se défier de ces boissons factices; d'ailleurs, si leur usage n'est pas préjudiciable à la santé (1), elles n'en constituent pas moins une véritable fraude lorsqu'on les vend pour des cidres de pommes de bonne qualité (2).

Ces cidres artificiels se distinguent de ceux de Normandie par la quantité d'alcool qu'ils fournissent et par le poids de l'extrait qu'ils laissent après avoir été évaporés à l'étuve.

CIGUË.

Parmi les différentes espèces de ciguës, la *grande ciguë* ou *ciguë maculée* (*cicuta major*, *conium maculatum*), de la famille

entre eux dans les proportions suivantes, savoir : 21/24 solidairement par H... et D...; 2/24 par S..., et 1/24 par V... et V... solidairement.

Il fixa la durée de la contrainte contre les condamnés susnommés, à raison des condamnations prononcées au profit des différentes parties civiles, à une année pour toutes les condamnations supérieures à 300 fr., et à six mois pour celles inférieures à ladite somme de 300 fr.

En 1853, le sieur L.-D... D..., brasseur, fut cité pour le même fait devant le tribunal correctionnel (6^e chambre), et condamné à un mois de prison et 100 fr. d'amende.

En 1857, une famille entière a été atteinte de coliques saturnines pour avoir fait usage de cidre préparé dans un pot de terre, où il y avait un filtre à *pomme d'arrosoir*, formé d'un alliage de 84,87 de plomb et de 15,78 d'étain.

(1) Nous devons citer néanmoins un accident arrivé, dans le département de la Loire-Inférieure, à toute une famille d'ouvriers qui avait fait usage d'un cidre préparé avec les fruits du *cormier* dans une fontaine en terre vernissée. Ce cidre de cornes a une acidité qui étanche la soif; mais lorsqu'il est fait dans un vase en terre vernissée, il devient un poison assez violent. On ne doit le faire que dans une barrique ou dans un vase sans vernis.

(2) Un fabricant de cidre, le sieur D..., traduit en police correctionnelle, fut condamné à 10 fr. d'amende et à la confiscation du cidre saisi. Ce dernier était si peu marchand, si mauvais, que, dans l'intérêt du Prévenu, on déclara qu'il n'était point destiné à être vendu comme boisson; qu'il avait été converti en vinaigre, et quel vinaigre! En réalité, ce n'était ni du cidre, ni du vinaigre; ce fut simplement une spéculation, punie de 10 francs d'amende!

des ombellifères, est la seule employée en médecine. On l'administre sous forme d'extrait, d'emplâtres, de poudre, etc., pour résoudre des engorgements chroniques.

FALSIFICATIONS. — La ciguë a été trouvée mélangée avec les plantes suivantes : la *ciguë vireuse*, ou *cicutaire aquatique* (*cicuta virosa*), la *petite ciguë* (*æthusa cynapium*), le *cerfeuil* (*scandix cerefolium*), le *persil* (*apium petroselinum*), le *cerfeuil sauvage* (*chærophyllum sylvestre*), le *cerfeuil bulbeux* (*chærophyllum bulbosum*), le *cerfeuil musqué* (*scandix odorata*), la *phellandrie aquatique* (*phellandrium aquaticum*). Ces végétaux présentent entre eux des différences assez marquées pour pouvoir les distinguer, après un examen attentif, de la ciguë que l'on vend dans le commerce.

La grande ciguë a une tige herbacée, rameuse, glabre, haute de 1 à 2 mètres, cylindrique, légèrement striée, et marquée de taches d'une couleur rougeâtre foncée. Elle a des feuilles alternes, très-grandes, à folioles allongées, profondément dentées. Froissées entre les doigts, elles exhalent une odeur herbacée, vireuse, désagréable, que l'on a comparée à celle de l'urine de chat.

La ciguë vireuse a une tige dressée, rameuse, cylindrique, creuse, haute de 1 mètre, glabre, striée, verte. Ses feuilles inférieures sont grandes, à folioles lancéolées, aiguës, étroites, profondément et irrégulièrement dentées, à pétioles cylindriques, creux et striés longitudinalement; les feuilles supérieures ont des folioles presque linéaires et dentées.

La petite ciguë a une tige dressée, rameuse, cylindrique, glabre, striée, glauque, rougeâtre inférieurement, creuse, portant des feuilles à folioles étroites, aiguës, incisées, d'un vert foncé, et luisantes; son odeur est vireuse et nauséabonde.

Le cerfeuil a une tige rameuse, dressée, glabre, cylindrique, un peu striée; ses feuilles sont à folioles ovales, incisées et dentées, étroites et d'un vert clair.

Le cerfeuil sauvage a une tige rameuse, dressée, cylindrique; des feuilles pétiolées, à folioles ovales, très-aiguës, d'un vert foncé.

Le persil a une tige glabre, striée longitudinalement, non glauque, un peu fistuleuse intérieurement. Les feuilles sont décomposées, à pétioles canaliculés, élargis à la base, à fo-

lilles profondément incisées en lobes aigus, glabres et non luisantes.

CINABRE.

Le cinabre ou *sulfure rouge de mercure, deuto* ou *bisulfure de mercure*, se présente en masses violettes ou d'un rouge foncé, à cassure brillante et cristalline, se réduisant par la trituration en une poudre d'un rouge vif, connue sous le nom de *vermillon*. Le cinabre est insipide, inodore, insoluble, inaltérable à l'air, volatil en vase clos, décomposable par la chaleur au contact de l'air.

USAGES. — Le cinabre est très-employé en peinture. En médecine, on en fait usage à l'extérieur contre certaines maladies de la peau et les affections vénériennes. Il sert en fumigation, entre dans la composition de la poudre tempérante de Stahl, des bols rouges, de la pommade antiherpétique d'Alibert, etc.

FALSIFICATIONS. — Le cinabre, surtout à l'état de vermillon, est sophistiqué avec des substances d'une valeur moindre, telles que le *minium*, l'*oxyde rouge de fer*, ou *colcothar*, la *brigue pilée*, le *sang-dragon*, le *réalgar* ou *sulfure rouge d'arsenic*, le *sel ammoniac*, le *silicate d'alumine* ⁽¹⁾, le *talc*, le *sulfate de baryte*, le *chromate de plomb bibasique*, la *céruse* ⁽²⁾.

Le cinabre mêlé au minium a un aspect terne; traité par l'acide nitrique, il se colore en brun par la formation de l'oxyde puce.

D'ailleurs, presque toutes les substances avec lesquelles on fraude le cinabre peuvent se reconnaître par l'action de la chaleur : le cinabre pur ne laisse pas de résidu; le réalgar et le sel ammoniac sont seuls volatils. De plus, s'il contient une matière organique, telle que le sang-dragon, l'action de la

(1) M. Magonty, de Bordeaux, a trouvé jusqu'à 20 % de silicate d'alumine dans un échantillon de cinabre.

(2) Dans le commerce, certains mélanges, qui n'ont souvent avec le cinabre rien de commun que le nom, sont vendus sous les désignations suivantes : *Vermillon anglais*, *vermillon français*, *vermillon d'Allemagne*,

CINABRE.

leur produit un charbon boursouffé. Le résidu fixe est traité par l'acide nitrique; la partie insoluble est de la brique pilée, ou du silicate d'alumine, du talc, du sulfate de baryte, si elle est blanche.

La partie soluble est traitée par l'ammoniaque, qui y détermine un précipité jaunâtre d'oxyde de fer mêlé d'oxyde blanc de plomb, s'il y a du minium ou de la céruse dans le cinabre. Dans ce dernier cas, on a un précipité blanc avec le sulfate de soude, noirâtre avec l'hydrogène sulfuré. Le cinabre qui contient de la céruse fait, en outre, effervescence au contact de l'acide nitrique.

Le cinabre est préalablement traité par l'alcool, qui ne dissout que le sang-dragon, si cette résine a servi à le frauder.

La présence du réalgar est décelée soit par l'apparition d'une fumée blanche et l'odeur alliée qu'exhale une petite quantité de cinabre projetée sur une plaque de fer rouge, soit en faisant bouillir le vermillon avec de la potasse caustique; le liquide, décanté et saturé par l'acide chlorhydrique, donne un précipité jaune de sulfure d'arsenic sous l'influence d'un courant d'hydrogène sulfuré.

vermillon factice. Le vermillon dit de la Chine est le seul exempt de substances étrangères.

Les autres vermillons offrent la composition suivante, d'après les analyses de MM. Tricard et Pommier :

Vermillon anglais.	Cinabre.
— id.	85 et 8 de sesqui-oxyde de fer.
— id.	70 et 30 de chrom. de plomb bibasique.
— id.	35 et 65 de id.
— id.	90 et 10 de sulfate de baryte.
— id.	70 et 30 de minium.
— id.	70 et 30 de chrom. de plomb bibasique, additionné de céruse.
— id.	55 et 45 de id.
— id.	35 et 65 de id.
— id.	95 et 5 de talc.
— id.	85 et 15 de talc.
— id.	90 et 10 de brique pilée.

Le vermillon factice n'est que du chromate de plomb bibasique, ou sous-chromate de plomb, presque toujours mêlé d'une quantité notable de céruse.

En 1854, le sieur M... qui avait vendu à des fabricants d'allumettes du chromate de plomb bibasique (sous-chromate de plomb) en Allemagne, a été condamné par la 7^e Chambre

L'addition du sel ammoniac au cinabre ne peut être reconnue par la sublimation, mais on la découvre facilement au moyen d'un traitement par l'eau distillée ; la liqueur donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc, caillebotté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique. De plus le cinabre ainsi fraudé, chauffé avec un peu de chaux vive, dégage des vapeurs ammoniacales, rendues sensibles par l'approche d'une baugette de verre imprégnée d'acide nitrique ou acétique.

Le vermillon sophistiqué par le chromate de plomb bibasique et la céruse (*vermillon factice*), étant soumis à l'action de la chaleur, laisse un résidu de chromate de plomb qui, traité par l'acide chlorhydrique, lui communique une coloration verte très-intense, en laissant déposer du chromate neutre; les liqueurs provenant de ces réactions présentent les caractères des sels de plomb et de chrome.

CIRE.

La cire est une substance solide, compacte, d'un jaune plus ou moins foncé, fournie par l'abeille (*apis mellifica*), insecte de la famille des mellifères, ordre des hyménoptères. C'est la matière qui compose les rayons dans lesquels l'abeille dépose ses œufs et le miel qui doit servir à sa nourriture pendant l'hiver. La cire est insoluble dans l'eau, soluble dans les huiles fixes, dans 20 p. d'alcool et d'éther bouillants, dans l'essence de térébenthine. Sa saveur est presque nulle, son odeur aromatique analogue à celle du miel; elle est sèche, non grasse au toucher, tenace et cependant cassante; sa cassure est nette, à surface un peu grenue. La cire jaune fond à 62°, la cire blanche fond seulement vers 65°; elle est inflammable et brûle sans résidu; sa densité est 0,972.

Dans le commerce, il y a deux sortes de cire : la cire jaune ou cire brute, et la cire blanche ou cire vierge. On la trouve sous forme de pains orbiculaires et de prismes allongés rectangulaires.

La cire paraît être formée par la réunion de quatre ma-

tières différentes : la *myricine*, la *céraise*, la *cérine* et la *céroléine* (John, Boissenot et Boudet, Lewy).

USAGES. — La cire sert à faire des bougies de luxe, des cierges; elle sert au moulage des figures, des pièces anatomiques; elle entre dans la composition de l'encaustique; elle sert à la préparation des crayons lithographiques, du mastic de bouteilles. La cire jaune sert au frotage des appartements. En pharmacie, la cire blanche est employée à préparer les cérats, certaines pommades et certains onguents.

FALSIFICATIONS. — La cire est falsifiée avec les *résines*, le *galipot*, la *poix de Bourgogne*, les *substances terreuses*, le *soufre en fleurs*, l'*amidon* et les *substances amylicées*, le *suif* ⁽¹⁾, l'*acide stéarique*, la *stéarine*, l'*ocre jaune*, les *os calcinés*, la *sciure de bois*, l'*eau*.

La présence des résines, du galipot dans la cire jaune, se reconnaît d'abord à la viscosité, à l'odeur et à la couleur; puis, en traitant à froid la cire par l'alcool, ce véhicule dissout la résine, la cire y étant peu ou point soluble. La liqueur alcoolique évaporée donne pour résidu les résines, que l'on reconnaît à l'odeur qu'elles exhalent lorsqu'on les projette sur des charbons. En traitant à chaud la cire par l'essence de térébenthine, ainsi que l'a indiqué *Delpech*, l'amidon et les substances amylicées ou terreuses restent comme résidu; la cire seule est dissoute. On peut encore faire bouillir la cire avec de l'eau, et essayer par la teinture d'iode le liquide froid et clair; s'il contient de la fécule, il a d'abord la consistance de l'empois, et prend la coloration bleue caractéristique. Ou bien, on traite à chaud la cire par 2 p. d'acide sulfurique étendu de 100 p. d'eau, l'amidon est transformé en dextrine et reste en dissolution. En laissant refroidir et décantant, on recueille la cire qui s'est figée à la surface du liquide, et, après l'avoir lavée et séchée, on apprécie le poids de la fécule par la différence de poids de la cire avant et après cette opération. Ce moyen de découvrir la fraude peut aussi servir à purifier la cire de la fécule qu'elle contient.

(1) Le mélange du suif à la cire est connu depuis longtemps; on trouve des renseignements sur ce mélange dans le *Dictionnaire raisonné universel des arts et métiers*. Didot, 1773, pages 498 et suiv.

MM. *Bonnard* et *Thiullen* ont ainsi trouvé, dans le commerce, des pains de cire contenant 60 % de fécule; M. *Sentin* a trouvé de la cire jaune qui en contenait 50 %, et M. *Laurent*, de Marseille, 40 %.

La falsification de la cire par la fécule a été signalée en premier lieu par *Delpesch*, pharmacien à Bourg-la-Reine, près Paris. Cette cire falsifiée est moins onctueuse et moins tenace; elle se divise, par le choc, en petits fragments grumeleux; sa couleur est jaune terne; elle ne se dissout pas entièrement dans l'essence de térébenthine, et laisse un dépôt blanc, facile à reconnaître au moyen de la teinture d'iode (1).

La falsification de la cire par le suif se reconnaît d'abord à sa saveur et à son odeur désagréables. Elle est moins cassante, plus onctueuse au toucher; projetée sur des charbons ardents, elle répand une fumée plus épaisse que ne le fait la cire pure. Cette cire falsifiée donne, à la distillation, un liquide contenant de l'acide sébacique, qui forme avec l'acétate de plomb un précipité blanc de sébate de plomb. Ce moyen a été proposé par *J. Boudet* et *Boissenot*. Depuis, M. *Lepage*, de Gisors, a conseillé de mettre en communication le récipient de l'appareil distillatoire avec un petit flacon contenant de l'eau distillée pour condenser l'acroléine (2), reconnaissable à l'action de sa vapeur sur les yeux et sur les organes de la respiration.

Pour reconnaître le suif dans la cire, M. *Lepage* a fait des expériences sur les variations de fusibilité que présente la cire allongée de ce corps gras. Il a dressé le tableau suivant,

(1) M. *Martin*, pharmacien à Brou (Eure-et-Loir), a fait connaître, 1° que de la cire vendue par un paysan à un pharmacien contenait 68 de farine et 32 de cire; 2° que l'on peut mêler une grande quantité de farine à la cire jaune, sans que la couleur de celle-ci soit sensiblement altérée; 3° que la cire qui renferme 10 % de farine prend une couleur bleue par son séjour dans l'eau iodée; 4° que le mélange dans lequel il entre 23 % de farine, au lieu de surnager, tombe au fond de l'eau lorsqu'on le met en contact avec ce liquide.

(2) Corps liquide observé d'abord par *Brandes*, puis étudié par *Berzelius* et *Redtenbacher*. Il se forme dans la distillation des graisses, des huiles et autres combinaisons où se trouve de la glycérine.

à l'inspection duquel on voit qu'il est possible de déceler, à l'aide du point de fusion, 1/8 de suif dans la cire.

	Fusion.		Fusion.
Cire jaune.	64 ^{oc.}	Cire blanche.	69 à 70 ^{oc.}
Cire jaunes renfermant		Cire blanche renfermant	
son poids de suif. . .	59 à 60 ^{oc.}	son poids de suif. . .	64 ^{oc.}
1/3	60 ^{oc.}	1/3	65 ^{oc.}
1/4	61 ^{oc.}	1/4	66 ^{oc.}
1/6	62 ^{oc.}	1/6	67 ^{oc.}
1/8	63 ^{oc.}	1/8	68 ^{oc.}
1/10	63 à 64 ^{oc.}	1/10	69 ^{oc.}
1/12	64 ^{oc.}	1/12	69 à 70 ^{oc.}
1/16	64 ^{oc.}	1/16	69 à 70 ^{oc.}
1/20	64 ^{oc.}	1/20	69 à 70 ^{oc.}

M. V. Legrip a également fait des expériences, dans le but de reconnaître les mélanges de cire et de suif, par le point de fusion; les résultats qu'il a obtenus ne s'accordent pas tout à fait avec ceux de M. Lepage.

M. Legrip, pensant que le point de fusion ne peut indiquer la fraude que d'une manière imparfaite, a pris la densité comme moyen de distinction. Il a obtenu le même nombre 0,962 pour la densité de la cire jaune et de la cire blanche, et 0,881 pour celle du suif. Puis il a préparé à + 15^{oc.} (1) 2 liqueurs cérométriques : l'une, dont le poids d'un volume soit égal au poids d'un volume semblable de cire exempte de suif, et marquant 29° à l'alcoomètre de Gay-Lussac; l'autre, dont un volume soit égal en poids à un volume de suif exempt de cire, et marquant 46° à l'alcoomètre. Tout mélange de ces deux liqueurs, en proportion quelconque, représente un mélange correspondant de cire et de suif; ainsi un mélange, à parties égales, des deux liqueurs, représente un mélange de 50 p. de cire et de 50 p. de suif.

On peut encore prendre un échantillon moyen de la cire à examiner, et on le plonge à + 15^{oc.}, dans une liqueur cérométrique préparée avec des proportions d'eau et d'alcool telles que l'échantillon reste suspendu au milieu du liquid sans pouvoir ni gagner la surface, ni atteindre le fond.

(1) Cette température est très-importante à maintenir; faute de soin, l'opération ne réussit pas.

L'échantillon de cire enlevé, on le remplace par l'alcoomètre, et le degré marqué par ce dernier, étant toujours entre 20 et 46, indique la richesse en cire ou le degré cérométrique de l'échantillon soumis à l'essai, et par suite la quantité de suif qui y a été introduite.

Ainsi, d'après les expériences de M. Legrip, la liqueur cérométrique, marquant à l'alcoomètre 29°, représente :

	cire 100, suif 0
33,3	cire 75, suif 25
37,5	cire 50, suif 50
41,7	cire 25, suif 75
46	cire 0, suif 100

Il est clair qu'on peut construire un *céromètre* ayant une échelle centésimale ; le point inférieur, cire 100, répondrait à 20° de l'alcoomètre, et le point supérieur, cire 0, à 46.

M. E. Geith a indiqué le moyen suivant pour déceler la falsification de la cire par le suif : on met dans une cornue 4 grammes de cire avec 60 grammes d'alcool à 0,80 ; on fait bouillir et on verse le tout dans un autre vase contenant 30 grammes d'alcool à 0,80 froid ; on lave la cornue avec 30 grammes d'alcool bouillant. Lorsque le mélange est refroidi, on filtre et on ajoute 60 grammes d'alcool à 0,80 sur le résidu. La cire est ensuite mise dans une capsule avec 4 grammes de carbonate de soude et 24 grammes d'eau distillée, et bouillie jusqu'à ce que le fond de la capsule commence à se couvrir de carbonate de soude. On ajoute encore 30 grammes d'alcool à 0,80 à la masse chaude, en remuant le tout avec un pilon, jusqu'à ce que la matière insoluble forme une poudre fine. On ajoute alors quelques grammes d'alcool à 0,50 après refroidissement ; on filtre et on lave le dépôt sur le filtre avec de l'alcool à 0,50, aussi longtemps que la liqueur filtrée est troublée par une solution acide d'acétate de plomb ; puis on l'introduit dans une fiole à médecine et on la secoue fortement. Si la cire est pure, une légère écume se forme à la surface, mais disparaît au bout de quelques minutes ; si elle est fraudée seulement de 2 ou 3 % de suif ou d'acide stéarique, il se produit une écume très-abondante qui exige une demi-heure à une heure pour disparaître. En ajoutant au liquide contenu dans la fiole un excès d'acide acétique, le

liquide devient à peine opalin, si la cire est pure; si elle contient du suif ou de l'acide stéarique, il s'y produit un précipité floconneux, plus ou moins abondant, qui monte graduellement à la surface du liquide.

La falsification de la cire par l'acide stéarique, signalée par M. *Lacassin*, peut se reconnaître, d'après M. C. *Regnard*, au moyen de l'eau de chaux ou de l'ammoniaque; mais le premier réactif est préférable au second.

On chauffe l'eau de chaux avec la cire à examiner, préalablement coupée en lanières aussi minces que possible. Si la cire est pure, l'eau de chaux reste transparente; dans le cas contraire, elle perd bientôt sa transparence et sa propriété de ramener au bleu le papier de tournesol rougi; il se forme un louche très-sensible, et un dépôt de matière blanche qui est du stéarate de chaux insoluble. Avec une eau de chaux de force connue, on peut reconnaître la proportion d'acide stéarique contenue dans la cire, sachant combien il faut d'eau de chaux pour saturer une quantité déterminée d'acide stéarique.

Si l'on broie dans un mortier la cire avec de l'ammoniaque, le liquide se trouble lorsque la cire contient de l'acide stéarique, et il se forme du stéarate d'ammoniaque; mais le louche ne se manifeste pas si on agit sur des liqueurs étendues.

M. *Vogel* indique le chloroforme comme propre à découvrir les falsifications de la cire blanche par le suif ou l'acide stéarique. 1 p. de cire pure, traitée par 6 à 8 p. en poids de chloroforme à la température ordinaire, laisse 75 % de résidu; le chloroforme dissout 25 %. Par conséquent, toute cire qui, soumise au même traitement, éprouve une perte excédant 1/4 de son poids, doit être considérée comme adultérée.

Pour découvrir la présence de la stéarine dans la cire, M. *Lebel* fait fondre 1 p. de la cire suspecte dans 2 p. d'huile; le tout est battu avec son poids d'eau, puis il ajoute quelques gouttes de sous-acétate de plomb liquide. Il y a décomposition instantanée; il s'est formé un stéarate de plomb d'une solidité très-remarquable. On peut aussi reconnaître 1/20 de stéarine.

Le mélange de cire et de poudre d'os calcinés se reconnaît à l'aide de l'essence de térébenthine, qui ne dissout que la cire, et laisse pour résidu insoluble la poudre d'os; celle-ci fait effervescence avec les acides et fournit une liqueur qui donne, avec l'ammoniaque, un précipité blanc de phosphate de chaux; avec l'oxalate d'ammoniaque, un précipité blanc d'oxalate de chaux.

Quant à l'eau que quelques marchands incorporent à la cire par l'agitation après fusion, afin d'en augmenter le poids, on la reconnaît par la perte de poids qu'éprouve la cire après sa dessiccation au bain-marie. On a trouvé ainsi de la cire qui contenait environ 6 % d'eau. Par la cassure des morceaux de cire, et l'examen attentif de l'intérieur on peut s'assurer s'ils contiennent des terres ou pierres introduites pour donner du poids.

Quelquefois aussi on trouve des pains de cire *fouffés*, c'est-à-dire composés à l'extérieur de bonne cire, et contenant intérieurement, et au milieu du pain, de la cire de qualité inférieure.

La cire mêlée de fleur de soufre, projetée sur une pelle rouge, exhale une odeur marquée d'acide sulfureux.

On a trouvé de la cire brute qui contenait 17 % d'ocro jaune. Cette falsification se reconnaît par la liquéfaction dans l'eau; le précipité qui se forme est d'une couleur jaune citrine; dissous dans l'acide chlorhydrique, il donne, par l'addition de quelques gouttes de cyanure jaune, un précipité de bleu de Prusse.

CITRATE DE POTASSE.

Le citrate de potasse est un sel déliquescent, soluble dans l'eau, formant le principal ingrédient d'un médicament connu sous le nom de *mixture saline*.

FALSIFICATIONS. — M. W. Hodgson a trouvé dans le commerce du citrate de potasse qui n'était qu'un mélange de carbonate de potasse, d'acide tartrique et de sucre. Cette fraude grossière se reconnaîtrait facilement, en dissolvant dans l'eau le prétendu citrate; il se manifesterait aussi une

CIVETTE.

ve effervescence, due au dégagement d'acide carbonique ;
e plus, le liquide serait douçâtre, au lieu d'être acide ; le
sel (tartrate de potasse) projeté sur des charbons incandes-
cents répandrait l'odeur de caramel, caractéristique des tar-
trates.

CIVETTE.

Ce qu'on vend dans le commerce sous le nom de civette
est une matière semi-fluide, onctueuse, jaunâtre, et qui brunit
en vieillissant ; elle a une odeur forte et désagréable lors-
qu'elle est en masse ; suave et agréable lorsqu'elle est divisée.
Cette matière se retire, au moyen de cuillers, d'une poche
profonde située au-dessous de l'anus de la civette (*viverra*
zibetha et *viverra civetta*), ou *chat musqué*, mammifère de
l'ordre des carnassiers, tribu des carnivores digitigrades, qui
habite l'Asie et les parties les plus chaudes de l'Afrique. Elle
est sécrétée par des glandes situées autour de la poche, qui
est divisée en deux sacs.

D'après les recherches de M. Boutron-Charlard, la civette
contient : ammoniacque, huile volatile, résine, graisse, ma-
tière extractiforme brune et soluble dans l'eau, matière animal-
insoluble dans l'eau et l'alcool, soluble dans la potasse, carbo-
nate et sulfate de potasse, phosphate de chaux, oxyde de fer.

USAGES. — La civette est stimulante et antispasmodique
elle est particulièrement employée en parfumerie.

FALSIFICATIONS. — La civette est falsifiée dans le commerce
par son mélange avec des corps gras (miel, saindoux, beur-
rance, etc.), du sang desséché, de la terre, du sable.

La civette de bonne qualité ne contient pas de grumeaux
durs, elle n'a point de parties opaques ; elle est transparente,
parfaitement homogène, de couleur brune ou jaune clair ;
elle a la consistance du miel, et s'étend facilement sur le pa-
pier, en répandant une odeur très-forte.

C'est surtout par un examen comparatif avec la bon-
civette, que l'on juge de la qualité de celle qui est soumise
à l'examen.

GLOU DE GIROFLE. — V. Gmelle.

COCHENILLE.

La cochenille est un insecte du genre *coccus*, famille des gallinsectes, ordre des hémiptères.

On connaît deux sortes de cochenille : la *cochenille sylvestre* ou *sauvage*, et la *cochenille fine*, ou *mestèque*, ou *cultivée*. La cochenille sylvestre est très-petite, légère, recouverte d'un duvet ou bourre d'apparence cotonneuse ; on la trouve à Saint-Domingue, dans les autres Antilles, et dans diverses contrées de l'Amérique. Elle n'est pas estimée dans le commerce, à cause du peu de teinture qu'elle fournit.

La cochenille mestèque est, pour ainsi dire, la seule que l'on trouve dans le commerce ; elle est appelée mestèque, du nom d'une ville du Mexique, dans la province de Honduras. Ce sont principalement les Mexicains de Guaxaca, d'Oxaca, de Guatemala, de Tlascala, d'Honduras, qui s'occupent de cette branche de commerce. On cultive la cochenille avec succès aux îles Canaries. M. *Simonnet* est parvenu à l'acclimater en Algérie. La plante que la cochenille semble affectionner et au suc de laquelle elle doit, dit-on, sa couleur, est le *nopal* ou *nopal* (*cactus coccinifer*).

Dans le commerce, la cochenille se présente sous forme de grains plus ou moins volumineux, rugueux, ridés à la surface ; les rides sont plus ou moins remplies d'une substance blanche. Suivant le mode employé pour faire mourir l'insecte, ou suivant la variété de culture, on distingue trois sortes de cochenille :

La *cochenille rouge* ou *rougêâtre*, la moins estimée, obtenue en trempant les insectes dans l'eau bouillante et en les faisant sécher au soleil.

La *cochenille grise* ou *jaspée*, ou *argentée*, obtenue en exposant quelque temps les insectes à la chaleur d'un four. C'est l'espèce la plus estimée ; elle est couverte d'une poussière blanche adhérente à toute sa surface et ayant un reflet argenté. La cochenille grise se partage en deux variétés bien

COCHENILLE.

nectes : la première est grosse, pesante, régulière; on voit
ore assez distinctement les onze anneaux qui la compo-
nt. L'insecte a conservé à peu près sa forme, convexe d'un
té et concave de l'autre. La seconde variété est générale-
ment plus pesante; elle est irrégulière, tout à fait informe;
on y distingue à peine quelques traces des anneaux, si bien
caractérisés dans la première variété.

La cochenille noire, ou *zaccatille*, est appelée *cascarellia* au
Mexique; on la dessèche sur des plaques chaudes; sa couleur
est le brun noirâtre luisant. Tantôt elle est pesante, concave
d'un côté, convexe de l'autre; d'autres fois elle est tout à fait
irrégulière, petite, plissée en tous sens. Elle tient le milieu
entre la cochenille grise et la cochenille rouge; suivant
M. Guibourt, elle est supérieure à la cochenille grise.

Selon MM. Pelletier et Caventou, la cochenille contient les
substances suivantes :

*Carmine, coccine, stéarine, oléine, acide coccinique, phos-
phates de chaux et de potasse, chlorure de potassium, carbonate
de chaux, sel organique à base de potasse.*

USAGES. — La cochenille est d'un grand emploi en tein-
ture; on s'en sert aussi dans diverses préparations pharma-
ceutiques.

FALSIFICATIONS. — La cochenille, vu son prix élevé, est
souvent sujette à quelques falsifications; ainsi, on la fraude avec le
talc, la céruse, la limaille de plomb ou de *soudure des plom-
biers*. On a moulé aussi des cochenilles au moyen d'une pâte
faite avec des *graveaux de cochenille pulvérisée* plongés dans
une teinture concentrée de *bois de campêche*, ou mêlés d'au-
tres substances étrangères, telles que la *poudre de campêche*,
l'orseille, unies à l'aide d'un *mucilage*. On a été jusqu'à mouler
en grains de la terre colorée par de la cochenille. On mé-
lange aussi la cochenille avec des substances colorantes
rouges, des morceaux de *résine laque*.

La cochenille *talquée* est de la cochenille rougeâtre passée
dans de la poudre de talc, ou, plus rarement, de céruse pour
en faire de la cochenille grise (1). Les cochenilles sont d'abord

(1) Ce robage de la cochenille dans le talc lui a fait prendre en poids
10 % d'augmentation.

gonflées par leur exposition à la vapeur d'eau, puis agitées avec la poudre, qui adhère à la surface, lui donne un reflet blanchâtre, et augmente en même temps son poids. Si la cochenille est trop blanche, on la noircit avec la *plombagine*. En frottant cette fausse cochenille grise entre les mains et au-dessus d'une feuille de papier, on peut recueillir la poudre de talc ou de céruse. Dans ce dernier cas, la poudre noircit par l'hydrogène sulfuré.

On met aussi une certaine quantité de cochenille dans l'eau. La bonne cochenille se gonfle et prend une forme ovoïde aplatie en dessous, et on peut facilement distinguer les onze anneaux qui se trouvent sur le corps de l'insecte. Chez la fausse cochenille, les rides s'effacent, le talc ou la céruse tombent au fond du liquide; si elle a été faite avec des grabeaux, le mucilage se sépare et la substance devient pulvérulente; on n'a plus qu'un magma.

La falsification au moyen du plomb ou de la soudure des plombiers a été signalée par MM. *Boutigny, Magonty et H. Lepage*. Pour la reconnaître, on triture quelques décigrammes de cochenille dans un mortier de porcelaine, on délaye la poudre dans un peu d'eau, on décante et on verse une nouvelle quantité d'eau afin de bien enlever toute la poudre de cochenille, et on trouve au fond du mortier des paillettes d'un brillant métallique. On les chauffe avec un peu d'acide nitrique. Si elles ne sont composées que de plomb, elles se dissolvent entièrement; dans le cas contraire, elles laissent un résidu blanc, insoluble, que l'on sépare par la filtration. La liqueur filtrée précipite en jaune par le chromate de potasse, l'iodure de potassium; en blanc, par le sulfate de soude; en noir, par l'acide sulfhydrique. Le précipité blanc, séché et chauffé au chalumeau à un feu de réduction vif et soutenu, laisse un petit bouton métallique, facilement soluble dans l'acide chlorhydrique; la dissolution présente tous les caractères des protosels d'étain, c'est-à-dire donne un précipité brun-chocolat par l'hydrogène sulfuré, le précipité pourpre de Cassius avec le chlorure d'or.

M. *Monthiers* a observé une falsification de la cochenille, qui consiste à la mélanger, dans la proportion de 10 à 20 %, avec une cochenille artificielle que ce chimiste a analysée et

qu'il pense avoir été fabriquée avec une *laque*, au moyen de *bois de teinture* et d'*alun* précipité par le *carbonate de soude* ; à cette *laque* on a ajouté des *résidus de cochenille*, de la *terre*, du *sable*, du *verre pilé*. Ces deux dernières substances ont été sans doute ajoutées à la masse pour lui donner un certain brillant. Le tout a été séché, divisé et passé à un crible suffisamment fin pour extraire d'abord la poudre, puis à un crible plus gros, de manière à donner à la substance la grosseur de la cochenille ordinaire.

Cette cochenille falsifiée avait une couleur d'un rouge violet, une teinture lisse, un peu luisante, une saveur sensible; broyée dans un mortier de cristal, elle rayait les parois à la manière du grès et donnait une poudre cramoisi violet. Elle a laissé, à la calcination, 43 % de résidu très-alkalin, faisant effervescence avec les acides et renfermant 20 % de matières solubles dans l'acide chlorhydrique. La solution aqueuse de cette cochenille a laissé un résidu alcalin, tandis que celui que laisse la bonne cochenille est neutre. Traitée par l'acide chlorhydrique bouillant, elle a donné une solution très-colorée, qui, par une évaporation lente, a donné des cristaux de chlorure de sodium, mêlés de matières colorantes, que l'on a lavés à l'alcool, et a présenté tous les caractères de ce sel.

Pour reconnaître la qualité d'une cochenille, on prend quelques grains que l'on écrase entre deux pièces de cinq francs, ou sur une feuille de papier blanc avec un couteau de bois ou d'ivoire, et on examine la poudre de cochenille ou *pastel*. Le pastel de la cochenille noire doit être d'un violet foncé; celui de la cochenille grisé, d'un violet un peu moins foncé; celui de la cochenille rouge, d'un rouge violet. Un bon pastel de cochenille doit avoir un reflet violet riche et velouté.

La cochenille doit être choisie grosse, bien saine, ayant l'aspect de grains orbiculaires anguleux, de 0^m,002 environ de diamètre, convexes d'un côté, concaves de l'autre, avec des rides transversales bien marquées.

Les auteurs étant fort peu d'accord sur la préférence à donner à telle ou telle variété de cochenille, le meilleur moyen pour apprécier sa qualité est de recourir aux essais comparatifs; plusieurs procédés ont été proposés. Celui de *Robique* ■

consiste à décolorer, par une solution de chlore, des volumes de décoction de cochenilles différentes, dont l'une sert de type. La qualité de la cochenille est en raison directe de la quantité de chlore employée pour la décolorer. Par le procédé de M. Anthon, on juge d'une cochenille par la proportion de carmine qu'elle contient. Au moyen de l'hydrate d'alumine, on précipite la carmine d'une décoction de cochenille de manière à la décolorer complètement.

M. Letellier emploie le colorimètre de *Houton-Labillardière* (*Voy.* pl. V, fig. 25). Il prend 0^{gr},5 de la cochenille à essayer et 0^{gr},5 d'une cochenille prise comme type. Ces deux échantillons sont traités pendant une heure par 1 kilogramme d'eau distillée, additionnée de 10 gouttes d'une solution d'alun. On remplit ensuite chacun des deux tubes du colorimètre, jusqu'au 100° degré, l'un de la solution type, l'autre de la solution d'essai, et on compare les teintes. A la plus foncée, on ajoute de l'eau jusqu'à ce que les teintes soient identiques, puis on lit sur le tube dans lequel on a ajouté de l'eau le nombre de parties de liquide qu'il contient. Ce nombre, comparé au volume 100 de la liqueur contenue dans l'autre tube, indique le rapport entre le pouvoir colorant et la qualité relative des deux cochenilles. Si, par exemple, il faut ajouter à la solution type 50 p. d'eau pour l'amener à la même nuance que l'autre, la qualité relative des deux cochenilles, proportionnelle à leur pouvoir colorant, sera dans le rapport de 150 à 100.

M. Pédroni fils a proposé un *carminomètre*, qui se compose d'une burette graduée et de deux liqueurs d'épreuve. L'une d'elles est formée en recevant dans un demi-litre d'eau, contenant 5 à 10 grammes de carbonate de soude, le chlore fourni par 1^{gr},473 de peroxyde de manganèse et 0^l,10 cubes d'acide chlorhydrique pur; la liqueur est ensuite étendue de manière à former un litre. La seconde liqueur d'épreuve s'obtient en dissolvant 31^{gr},665 d'alun dans 700 grammes d'eau; on ajoute ensuite assez d'ammoniaque pour former un litre. On a divisé en 100 degrés la longueur de solution aqueuse de carmine (1 gramme dans un litre d'eau), d'un demi-décilitre de capacité, décolorée par la liqueur chlorée ou la liqueur alumique.

Pour essayer une cochenille, on épuise par l'eau distillée bouillante 1 gramme de l'échantillon pulvérisé, et on complète le volume de manière à avoir un litre. Un demi-décilitre est décoloré par la liqueur chlorée; le second demi-décilitre par la liqueur aluminique; le nombre de degrés de chacune de ces liqueurs, nécessaire pour la décoloration, indique les centièmes de carmine contenus dans l'échantillon. Les deux indications doivent être semblables. Si le degré est 50, la cochenille essayée contient 50 % de carmine pure.

CODÉINE.

La codéine, alcaloïde découvert dans l'opium par *Robiquet*, cristallise en octaèdres réguliers, incolores et transparents, ou en aiguilles assez grosses, transparentes et blanches, lorsqu'elle se dépose d'une solution éthérée. La codéine a une saveur amère, est soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et l'éther, insoluble dans les alcalis, ne rougit pas par l'acide nitrique, ne bleuit pas par les persels de fer.

USAGES. — La codéine est employée en médecine sous forme de pilules, de sirop, ou en dissolution dans un looch ou julep. Elle procure aux malades un sommeil doux et paisible.

FALSIFICATIONS. — M. *Duclos* a reconnu que la codéine était quelquefois sophistiquée ou remplacée entièrement par le chlorhydrate de morphine, préparé suivant le procédé de M. *Gregory*. Cette prétendue codéine bleuit par les sels de fer, rougit par l'acide nitrique; sa solution aqueuse donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc caillebotté, soluble dans l'ammoniaque; avec la potasse, un précipité soluble dans un excès d'alcali; avec l'ammoniaque, un précipité insoluble dans l'éther.

La codéine a été falsifiée aussi par le sucre *candi*, quoique ce dernier cristallise en prismes rhomboïdaux terminés par des sommets dièdres; mais la fraude est possible et assez difficile à reconnaître lorsqu'on a affaire à de très-petits cristaux. Un premier moyen serait de traiter la codéine par quelques gouttes d'acide sulfurique qui la colore en brun ou en noir

Lorsqu'elle est mélangée de sucre, ou bien de la soumettre à l'action de la chaleur; on ne tarderait pas à sentir l'odeur caractéristique de caramel.

Un autre moyen, plus long, mais plus sensible, consisterait à déterminer la quantité d'acide sulfurique nécessaire pour saturer l'alcaloïde impur; puis, ce sulfate une fois obtenu, à faire fermenter le sucre restant (*Edm. Robiquet*).

M. *Lepage*, de Gisors, a proposé de traiter à chaud, par l'éther rectifié ou par le chloroforme 0^{gr},10 de codéine; si elle est pure, elle se dissout complètement et en quelques instants; si elle renferme du sucre candi, celui-ci reste sous forme d'une matière déliquescence, que l'on dessèche et que l'on fait bouillir pendant une ou deux minutes avec quelques grammes d'eau distillée et quelques gouttes d'acide chlorhydrique concentré; on rend ensuite la liqueur alcaline en y faisant dissoudre un petit fragment de potasse caustique, on y instille quelques gouttes de *liqueur de Barreswil* (tartrate de potasse et de cuivre), et l'on porte à l'ébullition; on a bientôt un précipité rougeâtre d'oxydure de cuivre. Suivant M. *Lepage*, on retrouve ainsi moins de 10% de sucre dans la codéine.

COLLE FORTE.

La colle forte se fait avec la gélatine extraite des os des animaux, avec les tendons, les peaux, les parchemins, etc. Elle se présente dans le commerce en lames ou feuilles sonores, cassantes, dont la surface porte la trace des filets en corde sur lesquels on les a mises à sécher. Leur couleur dépend, en général, des opérations qu'elles ont subies; elle varie du blanc, pour la plus belle (colle de *Rouen*, *grenétine*), au noir, pour la qualité inférieure (colle de *Paris*). La colle de *Givet* est transparente, blonde; c'est une qualité intermédiaire. La colle *anglaise*, dite *colle-à-çon*, est un peu trouble. La colle de *Hollande*, de *Flandre*, est moins transparente que la colle de *Givet*, quoique moins épaisse.

Les meilleures colles fortes sont les moins colorées, les moins odorantes, celles qui se gonflent le plus dans l'eau, qui

font prendre en gelée la plus forte proportion de ce liquide. Une bonne colle solidifie à 0° trois à quatre fois son poids d'eau. Les colles fortes les plus mauvaises sont celles qui se dissolvent le plus à froid dans l'eau ; ce sont les plus colorées, les plus brunes.

USAGES. — Les usages de la colle forte sont nombreux et varient avec sa qualité. Les belles gélatines (*grenélines*), comme celles de *Grenet*, de Rouen, servent à préparer les gelées de luxe, les gelées pharmaceutiques, les capsules ovales destinées à recevoir des substances médicamenteuses. On l'emploie pour faire des pains à cacheter, des fleurs artificielles ; pour fabriquer la colle à bouche, le papier-glace, les pâtes à moulure, le carton-pierre, la fausse écaille. On s'en sert encore pour l'apprêt des tissus, pour les encollages, la préparation des perles fausses, des taffetas adhésifs ; pour la peinture à la détrempe, et la substitution, par fraude, de cette peinture à la peinture à l'huile ; pour les placages dans l'ébénisterie, la menuiserie, l'art du doreur ; elle est également employée dans la chapellerie. On en imprègne des toiles métalliques destinées à faire, pour les navires, des vitres qui ne se brisent pas par le choc, etc.

ALTÉRATIONS. — La colle forte renferme quelquefois du cuivre et du plomb. Cette altération a été signalée par M. *Chevreul*, en examinant des étoffes de laine qui prenaient une teinte brune par le contact de la vapeur d'eau. Le soufre que ces étoffes contiennent naturellement forme avec la matière métallique un sulfure brun qui colore l'étoffe, inconvénient grave lorsque celle-ci doit recevoir des impressions en couleurs claires. Si la proportion de plomb contenue dans la colle est assez forte, on la fait dissoudre dans l'eau, et ce liquide se colore fortement par l'hydrogène sulfuré, si le métal est en solution. Dans le cas contraire, on incinère une certaine quantité de colle : les cendres traitées par l'acide nitrique étendu, puis évaporées à siccité et reprises par l'eau, donnent une solution qui se colore en bleu par l'ammoniaque, s'il y a du cuivre, et qui présente toutes les réactions caractéristiques des sels de plomb, si la colle contient une petite quantité de ce métal.

www.libtool.com.cr

COLLE DE POISSON.

La colle de poisson, ou *ichthyocolle*, est la vessie nataoire du grand esturgeon (*acipenser huso*) et de l'esturgeon commun (*acipenser sturio*), qui abonde dans le Volga et autres fleuves de la mer Noire et de la mer Caspienne. La colle de poisson, principalement préparée en Russie, est d'un blanc légèrement jaunâtre, demi-transparente, fibreuse et tenace, sans odeur, d'une saveur fade, soluble sans résidu dans l'eau bouillante, et se prend en gelée par le refroidissement. Cette colle, bien pure, solidifie 30 à 45 fois son poids d'eau.

Dans le commerce, la colle de poisson se présente en *plaques* ou *feuilles*, en *lyre*, en *cœur*, en *grands* et *petits cordons*.

Les diverses sortes commerciales de colles de poisson sont les suivantes :

1° La colle de *Russie*, la plus chère et la plus estimée : elle vaut environ 45 fr. le kil.

2° La colle de *Cayenne*. Elle vient en morceaux épais comme la main. On la prépare en feuilles et en cordons, notamment en *Allemagné* ; elle ne vaut que 14 fr. le kilogramme. Le *laminage* qu'on lui fait subir pour la mise en feuilles nuit beaucoup à sa solubilité ; mais lorsqu'elle est bien préparée, on la recherche, vu l'infériorité de son prix, comparé à celui de la colle de Russie.

3° La colle en *livret*, peu soluble et d'un mauvais emploi.

4° La colle appelée *queue de rat*, provenant de la vessie nataoire de la morue ; elle est insoluble (*).

La colle en feuilles ou plaques se divise toujours et seulement dans le sens de ses fibres. Lorsqu'on en place une feuille mince entre l'œil et la lumière, et qu'on la fait mouvoir entre les doigts, on aperçoit une espèce de chatoiement provenant de la décomposition de la lumière au travers des fibres de la feuille. La colle en cordons est d'un gris terne et d'un aspect corné ; l'eau bouillante n'en dissout que la moitié de son

(*) Les limonadiers l'emploient avec succès pour la clarification du café.

pois ; sa gelée est trouble et de couleur grise ; traitée par l'eau bouillante, elle laisse un résidu hydraté élastique très-volumineux.

USAGES. — La colle de poisson sert à faire des gelées de table, le sirop de gélatine, des taffetas agglutinatifs, le taffetas d'Angleterre. Elle sert à la clarification de liquides tels que la bière.

ALTÉRATIONS. — La colle de poisson blanchie par l'acide sulfureux peut contenir un peu d'acide sulfurique, de la présence duquel on s'assure en traitant par l'eau chaude une certaine portion de colle, et versant dans la solution du chlorure de baryum ; la production d'un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, indique la présence de l'acide sulfurique.

FALSIFICATIONS. — Vu son prix élevé, la colle de poisson est souvent fraudée. On trouve de la fausse colle en lyre, faite avec des nerfs de bœuf ; elle est insoluble dans l'eau bouillante. La fausse lyre est plus grosse que la vraie ; sa couleur est grisâtre ou d'un jaune sale, son aspect corné. Elle est très-difficile à diviser.

On trouve également de la fausse colle en feuilles, faite avec des membranes intestinales de veau ou de mouton, en général très-peu solubles. Elle est en feuilles très-minces, longue de 0^m,22 à 0^m,27, large de 0^m,05 à 0^m,08, bosselée, opaque, d'un blanc terne, non chatoyante et possédant une saveur salée ; elle se déchire facilement en tous sens. Traitée par l'eau froide, elle se ramollit, et, au lieu de former une gelée transparente, elle se divise en petits grumeaux qui ont l'aspect d'un précipité cailleboté ; l'eau bouillante n'en dissout que le tiers de son poids.

COLOMBO.

Le colombo est la racine du *menispermum palmatum*, de la famille des ménispermées. Son nom vient de ce qu'on l'apportait autrefois de la ville de Colombo, dans l'île de Ceylan. Mais la majeure partie de cette racine provient des côtes orientales d'Afrique, de Madagascar et du continent indien.

La racine de colombo a la configuration de la racine de

bryone, une teinte générale verdâtre à l'extérieur et jaune clair à l'intérieur, une odeur faible, désagréable, une saveur amère; humectée, elle devient d'un brun foncé. Elle est en rouelles de 0^m,027 à 0^m,080 de diamètre, et en tronçons de 0^m,054 à 0^m,080 de long; son épiderme est gris brunâtre, rugueux. Les rouelles ont une disposition rayonnée, leur poudre est d'un gris verdâtre; elles ne colorent pas l'éther, colorent l'alcool en jaune verdâtre foncé. La teinture d'iode y développe une coloration bleue, due à l'amidon contenu dans la racine. Le liquide résultant de la macération avec l'eau est sans action sur le tournesol, la gélatine, le sulfate de fer; il produit un léger trouble blanc jaunâtre avec l'acétate de plomb, et un précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique, avec un sel de baryte.

Selon *Planche*, la racine de colombo renferme: *amidon*; *matière azotée*; *matière jaune amère*; *huile volatile*; *ligneux*; *sels de chaux et de potasse*; *oxyde de fer* et *silice*.

USAGES. — La racine de colombo s'administre, comme tonique et stomachique, dans les diarrhées, les dysenteries; contre les vomissements opiniâtres, etc.

FALSIFICATIONS. — Très-souvent on substitue au vrai colombo le *colombo d'Amérique*, qui a beaucoup de rapports avec la racine de grande gentiane, et la *racine de bryone*. Ce faux colombo est aussi en rouelles ou tronçons, moins réguliers que ceux du véritable colombo. Il a une teinte jaune fauve à l'extérieur et jaune orangé à l'intérieur, une saveur faiblement amère et sucrée, une odeur faible de racine de gentiane. Sa poudre est jaune pâle; humectée, elle prend une couleur orangée. Avec l'iode, elle ne donne lieu à aucun phénomène de coloration. Elle communique une teinte jaune à l'éther et à l'alcool. Mise en macération dans l'eau, elle donne un liquide qui rougit le tournesol, donne avec le sulfate de protoxyde de fer une coloration vert noirâtre sans précipité; avec la gélatine, un trouble léger; avec l'acétate de plomb, un précipité brun caséeux. La potasse en dégage de l'ammoniaque, sensible à l'odorat et à l'approche d'une baguette de verre imprégnée d'acide acétique ou nitrique.

Quant à la racine de bryone, elle a des zones plus prononcées, une saveur âcre et amère.

www.libtool.com.cn

CONFITURES.

On nomme *confitures* des aliments de luxe, de consistance de miel ou de gelée, qui sont préparés ordinairement avec des fruits, ou leur jus, et du sucre.

Les confitures doivent avoir la saveur franche de la substance qui en forme la base.

La gelée de groseilles, vendue chez les épiciers, n'est pas toujours faite avec le suc des groseilles et le sucre. D'après M. Stanislas Martin, on a trouvé, dans le commerce, de la gelée de groseilles qui ne renfermait pas un atome de ce fruit. C'était de la *pectine* colorée avec le *suc de la betterave rouge*, aromatisée avec le *sirop de framboises* et solidifiée avec de la *gélatine*. La carbonisation d'une petite quantité de cette confiture répandrait l'odeur particulière qui caractérise la *gélatine*.

Des confitures dites d'abricots ont été confectionnées avec deux tiers de *potiron* et un tiers d'abricots.

En Angleterre, beaucoup de marmelades, au lieu d'être faites avec des oranges, comme les étiquettes l'indiquent, sont faites avec des *navets* ! (*Hassal*, Commission d'enquête relative à la falsification des denrées alimentaires, 1855.)

CORDAGES ⁽¹⁾.

Les cordes faites avec le chanvre servent à monter les pierres dans les carrières, à soutenir les échafaudages, à descendre les fûts dans les caves, etc., etc. Elles sont composées de brins appelés *file de carret* (file de chanvre croisé), tournés en hélice les uns sur les autres, de manière que, sous un grand effort de traction, elles se rompraient plutôt que de se désunir.

(1) Nous ne nous occuperons ici que des cordes de chanvre; on en fait aussi avec le lin, le coton, la soie, la laine, le crin, les cheveux, les écorces, les boyaux; mais ces cordes ont des usages spéciaux, différents de ceux des cordes de chanvre.

On distingue deux espèces de cordages : le cordage simple ou *aussière* qui n'est *commis* qu'une fois ; le cordage composé ou *grelin* ⁽¹⁾ formé d'aussières réunies ensemble, et qui est *commis* deux fois.

Une fraude à signaler, en raison des dangers qui peuvent en résulter, consiste à introduire dans la fabrication des cordes des *débris de cordages usés* ; ceux-ci, au lieu de servir au calfatage, sont employés à faire des cordes qui, devenant dès lors trop faibles, se rompent sous un effort moindre que celui qu'elles devraient supporter.

L'introduction des débris de l'affilage des vieilles cordes dans les neuves constitue une tromperie sur la nature de la marchandise ; celui qui s'en rend coupable est non-seulement justiciable des tribunaux correctionnels, mais encore judiciairement responsable des accidents ou dommages résultant de la mauvaise qualité des cordes qu'il aurait fournies.

Souvent la rupture d'un cordage sur la force duquel on était en droit de compter a été la cause d'accidents déplorable ⁽²⁾, qui n'auraient pas eu lieu si le cordage n'avait pas été fait avec des matériaux vieillis et altérés.

On reconnaît la mauvaise confection d'une corde, en en défilant une partie, et on constate l'état des matériaux que le cordier a employés pour la fabriquer.

CORNE DE CERF.

La corne de cerf est une espèce de ramification osseuse qui orne la tête du cerf et de quelques animaux de la même famille. La partie supérieure des branches, ou *andouillers*, qui se forment sur la face antérieure de la tige principale ou *daque*, est appelée, dans le commerce, *cornichons* ; ce sont des morceaux pointus, séparés de la corne entière.

(1) Les cordages se mesurent par leur circonférence. Quand un grelin a 6^m,48 de circonférence, il prend le nom de *câble*.

(2) C'est ainsi que des ouvriers carriers, un danseur de corde, des ouvriers peintres, des maçons, sont morts à la suite de chutes causées par la rupture des cordes mal confectionnées dont ils s'étaient servis.

On vend la corne de cerf sous forme de *corne entière*, *corne râpée*, *corne calcinée*, *corne pulvérisée et trochisée*.

La corne de cerf a été analysée par *Fourcroy*, *Geoffroy*, *Hatchett*, *Schæele*, etc.; elle contient : *gélatine*, 27; *phosphate de chaux*, 57,5; *carbonate de chaux*, 1; *eau*, 14,5.

USAGES. — La corne de cerf en trochisques est employée en médecine, soit pour faire des gelées, soit, lorsqu'elle est calcinée et trochisée, comme absorbant, astringent. Elle entre dans la composition de la décoction blanche de Sydenham. Elle sert à préparer le sel volatil, l'huile et l'esprit volatils de corne de cerf. Mais on en fait principalement usage pour fabriquer des objets de tabletterie, de coutellerie.

FALSIFICATIONS. — La corne de cerf entière, ou cornichon, est difficilement fraudée; mais la corne râpée est quelquefois remplacée par de la *râpure d'os de bœuf*, provenant des fabriques de boutons et de manches de couteau. La corne râpée est grise, tandis que la râpure d'os est blanche.

A la corne calcinée on substitue aussi des *os calcinés*.

La corne pulvérisée et trochisée contient souvent une grande quantité de *craie* (carbonate de chaux), quelquefois dans la proportion de 25 % (*Peltier*, de Doué). Cette corne falsifiée se dissout avec une vive effervescence et presque entièrement dans l'acido chlorhydrique.

D'ailleurs la corne de cerf mélangée de carbonate de chaux est plus blanche que la corne pure, qui a une légère teinte gris bleuâtre. Le toucher peut aussi servir à distinguer la corne pure de celle qui contient de la craie, en broyant sous les doigts une petite quantité de l'une et de l'autre. La quantité de phosphate de chaux contenue dans la corne de cerf, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, peut servir à faire reconnaître si elle a été ou non additionnée de carbonate ou d'os calcinés.

CORNICHONS.

Les cornichons ou fruits du concombre commun, préparés au vinaigre, constituent un assaisonnement très-usité, vendu par les épiciers, les marchands de comestibles, etc. Ceux

les préparent ordinairement dans des bassines *ad hoc*, en *cui-
vre rouge non étamé*, afin de leur donner la belle couleur
verte que l'on recherche.

Cette préparation vicieuse des cornichons donne lieu à la
production d'un peu de *vert-de-gris* (sous-acétate de cuivre),
qui peut avoir une funeste influence sur la santé des consom-
mateurs (1); elle se reconnaît de la manière suivante. On in-
cinère une certaine quantité de cornichons suspectés; les
cendres, traitées par l'acide nitrique étendu, sont évaporées à
siccité; puis, le résidu, repris par l'eau pure, fournit une li-
queur, qui, dans le cas où elle contient du cuivre, se colore
en bleu foncé par l'addition de l'ammoniaque; en brun mar-
ron, par le cyanure jaune; une lame de fer bien décapée, que
l'on plonge dans cette solution, préalablement acidulée, se
recouvre d'une légère couche de cuivre métallique.

Le moyen le plus simple consiste à enfoncer dans le corni-
chon une aiguille ou une pointe de Paris, qui se recouvre, au
bout de quelque temps, d'une couche de cuivre métallique, si
le cornichon contient une petite quantité de ce métal.

COSMÉTIQUES.

On a désigné, sous ce nom, des préparations destinées à en-
tretienir la souplesse de la peau, à empêcher la chute des che-
veux, etc. Les huiles solides et liquides, l'eau simple, les eaux
aromatiques, sont les meilleurs cosmétiques.

(1) Dans le département de la Gironde, un cultivateur éprouva une
colique de plomb, déterminée par des cornichons qui avaient séjourné
dans un pot de terre verni. Le vernis avait été décomposé presque par-
tout par l'acide acétique; le vinaigre dans lequel les cornichons macé-
raient était trouble, épais, laiteux; il contenait de l'acétate, du carbo-
nate, du sulfate et du chlorure de plomb.

Il faut donc s'abstenir de renfermer les cornichons vinaigrés dans des
poteries revêtues intérieurement d'un vernis plombeux. Il en est de
même des autres substances alimentaires contenant du vinaigre, de
l'osille, des salaisons, du vin, du cidre, de la piquette, des confitures,
des matières grasses qui ont ranci, et de tous les corps qui attaquent le
vernis et se chargent de plomb. (Voy., à la fin du tome II, l'Ordonnance
du préfet de police, en date du 28 février 1853, et la Circulaire, en date
du 7 février 1854.)

La plupart de ceux que les charlatans vendent sur les places publiques, ou préconisent dans des affiches, placards, *réclames* de toute sorte, jouissent souvent de propriétés tout à fait opposées à celles qu'ils leur attribuent, et donnent quelquefois lieu à des accidents plus ou moins graves. Dans beaucoup de ces composés on fait entrer des matières tannantes, des oxydes métalliques, des substances vénéneuses (1). Il serait vivement à désirer, dans l'intérêt de l'hygiène publique, que tous ces articles de toilette, de parfumerie, fussent, avant leur mise en vente, l'objet d'un sérieux examen. (Voir les *Annales d'hygiène*, t. VII, p. 424.)

COTON. — V. ÉTOFFES.

CRÈME. — V. LAIT.

CRÈME DE TARTRE.

La crème de tartre, ou *tartre purifié*, *bitartrate de potasse*, *tartrate acide* ou *acidule de potasse*, *surtartrate de potasse*, est un sel blanc, inodore, cristallisé en petits prismes blancs triangulaires, terminés par des sommets dièdres. Sa saveur est acidule; il croque sous la dent; il est inaltérable à l'air. Il est peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante, insoluble dans l'alcool. La chaleur rouge le convertit en carbonate de potasse.

USAGES. — La crème de tartre est employée en médecine, comme rafraîchissante et purgative; elle sert à préparer plusieurs autres médicaments, comme le sel de Seignette, l'émétique, la crème de tartre soluble, etc.; elle sert à la préparation du carbonate de potasse pur. On en fait un assez fréquent usage en teinture pour aviver les couleurs.

FALSIFICATIONS. — La crème de tartre peut contenir du

(1) Un charlatan a vendu sur une place publique de l'*oxyde d'arsenic* pour le traitement des dartres et la guérison des maux de dents.

Plusieurs cas de folie ont eu pour origine l'emploi de certaines eaux pour teindre les cheveux. En 1855, le directeur de l'un des hospices d'aliénés de Berlin a traité un cas d'alléation mentale causée par l'emploi d'un cosmétique servant à teindre les cheveux. L'analyse démontra qu'il était composé de *ierre infernale* et d'*amalgamé de plomb*.

tartrate de chaux, de la craie, du marbre blanc concassé, du sulfate de chaux⁽¹⁾, du quartz, du sable⁽²⁾, de l'argile, du nitrate de potasse, de l'alun, du sulfate de potasse, du chlorure de potassium, du fer, du cuivre, du plomb, de l'arsenic.

Si l'on traite la crème de tartre par l'eau bouillante, on a pour résidu le tartrate de chaux, le quartz, l'argile, le sable. Ce résidu calciné, et traité par l'acide chlorhydrique, fait une effervescence due au dégagement d'acide carbonique du carbonate calcaire, en lequel la calcination a transformé le tartrate. On a une dissolution qui précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque; en calcinant un poids connu de crème de tartre, on apprécie facilement la quantité de résidu. Ces diverses falsifications peuvent encore se reconnaître en saturant le bitartrate par une solution faible de potasse; toutes les substances étrangères restent en résidu.

La craie et le marbre blanc concassé se reconnaissent à l'effervescence que la crème de tartre produit avec l'acide chlorhydrique ou l'acide nitrique faibles. La solution chauffée de la crème de tartre ainsi adultérée manifeste, mais d'une manière moins apparente, cette effervescence accusatrice.

Le nitrate de potasse fait *fuser* sur les charbons ardents la crème de tartre qui en renferme.

L'alun, le sulfate de potasse, sont décelés par le précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que donne une solution de chlorure de baryum ou d'acétate de plomb dans la solution aqueuse de la crème de tartre à essayer; en outre, on a un précipité avec l'oxalate d'ammoniaque, si la crème de tartre contient du sulfate de chaux.

(1) M. James Grant, en 1849, a trouvé 8 %, 5 de sulfate de chaux (85 p. 100) dans de la crème de tartre vendue à Londres.

En 1852, à New-York, M. Townsend Harris a examiné cinq échantillons de crème de tartre, dont quatre étaient adultérés par le sulfate de chaux: le premier, dans la proportion de 50 %; le second, dans la proportion de 35 %; le troisième dans celle de 30 %; le quatrième, dans celle de 25 %; quant au cinquième échantillon, il renfermait une petite quantité de carbonate de potasse et une assez forte proportion de carbonate de chaux.

(2) En 1855, nous avons eu à examiner un échantillon de crème de tartre qui contenait 3 % de tartrate de chaux et 9 % de sable, que l'on pouvait séparer par le tamisage.

Le chlorure de potassium est décelé par le précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, que produit le nitrate d'argent dans cette même solution.

Le fer, le cuivre, le plomb, proviennent, suivant M. *Lepage* et le docteur *Bley*, des chaudières de ces métaux dans lesquelles on purifie la crème de tartre. Lorsqu'on dissout dans l'eau une certaine quantité de ce sel, la solution prend une couleur noire par la teinture de noix de galle, si elle contient du fer; bleue par l'ammoniaque, si elle contient du cuivre; et jaune par l'iodure de potassium, si elle contient du plomb.

La présence de l'arsenic dans la crème de tartre, comme celle du plomb, a été signalée par M. *Retschy*, et provient, selon le docteur *Bley*, du mutage des tonneaux avec du soufre arsénifère (?). On décèle ce toxique en dissolvant la crème de tartre dans l'eau bouillante, et introduisant la solution dans un appareil de Marsh, fonctionnant à blanc; l'apparition de taches ou d'un anneau arsenical ne tarde pas à se manifester.

CRÈME DE TARTRE SOLUBLE.

Cette substance, connue aussi sous les noms de *tartrate borico-potassique*, *tartro-borate de potasse*, *boro-tartrate de potasse*, est une poudre blanche, d'une saveur acide assez agréable; elle est inaltérable à l'air, incristallisable, soluble dans l'eau presque en toutes proportions. On la prépare avec la crème de tartre ordinaire et l'acide borique ou le borax.

USAGES. — La crème de tartre soluble, préparée avec l'acide borique, est la seule usitée maintenant en médecine, où on l'emploie soit comme purgative, soit en lotions sur les ulcères saignants, fongueux ou atoniques.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, on vend, sous le nom de crème de tartre soluble, un mélange de cette substance avec la *crème de tartre ordinaire*, ou un mélange de cette dernière et d'*acide borique* non combinés.

La première fraude se découvre en dissolvant le produit suspect dans l'eau, qui laisse le bitartrate pour résidu.

Le second mélange, traité par l'alcool froid, laisse dissoudre

l'acide borique, dont on constate facilement la présence, et on a un résidu de crème de tartre. Pour opérer d'une manière plus expéditive, on verse sur la crème de tartre soluble un peu d'alcool concentré, on enflamme ce dernier et on agite le mélange : la flamme de l'alcool présente des reflets verts, lorsqu'on a affaire à un mélange de crème de tartre ordinaire et d'acide borique ; dans le cas contraire, cette flamme n'offre rien d'anormal.

CRÉOSOTE.

La créosote ou *kréosote*, qui s'extrait des produits huileux de la distillation des bois en vases clos, est un liquide incolore, oléagineux, transparent, d'une saveur âcre et caustique, d'une odeur pénétrante, désagréable et analogue à celle de la viande fumée ; versée sur la peau, elle détruit l'épiderme.

Sa densité est 1,037. La créosote bout à 203°c. ; elle est soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles volatiles et l'acide acétique. Elle dissout les graisses, les résines, le camphre, certaines matières colorantes, l'iode, le phosphore, le soufre et un grand nombre d'autres substances. La créosote pure doit marquer 8 à 9 degrés au pèse-acide, à la température de 12 à 15°c. La créosote coagule immédiatement l'albumine, colore en bleu une grande quantité d'eau contenant une trace d'un sel de fer au maximum.

USAGES. — La créosote est employée en médecine contre la carie des dents, pour arrêter les hémorrhagies. C'est un principe conservateur des substances animales, des pièces anatomiques, etc. Son nom même lui vient de cette propriété.

FALSIFICATIONS. — La créosote est souvent mélangée d'alcool, d'huiles fixes ou volatiles, de *capnomor*, de *picamare*, d'*eupione*.

L'introduction de l'alcool dans la créosote diminue la densité de cette dernière ; ce qu'on peut apprécier à l'aide du pèse-alcool. La créosote marquant 6° à cet aréomètre contient 7% d'alcool ; à 0°, elle contient 34% ; la quantité d'alcool introduite sera connue par la distillation ; l'alcool passe le

premier. M. Lepage, de Gisors, a mis à profit, pour découvrir cette sophistication, l'action opposée de la créosote et de l'alcool sur les huiles fixes. On agite 1 gramme de créosote suspectée avec 5 à 6 grammes d'huile d'amandes douces; si le mélange devient opaque et que cette opacité persiste, c'est que la créosote soumise à l'essai renferme au moins 40 % d'alcool. Malheureusement, ce moyen ne peut servir à déceler une moindre proportion d'alcool, car au-dessous de 40 % l'opacité du mélange ne se manifeste plus.

Les huiles fixes ou volatiles, le capnomor, le picamare, l'eupione, contenus dans la créosote, en diminuent la densité. On les sépare à l'aide de l'acide acétique, qui ne dissout que la créosote. Une goutte de cette substance contenant des huiles fixes ou volatiles, mise sur un papier, laisse une tache huileuse.

Souvent la créosote est colorée en brun par une substance étrangère qui augmente sa densité; la simple exposition au soleil suffit pour la décolorer.

CRIN.

Le crin est le poil long et de fort diamètre qui recouvre, dans le cheval, la queue, le bord supérieur de l'encolure et les extrémités inférieures des membres.

On en tire de l'Irlande, de la Hollande et de la Russie. On distingue : les *crins noirs*, les *crins blancs*, les *crins mêlés*, qui sont de toute couleur, et contiennent souvent des poils de bœuf et des soies de porc, les *crins droits et plats*, les *crins frisés*.

On donne le nom de *poil* ou de *soie* au crin qui a une moindre longueur et qui recouvre la peau du sanglier et du porc domestique (*).

On distingue les poils *noirs* et les poils *blancs*.

Les soies de porc tirées de Russie sont beaucoup plus fortes que celles de France.

USAGES. — Le crin noir est employé à rembourrer des ma-

(*) Un porc de moyenne taille fournit environ 500 grammes de soie.

telas, des meubles, des selles, à faire des étoffes pour meubles et tentures, à confectionner des boutons et autres objets d'habillement et d'ameublement; on en fait aussi des cordes à étendre le linge.

Le crin blanc sert à faire des archets, des lignes pour la pêche, des plumets, à fabriquer des étoffes, des balais, brosses, tamis, cordes, étendelles pour l'extraction des corps gras et des huiles.

Le crin, teint en différentes couleurs, sert à la confection de divers articles de fantaisie.

Les poils et soies sont employés à la fabrication des balais, brosses, et de tous les articles de broserie.

FALSIFICATIONS. — Le crin a été souvent mélangé de matières d'une valeur moindre (*), telles que :

Le *crin végétal* (**) ou *caragote tillandria usneoides* (broméliacées), plante parasite qui croît en abondance au Mexique, au Brésil, à la Louisiane, sur les écorces des arbres vieux ou malades ;

La *zostère* (*zostera maritima* — naiades), fort commune sur les bords de la mer ; elle a des feuilles longues, rubannées, minces, quelque élastiques, et résistantes.

Les tiges du *tillandria* sont filiformes, longues de 2 à 3 mètres, dépouillées, à l'aide d'une sorte de rouissage, d'un duvet soyeux, résistant, flexible, se frisant facilement ; teint en noir (†), il peut, au premier abord, se confondre facilement avec le crin véritable.

Voici les caractères différentiels indiqués par M. Oudart (‡) :

(*) Le crin animal vaut de 3 fr. 50 à 4 fr. 50 le kilogramme, suivant la qualité.

(†) Il y a des fabriques de crin végétal à Troyes et à Metz : on le teint en noir. Le crin végétal de Metz est, dit-on, plus beau que celui de Troyes.

(‡) Le crin végétal préparé se vend, selon sa ténuité, de 60 c. à 75 c. le kilogramme.

(§) En 1867, M. Oudart fut chargé d'examiner le crin de meubles vendus par un tapissier de Troyes ; il reconnut que ce crin était mélangé de 75 % de crin végétal. Le tapissier fut condamné à huit jours de prison et 50 fr. d'amende. Sur l'appel à minima interjeté par le ministère public, la Cour impériale de Paris a maintenu l'amende et a élevé la peine de l'emprisonnement à trois mois.

Le crin végétal est plat; tiré entre les doigts, il offre, tous les 0^m,10 ou 0^m,12 de longueur, un petit point plus volumineux : c'est le nœud caractéristique de la tige des végétaux de la famille des graminées; il brûle avec une grande rapidité.

Le crin animal est cylindrique, lisse dans toute sa longueur, et brûle lentement, en faisant entendre un léger bruit, et en répandant une odeur animale désagréable.

Si on traite à froid le mélange de crin animal et de crin végétal par l'acide sulfurique à 66°, le crin végétal, au bout de quelques heures, est carbonisé, tandis que le crin animal reste intact (*Oudart*). Ce moyen permet de connaître la proportion de chaque espèce de crin qui constitue le mélange.

On a substitué au crin, dans la fabrication des balais, la corne ou la baleine fendue et divisée en fils. On peut reconnaître cette substitution au moyen de la loupe ou du microscope.

CUBÈBE.

Le cubèbe ou *poivre cubèbe* (*piper cubeba*), ou *poivre à queue*, est le fruit d'une plante sarmenteuse, de la famille des pipéracées. La semence renfermée dans le fruit est blanchâtre, pleine et huileuse. Le poivre cubèbe pulvérisé est d'un aspect huileux, noirâtre; il a une saveur chaude, âcre, irritante; il graisse les doigts et le papier. Examiné à la loupe, il présente une grande quantité de points noirs provenant de l'enveloppe de ce poivre.

Le poivre cubèbe renferme, d'après l'analyse de *M. Monheim* : huile volatile; cubébine; résine balsamique molle et âcre; extractif.

USAGES. — Le cubèbe en poudre est employé en médecine pour combattre les blennorrhagies urétrales.

FALSIFICATIONS. — *M. Foy* a fait connaître une falsification de la poudre de cubèbe, qu'il pense avoir été additionnée de *jusquiame*. L'attention fut éveillée par les accidents graves que cette poudre de cubèbe fit éprouver à trois malades de l'hôpital du Midi. Cette poudre ne laissait aucune trace de graisse ni sur le papier, ni sur les doigts, et donnait avec l'eau

et l'alcool un macéré noirâtre, au lieu de la teinte fauve que donne le bon cubèbe, dans les mêmes circonstances.

CYANURE JAUNE DE FER ET DE POTASSIUM.

Le cyanure de fer et de potassium, appelé aussi *prussiate jaune de potasse*, *protocyanure de potassium et de fer*, *prussiate de potasse ferrugineux*, *hydrocyanate de potasse ferrugineux*, *hydroferrocyanate de potasse*, *cyanure jaune*, *cyanoferrière* ou *ferrocyanure de potassium*, *cyanure ferroso-potassique*, est un sel jaune, cristallisé en rhomboïdes. Il a une saveur légèrement amère, est inodore, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool. Chauffé à une douce chaleur, il s'effleurit, perd son eau de cristallisation et devient blanc. En le chauffant quand il est anhydre, il ne donne que de l'azote et une masse noire formée de cyanure de potassium et de quadricarbone de fer.

USAGES. — Le cyanure de fer et de potassium n'est pas employé en médecine ; il a de nombreux usages, comme réactif, dans les laboratoires de chimie et de pharmacie ; il sert à faire le bleu de Prusse, à teindre la laine et la soie en bleu, à préparer le cyanure de potassium.

ALTÉRATIONS. — Ce sel contient quelquefois du *sulfate de potasse*. En traitant sa solution par le chlorure de baryum, on a un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique concentré et bouillant.

Quelquefois, au lieu d'être jaune-citron, le cyanure de fer et de potassium est d'un jaune grisâtre. Cette teinte doit être attribuée à la présence d'une petite quantité de *protosulfure de fer*. On reconnaît sa présence en dissolvant dans l'eau une certaine quantité de cyanure jaune ; le sulfure reste indissous et dégage de l'hydrogène sulfuré, sous l'influence de l'acide sulfurique étendu.

CYANURE DE MERCURE.

Le cyanure de mercure, ou *prussiate de mercure*, *hydrocyanate de mercure*, *cyanure mercurique*, cristallise en prismes

rhomboïdaux, incolores, d'une saveur styptique désagréable, excitant fortement la salivation. Il est soluble dans l'eau et dans l'alcool, plus à chaud qu'à froid; c'est un violent poison. Sa densité est 2,76 (*Hassenfratz*). Soumis à l'action de la chaleur, il ne laisse pas de résidu lorsqu'il est pur; il fond, se réduit en cyanogène qui se dégage et en mercure qui passe à l'état de vapeurs. Sa solution aqueuse donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique bouillant; additionnée d'acide chlorhydrique, elle dégage de l'acide cyanhydrique, facile à reconnaître par son odeur.

USAGES. — On l'emploie, en médecine, aux mêmes usages que le bichlorure de mercure.

ALTÉRATIONS. — Le cyanure de mercure peut contenir du cuivre, du sulfate de potasse. La solution aqueuse du sel, additionnée de quelques gouttes d'ammoniaque prend une teinte d'un beau bleu, lorsqu'il contient du cuivre. Le traitement par l'eau indique s'il y a du sulfate de potasse, ce dernier étant moins soluble que le cyanure. On peut avoir recours à la sublimation; le cyanure de mercure est décomposé; on a pour résidu du sulfate de potasse, dont la solution aqueuse précipite en blanc par le chlorure de baryum, en jaune serizé par le chlorure de platine.

CYANURE DE POTASSIUM.

Le cyanure de potassium, ou *prussiate de potasse*, *hydrocyanate* ou *cyanhydrate de potasse*, cristallise en cubes; il est blanc, inodore, mais il répand à l'air des vapeurs cyanhydriques, qui résultent de sa décomposition lente par l'eau et par l'acide carbonique de l'air. Sa saveur est âcre, alcaline et amère; son action sur l'économie animale est des plus énergiques. Il est très-soluble dans l'eau, moins soluble dans l'alcool.

USAGES. — Le cyanure de potassium est employé en solution comme un succédané de l'acide prussique. On l'administre en potion, en sirop.

Grâce à la découverte des procédés de dorure et d'argenterie de MM. *H. et R. Elkington*, et à celle des procédés de

Photographie, l'importance commerciale du cyanure de potassium s'accroît chaque jour.

ALTERATIONS. — Le cyanure de potassium s'altère facilement à l'air; il donne, comme nous venons de le dire, du carbonate de potasse, que l'on reconnaît facilement à l'effervescence produite par le cyanure altéré au contact des acides; ce qui n'a pas lieu avec le cyanure à l'état de pureté.

Le cyanure de potassium contient quelquefois du sulfure de potassium, provenant de la décomposition du sulfate de potasse qui se trouvait dans le cyanoferrure de potassium employé à la préparation du cyanure. Ce dernier précipite alors les sels de plomb en noir.

Si le cyanure retient encore du cyanoferrure, sa solution aqueuse forme, avec un persel de fer, un précipité de bleu de Prusse; tandis que, s'il est pur, on a un précipité verdâtre.

Le cyanure de potassium est d'une préparation délicate, difficile, irrégulière; l'état amorphe (masse fondue) sous lequel on le vend ordinairement se prête beaucoup à la falsification. Pour obvier à ces inconvénients, MM. *Fordos et Gélis* ont fait connaître un mode d'essai du cyanure de potassium, qui leur a permis de constater que les cyanures du commerce, non cristallisés, ne renferment, en moyenne, que 50 à 60 % de cyanure réel ⁽¹⁾.

Ce procédé d'analyse, qui est une application de la méthode des volumes, due à *Descroizilles*, et si heureusement modifiée par *Gay-Lussac*, repose sur la propriété que possède une solution de cyanure de potassium de décolorer la solution d'iode dans l'alcool ou dans l'iodure de potassium. La liqueur normale est une dissolution alcoolique d'iode (40 grammes d'iode pour 1 litre d'alcool à 33°). L'indice de saturation est dans la couleur jaune que l'iode communique à la dissolution, couleur qui disparaît tant qu'il y a du cyanure dans la liqueur.

(1) Ces divers degrés de pureté du cyanure de potassium peuvent présenter des inconvénients graves dans son emploi médical. Supposons, en effet, qu'un pharmacien livre à un malade du cyanure à 55 %, puis que le médecin élève les doses, et qu'on aille, par suite de circonstances particulières, chercher du cyanure chez un autre pharmacien qui livrerait ce sel pur, l'existence du malade pourrait être gravement compromise.

On pèse 5 grammes de cyanure, que l'on dissout avec de l'eau dans le vase de demi-litre employé pour les essais alcalimétriques. Au moyen d'une pipette semblable à celle de l'alcalimètre, on prend 0^{me},50 de la dissolution, représentant 0^{sr},5 de cyanure à essayer; on les verse dans un ballon de verre de 2 litres environ, et, par-dessus, 1 litre ou 1 litre $\frac{1}{2}$ d'eau, et 0^l,1 d'eau de Seltz. L'échantillon ainsi préparé, on place le ballon au-dessus d'une feuille de papier blanc, et on verse, au moyen de la burette alcalimétrique, la liqueur titrée d'iode (*), en agitant continuellement le ballon, jusqu'au moment où celle-ci communique au liquide la teinte jaune caractéristique de l'iodure ioduré de potassium, ce qui indique que le dosage est terminé. La richesse du produit en cyanure de potassium réel est proportionnelle à la quantité d'iode employé.

Connaissant la composition de la liqueur d'iode, qu'il est bon de titrer d'avance, à l'aide de l'hyposulfite de soude, il est facile de déterminer, par une simple proportion, la richesse du cyanure essayé. 1 gramme d'hyposulfite de soude absorbe exactement 0^{sr},51 d'iode, représentés par n divisions de la burette; si les 0^{sr},5 de cyanure essayé ont absorbé, par exemple, 100 divisions de la burette, on en conclut la quantité d'iode absorbé par les 0^{sr},5 de cyanure, à l'aide de la proportion $n : 0,51 :: 100 : x$, d'où $x = \frac{0,51 \times 100}{n}$; par conséquent, 1 gramme de cyanure aurait absorbé le double de cette quantité. Or, comme 2 équivalents d'iode représentent 1 équivalent de cyanure de potassium, il est très-facile d'en déduire la proportion en centièmes de cyanure réel contenu dans le cyanure soumis à l'essai.

On peut d'ailleurs se dispenser de faire ce calcul, en consultant la table suivante, dans laquelle MM. *Fordos* et *Gélis* indiquent les quantités d'iode correspondant à chacun des degrés :

(*) La liqueur d'iode doit être récemment préparée.

CYANURE ROUGE DE FER ET DE POTASSIUM. 305

QUANTITÉ d'iode absorbée.	DEGRÉS.	QUANTITÉ d'iode absorbée.	DEGRÉS.	QUANTITÉ d'iode absorbée.	DEGRÉS.	QUANTITÉ d'iode absorbée.	DEGRÉS.
gram.	—	gram.	—	gram.	—	gram.	—
3,896	100	2,922	75	1,918	50	0,974	25
3,857	99	2,883	74	1,909	49	0,935	24
3,818	98	2,844	73	1,870	48	0,896	23
3,779	97	2,805	72	1,831	47	0,857	22
3,740	96	2,766	71	1,792	46	0,818	21
3,701	95	2,727	70	1,753	45	0,779	20
3,662	94	2,688	69	1,714	44	0,740	19
3,624	93	2,649	68	1,675	43	0,701	18
3,585	92	2,610	67	1,636	42	0,662	17
3,546	91	2,571	66	1,597	41	0,623	16
3,507	90	2,532	65	1,558	40	0,584	15
3,468	89	2,493	64	1,519	39	0,545	14
3,429	88	2,454	63	1,480	38	0,506	13
3,390	87	2,416	62	1,441	37	0,467	12
3,351	86	2,377	61	1,402	36	0,428	11
3,312	85	2,338	60	1,363	35	0,389	10
3,273	84	2,299	59	1,324	34	0,350	9
3,234	83	2,260	58	1,285	33	0,311	8
3,195	82	2,221	57	1,246	32	0,272	7
3,156	81	2,182	56	1,208	31	0,233	6
3,117	80	2,143	55	1,169	30	0,194	5
3,078	79	2,104	54	1,130	29	0,155	4
3,039	78	2,065	53	1,091	28	0,116	3
3,000	77	2,026	52	1,052	27	0,077	2
2,961	76	1,987	51	1,013	26	0,038	1

Les seules substances attaquables par l'iode, qui peuvent se rencontrer dans les cyanures du commerce sans en changer notablement les caractères physiques, sont : les alcalis caustiques, les carbonates alcalins, les sulfures alcalins. L'addition de l'eau de Seltz, par l'acide carbonique qu'elle contient, fait passer les bases caustiques et les carbonates alcalins à l'état de bicarbonates, composés qui n'absorbent pas l'iode. Lorsqu'après l'essai, la liqueur d'essai, colorée par les quelques gouttes de teinture d'iode ajoutées en excès, est louche au lieu d'être transparente, c'est l'indice de la présence d'un sulfure alcalin dans l'échantillon de cyanure examiné ; on l'élimine préalablement au moyen d'une dissolution de sulfate de zinc ou d'acétate de plomb, et on sépare à l'aide du filtre le sulfure qui s'est précipité.

CYANURE ROUGE DE FER ET DE POTASSIUM.

Ce sel, découvert par *L. Gmelin*, est connu aussi sous les noms de *prussiate rouge de potasse*, *sel rouge de Gmelin*, *ferrri-*

306 CYANURE ROUGE DE FER ET DE POTASSIUM.

cyanure de potassium, cyanure rouge, cyanure ferrico-potassique. Il cristallise en prismes droits, rhomboïdaux, brillants, transparents, d'un rouge aurore, d'une densité de 1,845 (*Wallace*), solubles dans l'eau, plus à chaud qu'à froid, anhydres et inaltérables à l'air; exposés à la flamme d'une bougie, ces cristaux brûlent en projetant des étincelles. Chauffés à l'abri du contact de l'air, ils dégagent du cyanogène et de l'azote, laissent du carbure de fer et du cyanure jaune pour résidu.

100 p. d'eau dissolvent à 100° 77 p., 5 de cyanure rouge; la dissolution saturée bout à 104° 4 (*W. Wallace*).

USAGES. — Le cyanure rouge est l'un des réactifs les plus sensibles pour déceler le protoxyde de fer, avec lequel il forme un précipité analogue au bleu de Prusse. Il sert dans la fabrication du bleu de Prusse, dans la teinture en bleu de la soie et de la laine.

Le cyanure rouge est un agent oxydant qui détruit les couleurs (tourmesol, curcuma, etc.); on l'emploie dans l'impression des étoffes pour décolorer l'indigo, la cochenille et les laques.

ALTÉRATIONS. — Ce sel se rencontre très-fréquemment dans le commerce à l'état de poudre qui renferme, vu son mode de préparation, des chlorures de potassium et de sodium et une certaine quantité de cyanure jaune indécomposé.

Pour estimer sa valeur, *M. Francis Lieshing* emploie la méthode des liqueurs titrées. Son procédé repose sur l'action qu'exerce une solution alcaline de monosulfure de sodium ou une solution de sulfarséniate de soude sur le cyanure rouge; celui-ci est converti en cyanure jaune, avec un dépôt de soufre qui rend le liquide laiteux. On fixe le point de saturation, c'est-à-dire la conversion complète du cyanure rouge en cyanure jaune, à l'aide d'une bande de papier non coloré imprégnée d'acétate de plomb, qui conserve sa couleur blanche tant qu'il reste du prussiate rouge non converti, et prend immédiatement une teinte brunâtre dès que la conversion est opérée. L'échantillon de cyanure rouge essayé d'autant plus riche qu'il faut plus de sulfure alcalin pour tenir la saturation (1).

(1) On aurait une réaction analogue en remplaçant le monosulfure

Avec le sulfarséniate de soude, la conversion du cyanure aune est accompagnée d'un dépôt de soufre, avec formation l'arsénite de soude. On fait dissoudre 5 grammes de cyanure à essayer dans 60 grammes d'eau distillée; d'autre part, on mêle 1 gramme de sulfarséniate de soude (1) à 2 grammes ou 2^{sr},5 de soude ou de potasse bien pure (exempte de soufre), dissous également dans une petite quantité d'eau. On porte cette dernière solution dans l'alcalimètre, et on l'étend d'eau de manière qu'elle occupe 400 divisions de l'instrument, et que chacune de ces divisions, contenant 0^{sr},00255 de sulfarséniate, corresponde exactement à 1/4 % de cyanure rouge. On verse alors cette seconde solution dans la première, jusqu'à ce que l'on ait atteint la couleur blanc-fait; ou bien, pour avoir une limite plus tranchée, on ajoute à la liqueur quelques gouttes d'une décoction de cochenille, qui perd sa couleur tant qu'il y a du cyanure rouge non décomposé, et qui la conserve dès que la conversion est opérée.

Avant de procéder à l'essai, on doit faire l'analyse qualitative du cyanure rouge, et rechercher s'il contient du chlore libre, des hypochlorites, des composés métalliques.

M. W. Waluce a proposé ultérieurement, pour déterminer la richesse du cyanure rouge, l'emploi d'une liqueur titrée de protochlorure d'étain (0^{sr},01 ou 0^{sr},02 par division de la burette). En présence du cyanure rouge et d'un excès d'acide chlorhydrique, le protochlorure passe rapidement à l'état de bichlorure, en ramenant le cyanure rouge à l'état de cyanure jaune. Le point d'arrêt de la réaction est pris au moment où le liquide change sa coloration verte contre une tainte violette très-tranchée et qui ne vire pas au vert.

par un iodure alcalin; il se ferait seulement un dépôt d'iode, au lieu d'un dépôt de soufre.

(1) Pour préparer le sulfarséniate de soude, on dissout de l'acide arsénieux dans la soude caustique, à la température de l'ébullition, et on ajoute de temps en temps une solution concentrée de soufre dans la soude caustique; on continue ces additions jusqu'à ce qu'il ne se précipite plus de soufre, on filtre, on laisse refroidir, on obtient des cristaux d'un jaune pâle qu'on soumet à une nouvelle cristallisation, jusqu'à ce qu'ils soient bien transparents et solubles sans résidu. On les sèche à la température ordinaire ou mieux à 100° au bain-marie; ils perdent 33 % d'eau de cristallisation. On conserve, pour l'usage, ce sel pulvérulent et anhydre.

www.libtool.com.cn

D.

DATTES.

Les dattes sont les fruits d'une espèce de palmier, le *phœnix dactylifera*, arbre qui croît dans une partie de l'Asie, en Afrique, en Provence, et aussi en Amérique. Les dattes contiennent, d'après l'analyse de Bonastre : *mucilage, gomme analogue à la gomme arabique; sucre cristallisable; sucre incristallisable; albumine; parenchyme.*

On en connaît quatre sortes dans le commerce :

1^o *Dattes d'Égypte*; 2^o *dattes de Syrie*; 3^o *dattes de Barbarie*; 4^o *dattes de Provence.*

Les dattes d'Égypte, de Syrie et de Barbarie, sont regardées comme les meilleures; elles sont longues, ovoïdes, assez grosses, brunes, tendres, d'un goût agréable et sucré; elles ont une légère odeur de bon miel.

Les dattes de Provence sont plus petites, un peu dures, blanchâtres, mais styptiques.

USAGES. — Les dattes, comptées au nombre des fruits pectoraux, sont employées avec succès comme béchiques et adoucissantes. Elles ont donné leur nom à l'*électuaire diaphœnix*.

ALTÉRATIONS. — Les dattes doivent être choisies nouvelles; par la vétusté, elles se rident, se dessèchent, perdent leur qualité et se piquent. Ces dernières doivent être rejetées aussi bien que celles qui ont acquis une saveur âpre, rance ou mordante, ou qui font, comme on dit, la *sonnette*, c'est-à-dire qui sont creuses, dont la peau n'est que gonflée, et qui sont privées intérieurement de parties charnues.

Il faut aussi faire attention à ce que les dattes soient bien sèches; car on a l'habitude de *rober* les vieilles dattes, d'après en les agitant dans un linge sec, puis dans du *sirop*, afin de leur donner l'apparence de la fraîcheur.

DAUCUS DE CRÈTE.

Cette semence de l'*athamanthu cretensis* (ombellifères) nous vient de l'Égypte, de l'Archipel grec et des contrées méridionales de la France ; elle est légèrement cotonneuse, allongée, d'une saveur forte et aromatique.

USAGES. — Le daucus de Crète est employé en médecine comme excitant, diurétique et antihystérique. Il entre dans la composition de la thériaque, du sirop d'armoïse, etc.

A ce daucus, devenu aujourd'hui très-rare, on substitue presque toujours le fruit du *daucus carota*, qui est moins long, plan d'un côté, convexe de l'autre, strié longitudinalement et hérissé de poils assez longs, bien différents du duvet cotonneux qui recouvre le daucus de Crète.

DIGITALE POURPRÉE.

La digitale pourprée (*digitalis purpurea*), de la famille des scrofularinées, appelée vulgairement *grande digitale*, *digitale gentelée*, *gants de Notre-Dame*, *doigtier*, est une plante qui croît dans les bois de nos contrées ; ses feuilles sont pétiolées, grandes et ovales, velues, réticulées, d'une odeur herbacée, d'une saveur amère et désagréable.

La digitale a été analysée par Rein, Haase, Radig, Brault, Poggiale, et autres chimistes ; elle contient :

Digitaline ; *huile volatile* ; *matières concrète, floconneuse, volatile* ; *matière grasse* ; *tannin* ; *acide gallique* ; *matière colorante rouge, soluble dans l'eau* ; *albumine* ; *chlorophylle* ; *sucre* ; *mucilage* ; *oxalate acide de potasse*.

USAGES. — La digitale est le diurétique le plus sûr. Elle a une action très-marquée sur la circulation, ralentit les mouvements du cœur d'une manière remarquable. Aussi l'emploie-t-on contre les palpitations, les anévrysmes, les hydropsies, les scrofules.

FALSIFICATIONS. — Souvent on substitue à la digitale les

feuilles de bouillon blanc (*verbascum thapsus*), les feuilles de grande consoude (*symphytum officinale*).

Les feuilles de bouillon blanc sont beaucoup plus épaisses, cotonneuses sur les deux faces, bien plus douces au toucher, d'un aspect blanchâtre ou grisâtre, d'une saveur faiblement amère.

Les feuilles de la grande consoude sont dures au toucher, velues et entières, d'une saveur mucilagineuse.

DIGITALINE.

La digitaline est le principe actif de la digitale pourprée, extrait par *Leroyer*, de Genève, et par *Lancelot*; examinée par *Planiava*, *Dulong d'Astafort*, *Radig*, etc., mais obtenue pour la première fois, à l'état de pureté, par MM. *Homolle* et *Quevenne*.

La digitaline est blanche, inodore; elle se présente le plus souvent en petites écailles ou en masses poreuses mamelonnées. Sa saveur est très-amère, au point qu'elle peut communiquer une amertume prononcée à 200000 p. d'eau. Elle est neutre, soluble dans l'alcool, presque insoluble dans l'eau et l'éther. Avec l'acide chlorhydrique concentré, elle donne une liqueur d'un beau vert émeraude; il suffit d'une parcelle de digitaline pour que cet effet soit produit.

USAGES. — La digitaline a une action très-prononcée sur l'économie, elle diminue l'activité de la circulation. On doit l'employer qu'avec une grande circonspection. On l'administre en pilules, en sirop et dans des potions.

FALSIFICATIONS. — En 1852, MM. *Homolle* et *Quevenne* constatèrent qu'il avait été livré, dans le commerce, des granules de digitaline sans digitaline.

Cette fraude fut décelée par le défaut de saveur amère et l'absence de couleur verte par l'acide chlorhydrique, que présentait le produit retiré du traitement alcoolique de ces granules.

DORURE ET ARGENTURE.

Dans la dorure par immersion ou au trempé, les contre-facteurs ont recherché les moyens de déposer une couche d'or moindre sur les objets à dorer. Il en est résulté que la couche d'or déposée sur les objets de cuivre a été si légère qu'elle n'a plus suffi pour les préserver de l'oxydation, et que des objets expédiés par mer se sont complètement détériorés.

Mais c'est sur l'argenture que les fraudeurs ont principalement dirigé leurs efforts. Ils se sont appliqués à déposer la couche d'argent la plus légère possible ; ainsi, quand sur douze couverts on dépose ordinairement 70 à 72 grammes d'argent (1), le contrefacteur n'en déposait que 2 ou 3 grammes, quelquefois 7 à 8 grammes, différence énorme qui procurait à ce dernier un bénéfice considérable (2).

(1) Il y a deux titres dans l'argenture : le premier de 72 grammes ; le second, de 55 à 45 grammes.

Jusqu'en 1846 inclusivement, la maison *Ch. Christofle* déposait 55 à 60 grammes d'argent par douzaine de couverts, soit 4^{fr},58 à 5 grammes d'argent par couvert. A partir de cette époque, elle dépose 70 à 75 grammes par douzaine de couverts ; soit 5^{fr},83 à 6^{fr},25 par couvert.

(2) Les couverts ne sont alors que *blanchis*, c'est-à-dire recouverts d'une minime couche d'argent qui ne tarde pas à disparaître par le frottement.

En décembre 1852, le tribunal correctionnel de Bordeaux, faisant application des peines portées par la loi de 1851, et la modérant par l'application de l'art. 463, a condamné à 50 fr. d'amende, 100 fr. de dommages-intérêts et aux dépens, le sieur G..., bijoutier-horloger à Bordeaux, pour avoir vendu au sieur D... six couverts *garantis* argentés à 72 grammes par douzaine, et que l'essayeur du bureau de garantie de Bordeaux reconnut ne porter que 22 grammes par douzaine.

Le tribunal a jugé que la différence qui existait entre la quantité d'argent réelle et la quantité annoncée par la marque et la facture constituait une *tromperie sur la quantité de la marchandise*, delit prévu et puni par le paragraphe 3 de l'art. 1^{er} de la loi du 27 mars 1851.

Faisant la même application de la loi, le tribunal correctionnel (7^e Chambre) a condamné, en avril 1857, le sieur C... à un mois de prison et 50 fr. d'amende pour avoir livré au sieur R... des pièces argentées ne contenant qu'une quantité d'argent moindre que celle dont il s'était engagé à les charger. C... fut condamné, en outre, à payer

On reconnaît la quantité d'or déposée sur un objet à dorer en traitant celui-ci par l'eau régale ; on chasse l'excès d'acide, on reprend par l'eau, on filtre, on recueille et on pèse le précipité d'or obtenu par le sulfate de protoxyde de fer.

Pour l'argenture, on traite par l'acide nitrique pur l'objet argenté, jusqu'à ce que la couche d'argent soit dissoute, on évapore pour chasser l'excès d'acide ; le résidu repris par l'eau pure est filtré ; on précipite ensuite par l'acide chlorhydrique ou une solution de sel marin ; le précipité de chlorure d'argent est recueilli, lavé et séché ; son poids fait connaître celui de l'argent, sachant que 100 de chlorure d'argent représentent 75,32 d'argent ; ou bien on pèse directement l'argent réduit du chlorure.

On peut aussi plonger la pièce argentée à essayer dans un bain dit de désargenture, consistant en un mélange d'acide sulfurique à 66° (3 p.) et d'acide nitrique à 40° (1 p.) ; on chauffe ce bain de 78 à 80°c, et on y suspend, à l'aide d'un fil de cuivre, la pièce à désargenter ; l'opération est terminée en quelques secondes. La pièce est ensuite lavée, passée à la sciure de bois, essuyée, desséchée et pesée : la différence de poids, avant et après l'opération, indique le poids de l'argent qui avait été déposé sur la pièce soumise à l'essai.

DOUCE-AMÈRE.

La douce-amère (*solanum dulcamara*) doit son nom à sa saveur d'abord amère, puis sucrée. On l'appelle aussi *vigne de Judée* ou *morelle grimpante* ; elle a des tiges grêles, ligneuses et grimpantes ; à l'état frais, elles ont une odeur nauséabonde très-désagréable.

La douce-amère doit être choisie bien fraîche, d'une belle couleur verte, à tiges bien pourvues de moelle.

USAGES. — La douce-amère est employée, en pharmacologie, sous forme de tisane ou d'extrait, dans les maladies de peau, les douleurs rhumatismales, la syphilis, etc.

à R... la somme de 1200 fr. à titre de dommages-intérêts, la durée de la contrainte par corps étant fixée à un an.

Quelquefois on substitue à la douce-amère les tiges du *solanum vulgare*, qui sont plus courtes, anguleuses, d'environ 0^m,30 de longueur, et possédant une saveur et une odeur qui ne ressemblent nullement à celles de la douce-amère.

DRACOCÉPHALE MOLDAVIQUE.

C'est une sorte de mélisse dont les feuilles, seules employées, mais très-rarement, sont pétiolées, d'une couleur vert pâle, d'une forme allongée, mais étroite, lancéolée, dentée comme une pointe de scie ; elles ont à peu près l'odeur de la mélisse.

Quelquefois on substitue aux feuilles du dracocéphale celles de la *catatre*, qui sont blanches, velues en dessous, d'une odeur de pouillot très-prononcée.

E.

EAU D'AMANDES AMÈRES.

L'eau d'amandes amères, ou *hydrolat d'amandes amères*, est un liquide laiteux, qui possède à un haut degré l'odeur et la saveur de l'acide cyanhydrique et de l'essence d'amandes amères.

Suivant une analyse de M. *Geiger*, 30 grammes de cette eau contiennent environ 0^{gr},036 d'acide prussique pur, correspondant à 0^{gr},30 d'acide prussique médicinal. Un mélange de nitrate d'argent et d'ammoniaque donne lieu, dans cette eau, à un précipité blanc de cyanure d'argent, qui, recueilli et pesé, indique la quantité d'acide cyanhydrique renfermé dans l'hydrolat (1).

(1) Il faut avoir soin de neutraliser l'ammoniaque par l'acide nitrique, au bout d'un certain temps.

Le nitrate d'argent seul ne décèle pas la présence de l'acide cyanhydrique dans l'eau d'amandes amères.

On doit conserver l'eau d'amandes amères en flacons pleins, bouchés à l'émeri ; et encore, suivant les observations de MM. Geiger et Liebig, elle s'altère peu à peu.

En médecine, l'eau d'amandes amères est conseillée comme antispasmodique.

Quant aux caractères différentiels existant entre cet hydrolat et celui de laurier-cerise, auquel on le substitue assez souvent, voy. EAU DE LAURIER-CERISE.

EAU DE CANNELLE.

L'eau de cannelle, employée en pharmacie, est préparée avec la cannelle de Ceylan ; mais elle est préparée quelquefois avec des débris d'écorces provenant de caisses expédiées des colonies ; ces débris sont composés indifféremment de cannelle de Chine et de cannelle de Ceylan. Cette fraude ne peut se reconnaître que par le goût et l'odorat.

L'eau de cannelle de Chine a une odeur de punaise et une saveur particulière, tandis que l'eau de cannelle de Ceylan, sans arrière-goût désagréable, exhale un parfum très-suave.

Cette eau distillée de cannelle est laiteuse, à cause de l'huile qui est tenue en suspension, et qui finit par se déposer ; en même temps il se forme des cristaux d'acide cinnamique, qui donne à l'eau la propriété de rougir le tournesol.

EAU DE COLOGNE.

L'eau de Cologne, ou alcoolat de citron composé, est un liquide spiritueux incolore, diaphane, très-aromatique, employé surtout pour la toilette ; on la considère aussi comme un tonique léger et comme un excitant.

Souvent, au lieu d'alcool pur à 0,86 (34° Cartier), on emploie, pour préparer l'eau de Cologne, des alcools de grains, de mélasse, de féculs, non épurés ; les essences de bergamotte, de citron, de cedrat, de fleurs d'oranger, etc., qui doivent entrer dans la composition de cette eau, sont remplacées par des

essences communes de romarin, de thym, de lavande, etc. ; on ajoute ensuite à la liqueur un peu d'essence de vanille ou de rose, pour lui donner l'apparence d'une eau de Cologne de bonne qualité (*).

Pour apprécier la qualité de l'eau de Cologne, il faut en verser quelques gouttes dans la main, et la laisser évaporer ; l'eau de bonne qualité exhale une odeur aromatique agréable.

EAU DISTILLÉE.

L'eau distillée, ou eau pure, provenant de la distillation de l'eau ordinaire, est employée, dans certaines opérations chimiques et pharmaceutiques, pour faire des analyses, ou des solutions de substances qui se décomposeraient en partie si on les traitait par l'eau ordinaire, quelquefois chargée de sels calcaires, etc. (**).

L'eau distillée ne doit contenir aucune matière étrangère, et cependant, quand la distillation a été dirigée avec négligence, elle peut contenir de l'ammoniaque, de l'acide carbonique, des matières organiques, du plomb, du cuivre, provenant des appareils distillatoires. Or, l'eau distillée pure ne doit pas précipiter par le nitrate de baryte ou le chlorure de baryum, par le nitrate d'argent, l'oxalate d'ammoniaque, le

(*) Le sieur C..., épicier à Montrouge, traduit devant le tribunal de police comme accusé d'avoir vendu sous le nom d'eau de Cologne, d'eau de fleurs d'oranger, d'eau-de-vie camphrée, des liquides aromatisés n'ayant aucune analogie avec les liquides que l'on connaît, sous ces noms, dans le commerce, a été condamné à un mois de prison, conformément aux conclusions du ministère public.

Le 11 octobre 1848, la femme T... et les sieurs Ch... et W... furent traduits devant la police correctionnelle (6^e Chambre), pour avoir vendu sur la voie publique une eau de Cologne qui, soumise à l'analyse d'un pharmacien, fut reconnue n'être autre chose qu'une dissolution d'acétate de plomb (extrait de saturne), aromatisée avec de l'essence de thym ou de lavande, puis filtrée. Le tribunal n'a condamné les inculpés qu'à 5 francs d'amende ! en ordonnant la confiscation des flacons saisis.

(**) Il est bien entendu que c'est l'eau distillée qu'il faut employer pour toutes les analyses ou essais dont nous parlons dans le cours de cet ouvrage.

sulfhydrate d'ammoniaque, l'hydrogène sulfuré, le cyanure jaune, la teinture de noix de galle; elle doit être *neutre* au papier de tournesol, c'est-à-dire ne pas rougir le papier bleu de tournesol, et ne pas ramener au bleu celui qui a été rougi par un acide; elle ne doit laisser aucun résidu par l'évaporation, et ne pas dégager d'ammoniaque. La présence de cet alcali serait l'indice d'une certaine quantité de matière organique azotée contenue dans l'eau.

On évite que l'eau distillée contienne de l'ammoniaque et de l'acide carbonique, en ajoutant à l'eau de la cucurbite un peu de phosphate acide de chaux d'une part, et, de l'autre, une petite quantité de lait de chaux. Quant aux sels métalliques que cette eau distillée peut renfermer, on l'en débarrasse au moyen du charbon animal pur, lavé avec soin à l'acide chlorhydrique, puis à l'eau distillée.

Nous nous sommes assuré, par l'expérience, que 4 grammes de ce charbon animal pur, agités à plusieurs reprises avec 25 litres d'eau distillée, suffisent pour débarrasser celle-ci des sels métalliques que l'on y trouve quelquefois en dissolution (1).

EAUX DISTILLÉES.

On donne le nom d'*eaux distillées*, ou d'*hydrolats*, aux eaux chargées, par la distillation, des principes volatils des végétaux ou de quelques-unes de leurs parties (racines, écorces, feuilles, fleurs, fruits ou semences).

Le principe volatil qui prédomine ordinairement dans les eaux distillées est l'huile essentielle; ces eaux ont l'odeur des plantes qui les ont fournies, parce qu'on les prépare surtout

(1) L'eau distillée aérée, comme les eaux pluviales, a sur le plomb métallique une action très-énergique, capable d'oxyder le métal superficiellement, et de répandre dans toute la masse du liquide de l'oxyde de plomb, en moins d'une minute; cette sorte d'action corrosive se continue lentement sous l'influence de l'air, et produit un dépôt de plus en plus considérable. On doit donc bien se garder d'employer des conduits ou des réservoirs en plomb pour recueillir l'eau distillée comme l'eau pluviale.

avec des plantes aromatiques. Aussi avait-on divisé les eaux distillées en *eaux distillées odorantes* et en *eaux distillées inodores*. Mais ces eaux, préparées avec des plantes sans odeur, peuvent en retenir tous les principes actifs lorsqu'on les recohobe trois ou quatre fois sur de nouvelles plantes, c'est-à-dire lorsqu'on reverse trois ou quatre fois l'eau distillée sur des plantes nouvelles, et qu'on procède chaque fois à une nouvelle distillation.

Certaines eaux distillées, comme celles de *fraises*, de *tilleul*, de *framboises*, étant très-difficiles, sinon impossibles à conserver, M. *Schneider*, pharmacien à Dresde, a proposé de les préparer à l'aide d'un esprit recohobé à deux reprises différentes, avec 2 p. de fruits ou de fleurs fraîches et 1 p. d'alcool à 0,80; 2 grammes de cet esprit *triple* suffisent, d'après les expériences de M. *Schneider*, pour transformer 125 grammes d'eau distillée en l'eau aromatique désirée, d'une conservation facile, restant toujours identique, et dans laquelle la minime proportion d'alcool est à peine sensible aux organes du goût.

Les eaux distillées, condensées dans des serpentins en plomb ou en alliage à *bas titre*, contiennent du *plomb*, dont la présence est décelée par la coloration en brun noirâtre qu'y fait naître l'hydrogène sulfuré. Les eaux distillées ne doivent pas être empyreumatiques, ni présenter de réaction acide.

EAU DE FLEURS D'ORANGER.

Cette eau, connue aussi sous les noms d'*hydrolat de fleurs d'oranger*, d'*eau de naphé*, est fabriquée principalement à Grasse (Var), où elle fait, avec d'autres eaux distillées et diverses essences, l'objet d'un commerce considérable.

L'eau de fleurs d'oranger de bonne qualité doit être limpide, incolore, d'une saveur et d'une odeur agréables assez prononcées; elle ne doit laisser aucun résidu à l'évaporation. En outre, elle se colore en rose par l'addition d'une petite quantité d'acide nitrique ou sulfurique (*Leroy aîné, Planche*).

USAGES. — Cette eau, regardée comme un bon antispasmo-

dique; est très-employée dans la thérapeutique et dans l'économie domestique.

ALTÉRATIONS. — Dans le commerce, on vend des eaux de fleurs d'oranger de qualités très-diverses. Les unes sont additionnées d'une plus ou moins grande quantité d'eau; les autres proviennent de la distillation non-seulement des fleurs, mais encore des *feuilles* et des *fruits* de l'oranger; d'autres sont faites, soit avec du *néroli*, ou *essence de fleurs d'oranger*, soit avec des *essences diverses* et de la *magnésie* employée pour faciliter leur dissolution (1).

Les premières, c'est-à-dire celles qui sont très-étendues d'eau, ne se reconnaissent qu'à l'odeur et à la saveur, beaucoup moins fortes que celles de l'eau de bonne qualité. Les secondes ont une saveur amère et peu agréable; suivant M. Ader, l'acide nitrique ou sulfurique n'y produit aucune coloration (*); il en est de même pour les eaux préparées avec le néroli. Celles qui sont préparées avec la magnésie peuvent se reconnaître, soit par des réactifs (phosphate de soude ammoniacal, potasse, ammoniac), qui précipitent la magnésie; soit par l'évaporation. Dans ce dernier cas, on obtient comme résidu la magnésie à l'état d'acétate ou de carbonate.

Souvent aussi les eaux de fleurs d'oranger factices sont préparées avec de l'eau ordinaire, au lieu d'eau pure; elles précipitent alors, par le nitrate d'argent, le chlorure de baryum, l'oxalate d'ammoniac (Voy. EAU DISTILLÉE).

Quelquefois on ajoute à cet hydrolat une certaine quantité d'alcool, soit pour lui donner plus de force, soit pour assurer

(1) En 1850, le sieur P..., fabricant d'eau de fleurs d'oranger, à Paris, a été condamné par le tribunal de police correctionnelle à huit mois de prison et 1,000 fr. d'amende pour avoir vendu avec l'étiquette *Ludovici, de Grasses* une eau de fleurs d'oranger factice, préparée avec de l'eau ordinaire, du néroli et de la magnésie. Quelques mois après sa vente, cette eau exhalait une odeur infecte d'hydrogène sulfuré.

En 1855, le sieur P..., marchand forain aux B..., a été condamné à huit jours de prison pour avoir vendu, comme eau de fleurs d'oranger, un mélange d'eau et de néroli.

(*) Néanmoins l'eau de fleurs d'oranger préparée avec la magnésie et une légère quantité d'essence, et par agitation seulement, peut prendre une couleur rouge par les acides nitrique et sulfurique; mais lorsque les essences se séparent, l'eau ne rougit plus (Gatsmoy).

sa conservation ; cette addition le rend aigre et le dénature.

L'eau de fleurs d'oranger devient parfois visqueuse, acquiert une odeur putride. Pour corriger cette altération, on a recours à l'emploi d'un excès de magnésie, puis à une nouvelle distillation ; mais l'eau n'a plus d'odeur.

Souvent l'hydrolat devient acide, il s'y développe une petite quantité d'acide acétique, reconnaissable au goût et à son action sur la teinture ou le papier de tournesol : cette eau acide, conservée dans des estagnons de cuivre étamé, réagit sur le métal et sur l'étamage, et, par suite, renferme du cuivre et du plomb provenant d'un étamage trop souvent fait avec de l'étain allié de plomb, ou de l'oxyde de ce métal ajouté pour saturer l'acide acétique (1).

Ces eaux de fleurs d'oranger plombifères ne sont pas, dans la plupart des cas, nuisibles à la santé ; mais, leur vente présentant des inconvénients (2), attendu que leur état d'altéra-

(1) Les eaux de fleurs d'oranger contenues dans des *sacoches* renferment souvent des sels de plomb et de cuivre qui proviennent de leur séjour antérieur dans des estagnons.

(2) L'insouciance des négociants relativement à la pureté de leurs eaux de fleurs d'oranger résulte quelquefois d'une profonde ignorance de la matière. L'un d'eux, en 1844, nous écrivait les phrases suivantes, au sujet d'eaux à lui appartenant et saisies parce qu'elles contenaient des sels métalliques : « ... Je dois vous certifier, monsieur, que si cette eau de fleurs d'oranger, qui se colore par l'épreuve (bien entendu sans vice dans sa nature), devait nuire à la santé, depuis qu'il s'en fabrique bien des populations auraient disparu, et, à mon particulier, par un seul exemple qui m'intéresse de très-près (toute ma famille), un seul membre n'existerait plus ; car journellement c'est de prendre, le matin, un quart de verre ordinaire d'eau de fleurs d'oranger bien sucrée, tenue en estagnon à l'étamage ancien ordinaire, pour mieux la conserver dans sa suavité et éviter de la perte, et qu'en faisant l'épreuve elle se colore. Eh bien, je vous prie de croire et être bien persuadé que cette eau nous a toujours servi d'*appétissant*, ayant la satisfaction de voir régner la meilleure santé dans ma famille, et cela, en suivant l'usage et l'habitude de mes aïeux de longue existence, s'y trouvant des centaines ; de plus, en considérant que dans la reconnaissance de la salubrité, pour contribuer à la santé, ces eaux minérales sont fort salubres, on pourrait donc en conclure que les eaux de fleurs d'oranger (en vraie qualité), ayant une dissolution de plomb, pourraient être considérées comme *eaux minérales et salubres*, la base de l'eau de fleurs d'oranger ne pouvant qu'en augmenter le mérite. Cependant, loin de blâmer, j'approuve qu'on ne saurait trop

tion peut s'aggraver par un séjour plus ou moins prolongé dans les estagnons, il est important non-seulement de rechercher, mais encore de doser le plomb qu'elles contiennent (1).

La présence du cuivre est décelée par l'ammoniaque, qui y développe une coloration bleue; par le cyanure jaune, qui donne une coloration ou un précipité brun marron. Préalablement, le volume de l'hydrolat à essayer doit être réduit au quart par l'évaporation.

Le plomb se reconnaît aux réactions suivantes : précipitation, ou seulement coloration en noir par l'hydrogène sulfuré, les sulfures alcalins ou les eaux sulfureuses, telles que l'eau de Barèges; précipitation en jaune par l'iodure de potassium, le chromate de potasse; en blanc, par l'acide sulfurique, le sulfate de soude, le cyanure jaune (2).

La sensibilité de ces divers réactifs, à l'égard de l'eau de fleurs d'oranger, a été étudiée par M. J. Personne. Il résulte de ses observations que l'hydrogène sulfuré et le sulfhydrate de soude sont les réactifs les plus sensibles; ils décèlent la présence du plomb dans une eau qui en contient 0,0012 par litre. La limite de sensibilité de l'iodure de potassium est 0,0125 de plomb par litre; celle du chromate de potasse,

« se conformer à de nouvelles et prudentes précautions, pour ne laisser aucun doute dans l'opinion... » (Sic.)

(1) En 1844, le protomédical de Turin, lors de la visite des officines de Nice, ayant trouvé des sels de plomb dans les eaux de fleurs d'oranger, fit citer les parfumeurs de Turin devant l'autorité locale, et là il leur signifia que si, en 1845, lors de sa visite, ces eaux contenaient des sels de plomb, leurs magasins seraient fermes pendant six mois, et que chacun d'eux serait, en outre, passible d'une amende de 5 à 600 fr.

MM. les membres du Conseil de salubrité du Doubs ayant fait connaître au préfet de ce département que la majeure partie des eaux de fleurs d'oranger trouvées dans le commerce, lors de leur dernière visite, contenaient des sels de plomb et de cuivre, ce dernier conçut l'idée de défendre, par un arrêté spécial, le transport de ces eaux par estagnons pour son département. L'exemple une fois donné eût été bientôt suivi ailleurs, et il est facile de comprendre quelle perturbation de semblables prohibitions partielles pourraient amener dans l'industrie de Grasse.

(2) Voy., à la fin du tome II, le § v de l'*Instruction du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine*, en date du 4 février 1853.

0,050; celle du cyanure jaune, 0,038; celle du sulfate de soude, 0,032.

Pour déterminer assez approximativement la quantité de plomb contenue dans les eaux de fleurs d'oranger, M. *Peronne* a proposé le moyen suivant : on met 30 grammes de l'eau à essayer dans un petit tube fermé à la lampe ; et on met, dans des tubes semblables, 30 grammes de solutions titrées et préparées d'avance, contenant de 0,01 à 0,12 d'acétate neutre de plomb : on les traite par une égale quantité d'hydrogène sulfuré qui donne une teinte plus ou moins foncée, en raison de la quantité de plomb contenue. On a ainsi un certain nombre d'étalons préparés d'avance, auxquels on compare, pour la couleur, les divers échantillons d'hydrolat que l'on soumet à l'essai, en ayant soin de placer à côté l'un de l'autre, sur une feuille de papier blanc, le tube étalon et le tube contenant l'échantillon d'eau à essayer.

Les eaux de fleurs d'oranger peuvent, à l'aide du charbon animal lavé avec soin, être privées facilement des sels métalliques qu'elles renferment ; l'expérience nous a montré qu'il suffit de 1 gramme de ce charbon animal, mis en contact et agité à plusieurs reprises avec 25 litres d'eau de fleurs d'oranger ; celle-ci n'a pas sensiblement perdu de son odeur (V. ESTAGNONS).

MM. *Naveteur* et *G. Maunier* avaient aussi observé que le carbonate de magnésie et la magnésie calcinée remplissent le même but ; mais l'emploi de ces substances présente l'inconvénient de donner des eaux où l'on retrouve de la magnésie, et que l'on pourrait considérer comme préparées avec cet oxyde terreux et des huiles essentielles.

EAU DE JAVELLE.

L'eau de Javelle, ainsi appelée du nom du village de Javelle, près Paris, où on l'a d'abord préparée, est désignée sous les noms de *chlorure de potasse*, *chlorure d'oxyde de potassium*, *hypochlorite* ou *chlorite de potasse*. Elle est le résultat de l'union du chlore avec la potasse, ou oxyde de Potassium.

L'eau de Javelle, bien préparée, devrait être blanche ; mais

elle est colorée en rose plus ou moins foncé. Cette couleur, primitivement due à un accident, parce qu'une partie du résidu (sulfate ou chlorure de manganèse) passait dans l'eau de Javelle à la fin de l'opération, est maintenant communiquée à volonté, pour lui donner ce qu'on appelle l'aspect commercial. On obtient cette coloration de l'eau de Javelle en y versant un peu de solution de *caméléon minéral* préparée d'avance (1), jusqu'à ce que l'on ait obtenu la teinte rosée exigée.

USAGES. — L'eau de Javelle est employée principalement pour blanchir le linge de ménage, pour enlever les taches de fruits, de vin, d'encre, etc. ; à défaut de chlorure de soude ou de chaux, on peut l'employer comme désinfectant.

ALTÉRATIONS. — La véritable eau de Javelle est à base de potasse ; mais très-souvent, dans le commerce, on vend, sous ce nom, du *chlorure de soude* ; cette substitution se reconnaît en ce que l'eau à base de soude ne présente pas les réactions caractéristiques des sels de potasse, telles que le précipité jaune serin avec le chlorure de platine, lorsqu'elle a été préalablement concentrée par évaporation.

Souvent aussi l'eau de Javelle est faible en degré, et contient un grand excès de carbonate de potasse. Quelques fabricants ont fait leur eau de Javelle en soumettant à un léger courant de chlore les *eaux mères de chlorate de potasse* préalablement étendues d'eau. Ces altérations se reconnaissent à l'aide de l'aréomètre (2) ; mais il est bien préférable d'avoir recours aux

(1) Le caméléon minéral se prépare en fondant et brassant dans un creuset un mélange intime de *peroxyde de manganèse* (1 p.) et de *potasse perlasse* (4 p.) réduits en poudre. Le creuset refroidi est cassé, et la masse dissoute dans l'eau de Javelle, de manière à avoir une solution colorée en rouge vineux foncé, dont on se sert au besoin.

(2) La table suivante indique les divers degrés que marque, à l'aréomètre de *Baumé*, l'eau de Javelle du commerce :

Eau de Javelle forte du commerce.		18°.
32	d'eau de javelle 6	14°.
32	10	13°, 5.
32	12	12°, 5.
32	14	12°, 2.
32	16	11°, 9.
32	24	11°.
32	32	8°, 5.
32	40	7°, 0.
32	48	7°.
32	56	6°, 2.
32	64	5°, 5.

procédés chlorométriques, qui font connaître la quantité de chlore contenue dans l'eau de Javelle, pour un poids ou un volume déterminé (Voy. HYPOCHLORITES).

EAU DE LAURIER-CERISE.

L'eau ou *hydrolat* de laurier-cerise, qui entre dans quelques préparations pharmaceutiques, contient, suivant M. Geiger, pour 30 grammes, environ 0^{gr},036 d'acide prussique pur, correspondant à 0^{gr},030 d'acide prussique médicinal.

D'après les recherches de M. Paton, 30 grammes d'eau de laurier-cerise renferment à peu près 0^{gr},053 d'acide prussique anhydre. Sa force est la même que celle de l'eau d'amandes amères.

L'eau de laurier-cerise doit être conservée dans des flacons de petite capacité, entièrement remplis et bouchés à l'émeri. Elle perd peu à peu de sa force; dans cette circonstance, comme lorsqu'on la conserve dans des vases en vidange, mais bien bouchés, il s'y dépose toujours, au bout d'un certain laps de temps, un léger sédiment jaunâtre.

ALTÉRATIONS. — L'eau de laurier-cerise préparée dans des vases distillatoires altérés et rhabillés de soudures peut renfermer, ainsi que l'a reconnu M. Stanislas Martin, du plomb à l'état de cyanure. On reconnaît la présence de ce sel par le sulfate de soude, l'iodure de potassium, le nitrate d'argent. Ce dernier réactif donne un précipité de cyanure d'argent, soluble dans l'acide nitrique bouillant; le sulfate ferroso-ferrique forme, après addition de quelques gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique, une coloration bleue ou un précipité de bleu de Prusse.

Dans le commerce, on livre assez souvent de l'eau d'amandes amères comme eau de laurier-cerise. Cette substitution se reconnaît, d'après M. Wetteman, au moyen de l'ammoniaque instillée par gouttes: il se formerait, en peu de temps, dans l'eau d'amandes amères, un précipité blanchâtre. Dans l'eau de laurier-cerise, le précipité ne se produit qu'après un temps assez long; ce procédé n'est pas exact, il réussit dans quelques cas, mais avec la plupart des eaux de laurier-co-

rise, on obtient des réactions qui ne peuvent servir à les distinguer des eaux d'amandes amères.

M. *Giovanni Righini*, d'Oleggio, préfère, comme réactif, le sulfotartrate de quinine liquide, qui blanchit immédiatement et fortement l'hydrolat concentré de laurier-cerise, tandis que, dans l'hydrolat concentré d'amandes amères, il se précipite seulement quelques globules blancs, et le liquide recouvre aussitôt sa limpidité première ; aucune réaction ne se manifeste dans l'hydrolat non concentré d'amandes amères.

M. le docteur *Aschoff*, de Bielfeld, a observé que 30 gouttes d'hydrolat de laurier-cerise forment avec 0^{gr},05 de sulfate de quinine une masse solide, tandis qu'il ne se forme rien avec l'hydrolat d'amandes amères concentré. Le même effet a lieu lorsqu'on opère de la même manière avec les huiles volatiles de ces deux substances.

Mais il paraît, d'après les expériences ultérieures de M. *Lepage*, de Gisors, que l'ammoniaque (1), le sulfotartrate et le sulfate de quinine ne peuvent servir à différencier les eaux distillées de laurier-cerise et d'amandes amères (2). Sans avant ce pharmacien, le meilleur réactif à employer est le chlorure d'or, qui communique à ces eaux distillées une légère teinte jaune que l'hydrolat d'amandes amères perd seulement après sept à huit heures de contact, pour redevenir incolore et transparent.

M. *Lepage* a aussi reconnu que la présence de l'huile essentielle peut être décelée par l'ammoniaque de cuivre, par le ferrocyanure de potassium ammoniacal associé au sulfure de cuivre, par le bichlorure de mercure associé à l'iodure de potassium.

L'eau de laurier-cerise étant susceptible d'altération, M. *Parone* apprécie son degré de force à l'aide d'un papier réactif, dit *cyanométrique*, trempé dans une solution formée avec 20 grammes d'eau, 1^{gr},50 de sulfate de protoxyde de fer et 1^{gr}, 50 de gomme gutte, mêlés intimement au moyen d'une petite quantité

(1) En 1843, M. *Weber* avait reconnu que l'ammoniaque agissait sur l'eau de laurier-cerise, à l'exclusion de celle d'amandes amères.

(2) M. *Lepage* attribue la différence des résultats obtenus avec ces réactifs à ce qu'on a opéré sur des eaux anciennes et mal conservées, ou à ce qu'on s'est servi d'eaux préparées par des procédés différents.

tité de gomme arabique. Si l'on trempe une bandelette de ce papier dans 25 grammes d'eau de laurier à examiner, additionnés de 0^{sr},05 de potasse caustique, et qu'on laisse tomber 2 gouttes d'acide sulfurique ; en agitant légèrement, le papier verdit en quelques secondes, et l'intensité de la coloration augmente avec la quantité d'acide cyanhydrique contenue dans l'hydrolat. Lorsque celui-ci est dans son état normal, la coloration est vert bouteille ; dans le cas contraire, on a des teintes vertes plus ou moins jaunâtres, à mesure que l'eau se détériore. En marquant sur une bandelette de papier le maximum et le minimum d'intensité de la couleur verte, et divisant en degrés égaux l'espace compris entre ces deux points, on a une échelle chromatique, sur laquelle on peut se baser pour déterminer le degré de force ou la proportion d'acide cyanhydrique que renferme l'hydrolat de laurier-cerise. Ce procédé ingénieux ne peut donner que des résultats approximatifs.

EAUX MINÉRALES.

La fraude s'exerce sur les eaux minérales par l'un des quatre moyens suivants :

1° *Par l'imitation de la capsule* ; c'est ainsi qu'à Paris un industriel, le sieur Dominique C..., fut condamné par le tribunal correctionnel à un an de prison et 50 francs d'amende pour avoir vendu de l'eau d'Enghien sous le cachet de l'eau de Bonnes.

2° *Par une substitution* ; on a vendu des eaux, dites de Pullna, dans des bouteilles portant bien l'étiquette et le bouchon plombé et estampillé des véritables bouteilles d'eau de Pullna ; cependant elles ne contenaient pas une seule goutte de cette boisson médicinale (1).

(1) Le sieur B. . . , traduit pour une semblable vente, en 1847, devant le tribunal de police correctionnelle, fut condamné, par défaut, à un mois de prison et 50 fr. d'amende. Une maison de droguerie vendit de même des eaux dites de Sedlitz dans les cruchons d'eau de Sedlitz qu'elle avait achetés vides et qu'elle avait remplis d'une solution de sulfate de magnésie ; on avait eu la précaution de recouvrir le cruchon

3° En vendant comme eau naturelle une eau artificielle composée et préparée dans un laboratoire.

4° En allongeant ou coupant une eau naturelle de deux à trois fois son volume d'eau ordinaire. L'eau minérale, ainsi baptisée, est vendue au consommateur comme de l'eau ayant la même valeur et les mêmes vertus. Cette fraude cessera à mesure que les administrations ne laisseront plus puiser à leurs sources que leurs fontainiers, et donneront un certificat de puisement ou une capsule pour recouvrir les bouteilles.

Pour éviter toutes ces fraudes, voici les principaux moyens mis en pratique par quelques administrations :

1° On ne doit jamais laisser emplir que des bouteilles d'un litre ou d'un plus petit volume, et délivrer un certificat de puisement, et des capsules au timbre de l'administration, avec le millésime de l'année.

2° Chaque bouteille destinée à l'exportation est recouverte d'une bande de papier collée sur le bouchon et sur chaque côté du col de la bouteille, avec les mêmes indications que l'on retrouve sur la capsule. Il est utile que chaque bouteille porte une étiquette timbrée à sec, avec la manière dont on doit employer l'eau. De plus, les eaux minérales ne sont vendues que par les pharmaciens, qui seuls doivent tenir les dépôts ; alors on est sûr de l'origine de ces liquides.

Parmi les eaux minérales, quelques-unes, comme les eaux de Pullna, de Sedlitz, peuvent se conserver indéfiniment sans altération ; d'autres, comme les eaux des Pyrénées, certaines eaux ferrugineuses, se décomposent à la longue. M. Ch. Menière pense que l'on devrait les puiser à la température la plus basse possible ; recueillir les eaux sulfureuses chaudes dans des bouteilles chauffées d'avance, afin qu'elles ne se refroidissent que très-lentement ; boucher à la mécanique et capsuler les bouteilles. M. Menière regarde ce dernier moyen comme très-important pour la conservation des eaux ferrugineuses, des eaux de Vichy, des eaux sulfureuses des Pyrénées. Les eaux ferrugineuses, suivant lui, devraient être

d'une feuille de papier, et d'y apposer un cachet avec deux initiales, au lieu du nom de Sedlitz et de la croix de Malte que l'on retrouve sur le cachet des eaux de Sedlitz véritables.

conservées de préférence dans des bouteilles de grès, ou mieux de verre noir, bouchées à l'émeri, afin d'éviter, autant que possible, l'influence de la lumière.

EAU DE RABEL. — V. ACIDE SULFURIQUE ALCOOLISÉ.

EAU DE ROSES.

L'eau de roses doit être choisie très-suave et le plus odorante possible.

Cette eau, employée dans la pharmacie et la parfumerie, est sujette au même genre d'altération que l'eau de fleurs d'oranger ; comme cette dernière, elle est conservée et expédiée dans des estagnons de cuivre étamé, et peut contenir des sels de plomb et de cuivre, dont on reconnaît la présence de la même manière (Voy. EAU DE FLEURS D'ORANGER).

La proportion de ces sels peut quelquefois être assez considérable. M. Audouard, de Béziers, a trouvé dans le commerce une eau de rose qui contenait une proportion de sel de plomb (acétate ?) telle, que 3 grammes de cette eau étendus de 100 grammes d'eau pure précipitaient encore par le sulfhydrate d'ammoniaque, l'iodure de potassium, le sulfate de soude.

EAU DE SEDLITZ.

L'eau de Sedlitz naturelle, que l'on trouve au village de Sedlitz, en Bohême, est une eau saline, froide, employée en médecine comme purgative. On la remplace souvent par une eau artificielle qui lui est préférable, parce que la forte quantité de gaz acide carbonique dont elle est chargée la rend moins désagréable pour les malades, et permet à l'estomac de la supporter plus facilement.

Suivant la dose de sulfate de magnésie, on distingue l'eau de Sedlitz en eau à 8, à 16, à 24, à 32 grammes, etc.

L'eau de Sedlitz du Codex est préparée avec :

<i>Sulfate de magnésie cristallisé.</i>	8 grammes.
<i>Eau pure.</i>	625 grammes.
<i>Gaz acide carbonique.</i>	4 volumes.

Or, nous avons examiné des eaux de Sedlitz artificielles qui étaient préparées avec :

<i>Sulfate de soude</i> (1).	20 ^{gr} ,25
<i>Eau</i>	125 00

Acide sulfurique, destiné sans doute à donner au liquide le goût acide qu'il doit tenir de l'acide carbonique.

Le sulfate de soude était accompagné de traces de *sulfate de potasse*, de *chlorure* et de *sels de chaux*.

Le sulfate de soude fut retiré par évaporation ; il est facile à distinguer du sulfate de magnésie, en ce que sa solution aqueuse ne précipite pas par les carbonates alcalins. Ce sulfate fut traité par l'alcool à 36° froid, et la liqueur alcoolique donna, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique : indice de la présence de l'acide sulfurique.

On a aussi préparé des eaux dans lesquelles on faisait entrer une petite quantité de sulfate de magnésie pour masquer le sulfate de soude ; il faut alors précipiter la magnésie et déterminer son poids. 100 parties de sulfate de magnésie doivent fournir 34,2 de magnésie. On précipite la magnésie par le sulfure de baryum ; on filtre, on précipite la baryte par l'acide sulfurique ; on filtre de nouveau, on fait évaporer et on a le sulfate de soude pour résidu.

On a aussi vendu, sous les noms d'eau de Sedlitz, d'Epsom, de Seydchut, une eau dans laquelle on avait ajouté de l'*acide tartrique* et du *carbonate neutre de soude* ou de *potasse*. Il en résulte un tartrate de soude ou de potasse, qui communique à l'eau une saveur amère, ne ressemblant en rien à la saveur acidule saline de la véritable eau de Sedlitz.

En outre, si l'on chauffe cette eau pour en dégager l'acide carbonique, elle ne précipite pas par la potasse pure ou carbonatée ; ce dernier sel précipite, au contraire, abondamment les eaux de Sedlitz fabriquées avec le sulfate de magnésie.

(1) Le sulfate de soude a une valeur bien moindre que le sulfate de magnésie.

EAU DE SELTZ.

L'eau de Seltz ou Selters est une eau acidule saline froide ;
voici sa composition, d'après M. O. Henry :

<i>Acide carbonique.</i>	2,740
<i>Bicarbonate de soude.</i>	0,999
<i>Bicarbonate de chaux.</i>	0,551
<i>Bicarbonate de magnésie.</i>	0,209
<i>Bicarbonate de strontiane.</i>	traces
<i>Bicarbonate de fer.</i>	0,030
<i>Chlorure de sodium.</i>	2,040
<i>Chlorure de potassium.</i>	0,001
<i>Bromure alcalin.</i>	traces
<i>Sulfate de soude anhydre.</i>	1,150
<i>Phosphate de soude.</i>	0,040
<i>Silice et alumine.</i>	0,050
<i>Matière organique.</i>	} traces
<i>Crénates de chaux et de soude.</i> }	
<i>Eau.</i>	993,190

Par la quantité notable de sels qu'elle contient, l'eau de Seltz jouit de propriétés qui ne sont pas dues uniquement à l'acide carbonique.

On prépare aussi, selon la formule du Codex, une eau de Seltz artificielle avec :

<i>Chlorure de calcium cristallisé.</i>	0 gr,33
<i>Chlorure de magnésium cristallisé.</i>	0 27
<i>Carbonate de soude cristallisé.</i>	0 60
<i>Sel marin.</i>	1 10
<i>Sulfate de soude cristallisé.</i>	0 05
<i>Phosphate de soude cristallisé.</i>	0 07
<i>Eau gazeuse à 5 volumes.</i>	625 00

On voit donc qu'on ne doit point substituer aux eaux de Seltz naturelles ou artificielles, employées comme médicaments, les eaux simplement acidules gazeuses, où les sels

sont complètement supprimés, et que l'on débite communément, comme boisson d'agrément, sous le nom d'*eaux de Seltz*.

Nous en dirons autant du *soda powders* ou *poudre gazifère simple des Anglais*, de la *poudre de Seltz* ou *seltzogene* : la première se prépare avec 16 grammes d'*acide tartrique pulvérisé* et 24 grammes de *bicarbonate de soude pur* ; la seconde, avec 22 grammes d'*acide tartrique pulvérisé* et 24 grammes de *bicarbonate de soude*, également pulvérisé. Dans un cas comme dans l'autre, on divise l'*acide tartrique* en douze paquets égaux, que l'on fait avec du papier *blanc*, et le *bicarbonate de soude* en douze paquets égaux, que l'on fait avec du papier *bleu*.

La poudre dite de *Seltz*, vendue à Paris, se compose le plus ordinairement : 1° d'un paquet contenant 5 grammes d'*acide tartrique concassé* ; 2° d'un second paquet contenant 6 grammes de *bicarbonate de soude pulvérisé*, que l'on a quelquefois remplacé par 7 grammes de *bicarbonate de potasse*.

On a préparé aussi une poudre composée de 8 grammes de *bicarbonate de soude* et de 10 grammes d'*acide citrique cristallisé*.

Toutes ces prétendues *eaux minérales* ⁽¹⁾ n'ont d'autre ressemblance avec l'eau de *Seltz* que la qualité d'être mousseuses. Elles contiennent soit du *tartrate*, soit du *citrate de soude*, résultant de la décomposition du *bicarbonate* par l'*acide tartrique* ou *citrique* ; or, ces sels rendent la boisson un peu laxative ⁽²⁾, et peuvent avoir des inconvénients réels, dans certaines conditions de santé où la facilité digestive est affai-

(1) En 1849, un marchand de vin d'une petite commune de la banlieue de Paris préparait l'eau de *Seltz* avec de l'*huile de vitriol* ; il donnait tout simplement de la limonade sulfurique pour de l'eau de *Seltz*. Ce marchand de vin a prétendu, dans sa défense, que son fils tenait cette recette d'un savant.

(2) L'appareil appelé *gazogene*, inventé par M. *Briet*, obvie à ces inconvénients et permet de préparer rapidement une eau gazeuse avec 15 grammes d'*acide tartrique* et 18 grammes de *bicarbonate de soude*, sans mélange des produits de la réaction.

Le prix toujours croissant de l'*acide tartrique*, en 1854, a engagé quelques personnes à lui chercher un succédané dans le *sulfate acide de soude*, qui vaut un peu moins de 1 fr. le kilog. ; tandis que l'*acide tartrique* a valu environ 7 fr.

blie. Ces eaux gazeuses ne peuvent donc remplacer les véritables eaux de Seltz dans l'emploi médical, elles ne peuvent convenir qu'aux personnes bien portantes qui veulent se désaltérer : les estomacs malades se trouveraient fort mal de son emploi.

Ces eaux gazeuses donnent, par l'évaporation, un résidu salin plus considérable que les eaux de Seltz : le poids du résidu et son examen chimique font reconnaître à laquelle de ces eaux on a affaire.

L'emploi de cruchons portant l'étiquette, le cachet et l'écusson circulaire autour duquel est écrit SELTERS, pour contenir du *soda-water* (1) et des *eaux gazeuses artificielles*, constitue une véritable fraude, qui induit en erreur le médecin et le malade.

ALTÉRATIONS. — Il ne faut pas se servir de bouteilles d'eau gazeuse munies d'un siphon en *plomb*, et même, en général, de siphons *métalliques*.

Vers la fin de l'été de 1852, M. *Chatin* a trouvé une grande quantité de plomb dans une eau gazeuse qui avait séjourné pendant dix à quinze jours dans une bouteille à siphon de plomb, et qui avait acquis une saveur styptique particulière. La même année, MM. *Bussy* et *Chatin* saisirent, chez divers débitants du faubourg Saint-Germain, des bouteilles à siphon métallique et à eau gazeuse *plombifère*.

Il faut aussi examiner *les vases producteurs*, les appareils pour la fabrication des eaux gazeuses artificielles; quelques-uns ont fourni des eaux chargées de *fer*, de *cuivre*, de *plomb*, qui donnèrent lieu à des accidents.

Un négociant fit détruire quatre cents appareils producteurs montés avec un alliage qui cédait à l'eau un sel de plomb.

EAUX-DE-VIE. — V. ALCOOLS.

ÉCAILLE.

L'écaille est une masse dure, avec laquelle on fabrique une foule d'objets divers de tabletterie, et qui recouvre la cara-

(1) Le *soda-water*, employé comme moyen de faciliter les digestions, est préparé avec 625 grammes d'eau gazeuse à cinq volumes et 1^{er}.10 de bicarbonate de soude.

pace des tortues marines, principalement du *caret*, espèce de tortue qui fournit la plus belle écaille. Celle que l'on trouve dans le commerce est fournie par les tortues d'Asie, d'Afrique et d'Amérique. La meilleure écaille vient de l'île de l'Ascension, de l'île de France, des Indes orientales.

L'écaille étant d'un prix élevé, on l'imité souvent avec de la *corne* préparée et colorée de manière à produire les trois couleurs qui la distinguent.

Ainsi, 1° une dissolution d'or dans l'eau régale colore la corne en rouge; 2° une dissolution de nitrate d'argent produit une couleur noire; 3° une dissolution de nitrate de mercure fait prendre à la corne une couleur brune.

La corne ainsi colorée imite assez bien l'écaille, et se vend quelquefois pour cette dernière.

La fraude ne peut se reconnaître chimiquement, car l'écaille se comporte absolument comme la corne avec les réactifs chimiques.

L'écaille n'est pas fibreuse ou lamelleuse comme la corne; elle est aussi plus transparente, d'une dureté plus considérable.

L'écaille laisse depuis 0 %, 1 jusqu'à 0 %, 6 d'une cendre composée de *phosphate de chaux* avec des traces de *phosphate de soude*, de *carbonate de chaux* et d'*oxyde de fer* (*Hatchett*).

La corne laisse environ 0 %, 5 d'une cendre composée principalement de *phosphate de chaux*, avec un peu de *carbonate de chaux* et de *phosphate de soude* (*).

ÉCORCE D'ANGUSTURE.

On connaît deux sortes d'écorce d'angusture : l'écorce d'*angusture vraie*, et l'écorce de *fausse angusture*. La première

(*) Avec des feuilles de gélatine superposées, entre lesquelles on introduit une matière colorante, du nitrate d'argent (?), on obtient des dégradations de nuances, des taches qui lui donnent une certaine ressemblance avec l'écaille; on prépare ainsi une *fausse écaille* ou *écaille factice*, servant à fabriquer des articles de bureau, et même des peignes. Cette fausse écaille, immergée dans l'eau, prend un volume quintuple sans se dissoudre, ce qui est d'ailleurs le caractère d'une bonne géla-

est employée, en médecine, comme tonique et fébrifuge; la seconde ne l'est point, elle contient un poison violent, la *brucine*. On la vend parfois pour la première, ou on la mélange avec elle; il est donc important d'indiquer les caractères différentiels qui permettent de distinguer ces deux écorces.

L'écorce d'angusture vraie provient du *galipea cusparia*, *officinalis*, ou *febrifuga*, de la famille des rutacées; d'après l'analyse d'*Husban*, elle contient : *cusparin*; *gomme*; *extractif*; *résine*; *huile volatile*. Elle est en morceaux ou plaques d'une longueur variable, depuis 0^m,10 jusqu'à 0^m,33 et 0^m,40; d'une largeur de 0^m,025 à 0^m,050. Elle est mince, compacte, un peu roulée, jaune fauve ou rougeâtre intérieurement, gris jaunâtre à l'extérieur. Sa surface est quelquefois recouverte par des excroissances fongueuses. Sa cassure est compacte et résineuse, nette et brune; son odeur forte et désagréable, comparable à celle du poisson gâté; sa saveur, amère et piquante. Elle donne une poudre jaune, semblable à celle de la rhubarbe. Une goutte d'acide nitrique concentré, versée sur la surface interne de cette écorce, y produit une tache de couleur jaune foncé. Une infusion préparée en versant 50 grammes d'eau distillée bouillante sur 10 grammes d'écorce entière, et laissée en macération pendant vingt-quatre heures, donne avec le sulfate de fer un précipité abondant d'un gris blanchâtre; avec le cyanure jaune, il ne se produit rien d'abord, mais une addition d'acide chlorhydrique détermine la formation d'un précipité jaune très-abondant; avec la potasse caustique, on a une coloration jaune orangé, verdâtre, et un précipité; l'acide nitrique rétablit la couleur primitive; cette infusion détruit la couleur de la teinture de tournesol. Un courant de gaz nitreux la colore en rouge, mais si l'on continue de faire réagir le gaz, la couleur s'affaiblit; avec le chlore ou l'eau chlorée, elle devient rouge et il se forme un précipité. Un excès de chlore fait disparaître la couleur; le liquide et le précipité passent au jaune pâle (*E. Vincent*).

La fausse angusture, ou *angusture ferrugineuse*, est l'écorce d'une espèce du genre *strychnos*. D'après les analyses de

line. C'est pourquoi elle est impropre à la confection des objets qui ont besoin d'être lavés. Elle est plus douce au toucher que l'écorce véritable.

Pelletier et Cabentou, elle renferme : brucine; matière grasse; gomme; matière jaune, soluble dans l'eau et dans l'alcool; sucre; ligneux. Cette écorce est plus lourde, plus épaisse que la précédente, légèrement roulée, racornie. Sa surface intérieure est grise; sa surface extérieure, rougeâtre ou de couleur de rouille, est formée par une matière fongueuse, épaisse, qui la recouvre en certains endroits, et que quelques auteurs considèrent comme une espèce de lichen; d'autres écorces sont comme marbrées de points noirs et blancs, raboteux (1). Sa poudre est d'un blanc légèrement jaunâtre. Sa cassure est nette et résineuse; son odeur à peu près nulle; sa saveur très-amère, sans âcreté. L'acide nitrique versé sur la partie interne de l'écorce la colore en rouge foncé. La partie fongueuse externe se colore, par l'acide nitrique, en vert émeraude foncé. L'infusion aqueuse d'écorce de fausse angusture donne, avec le sulfate de fer, une coloration vert-bouteille, accompagnée d'un léger trouble; avec le cyanure, un léger trouble; l'acide chlorhydrique fait prendre au liquide une couleur verdâtre. Une petite quantité de potasse caustique donne une coloration vert-bouteille; une plus grande quantité la change en orangée, avec une teinte un peu verdâtre; le liquide est transparent; l'acide nitrique ramène peu à peu la couleur de l'infusé. Ce dernier n'exerce aucune action sur la teinture de tournesol; un courant de gaz nitreux le colore en rouge orange; le chlore ou l'eau chlorée est sans action (*E. Vincent*).

ÉCORCE DE RACINE DE GRENADIER.

Cette écorce est fournie par le grenadier (*punica granatum*), petit arbre de la famille des granatées, qui croît en Afrique et dans le midi de l'Europe. Elle est d'un gris jaunâtre en dehors, d'un jaune clair à l'intérieur, et porte des lignes blanchâtres dans le sens de sa longueur. Elle est inodore, peu épaisse et non fibreuse, d'une saveur amère, peu astringente;

(1) On l'appelle alors quelquefois : *angusture peu de crapaud*.

sa cassure est nette; elle colore la salive en jaune brun, et laisse dans la bouche une matière pâteuse.

Une infusion préparée avec 8 grammes de cette écorce et 30 grammes d'eau, le tout laissé en macération pendant vingt-quatre heures, communique à l'eau une couleur jaune dorée et une odeur de thé; elle donne, avec la gélatine, un précipité brun abondant (*Godefroy*) ou blanc jaunâtre (*Latour, de Trie*); avec la teinture d'iode, une couleur intense, mais transparente; rien avec le bichlorure de mercure (*Godefroy*); un précipité gris jaunâtre (*Latour, de Trie*); avec l'acétate de plomb, un précipité jaune serin abondant, et la liqueur est décolorée; avec le persulfate de fer, celle-ci prend une couleur noire violacée intense, que l'acide nitrique concentré fait disparaître et change en rose; avec l'alun, elle donne un précipité jaune verdâtre; la potasse et l'ammoniaque la colorent en rouge pourpre.

L'écorce de grenadier ancienne est d'un gris cendré au dehors, d'un jaune moins marqué à l'intérieur; elle a une amertume insensible, une astringence très-prononcée; elle donne à l'eau une couleur jaune foncé tirant sur le rouge, et lui fait prendre l'odeur de pruneau.

L'écorce de la racine de grenadier, analysée, en France, par *Mitouart*, et plus tard par *M. Latour, de Trie*, et par *Bonastre*; en Allemagne, par *M. Wackenroder*, contient : tannin, acide gallique, résine, cire, matière grasse, chlorophylle, mannite (?), et une matière cristalline nommée *grenadine* (*Latour, de Trie*), ou *granatine* (*Landerer*). La racine fraîche renferme, en outre, un peu d'huile volatile (*Bonastre*).

USAGES. — L'écorce de racine de grenadier est employée, en médecine, contre le ténia, ou ver solitaire.

FALSIFICATIONS. — L'écorce de racine de grenadier est quelquefois mélangée ou remplacée par l'écorce d'épine-vinette, ou par l'écorce de buis.

L'écorce d'épine-vinette (*berberis vulgaris*) est mince, grise au dehors, jaune foncé à l'intérieur; sa cassure est un peu fibreuse, sa saveur amère, sans âcreté ni astringence; elle colore assez promptement la salive en jaune clair. Son infusion aqueuse ne donne rien avec la gélatine et le sulfate de fer; avec la teinture d'iode, la liqueur se trouble et devient

d'un brun sale; avec le bichlorure de mercure, elle donne un léger précipité jaunâtre; avec l'acétate de plomb, un léger trouble, puis un précipité jaunâtre : le liquide n'est pas décoloré. L'alun y forme un dépôt floconneux grisâtre; la potasse et l'ammoniaque ne la font pas changer de couleur.

L'écorce de buis est blanche extérieurement, très-amère; son infusé n'est pas précipité par les réactifs précédents.

Souvent il arrive que l'on mélange l'écorce de racine de grenadier avec l'écorce de la tige de grenadier. Cette fraude se reconnaît, à l'aide de la loupe ou du microscope, par la présence d'un grand nombre de végétations cryptogamiques qui se trouvent sur l'épiderme des écorces de la tige, tandis qu'il n'y en a pas sur l'écorce de la racine. D'un autre côté, les écorces des branches et des tiges de grenadier se distinguent de l'écorce des racines par la présence de la moelle et d'un bois blanchâtre, que l'on chercherait vainement dans le corps ligneux jaunâtre des racines (*Rigout-Verbert*).

Une autre falsification de l'écorce de racine de grenadier serait son mélange avec l'écorce de mûrier noir (*morus nigra* — urticées). Celle-ci est jaune fauve, à reflet rougeâtre prononcé, fortement ridée, tuberculeuse; sa texture est tenace et très-fibreuse; elle a une odeur nauséuse, une saveur d'abord sucrée, puis fade et mucilagineuse, sans astringence et sans amertume, et se réduit ensuite en une matière filamenteuse qui ne colore point la salive.

Le macéré aqueux de cette racine est rougeâtre, rougit le papier de tournesol, n'est pas précipité par les solutions de gélatine et de persulfate de fer, est troublé par l'iodure de potassium, donne un précipité jaunâtre avec le bichlorure de mercure, est décoloré par l'acétate de plomb, avec formation d'un dépôt grisâtre (*Rigout-Verbert*).

ÉCORCE DE WINTER.

L'écorce de Winter est produite par le *drymis Winteri*, arbre de la famille des magnoliacées. Son nom lui vient de celui du capitaine de vaisseau *Winter*, qui, le premier, l'a rapportée, en 1567, du détroit de Magellan.

L'écorce de Winter se présente en morceaux roulés de 0^m,30 à 0^m,36 de long, épais de 0^m,006 à 0^m,007, lisses, d'une couleur gris-rougeâtre. Elle est raclée extérieurement et parsemée de taches rouges elliptiques. Intérieurement, elle est quelquefois noirâtre. Son odeur ressemble à celle du basilic et du poivre mêlés. Sa saveur est âcre et brûlante. Sa cassure est compacte, grise à la circonférence, rouge à l'intérieur. Sa poudre a la couleur du quinquina, elle a une odeur qui ne peut se comparer qu'à celle de l'essence de térébenthine.

L'écorce de Winter a la composition suivante, d'après Henry : *résine, huile volatile, matière colorante, tannin, acétate et sulfate de potasse, chlorure de potassium, malate de chaux, oxyde de fer.*

L'infusum aqueux préparé avec 4 grammes d'écorce de Winter, laissés en macération pendant vingt-quatre heures avec 30 grammes d'eau distillée, a une couleur rouge brun, une odeur pipéracée, une saveur amère, astringente, très-âcre à la gorge. Il précipite avec le nitrate de baryte, donne un précipité noir avec le persulfate de fer.

USAGES. — L'écorce de Winter employée, en médecine, comme stimulant, fait partie de quelques préparations pharmaceutiques.

FALSIFICATIONS. — L'écorce de Winter a été remplacée, dans le commerce, par la *cannelle blanche* (*), quelquefois par la *fausse angusture*. Cette dernière substitution est grave, et peut se reconnaître à l'aide des caractères physiques et chimiques qui différencient les deux écorces.

La cannelle blanche se présente en rouleaux de longueur indéterminée, épaisse de 0^m,005 environ, à surface externe lisse, d'une couleur jaune orangé cendré. Sa cassure est grenue, blanchâtre, marbrée, et présente quelquefois différentes nuances colorées. Sa saveur est amère, chaude et aromatique ; elle possède une odeur d'œillet. Sa poudre est jaune, bien différente de celle de l'écorce de Winter.

Son infusum aqueux a une couleur jaune paille, l'odeur de l'écorce, et ne donne aucune réaction avec le nitrate de baryte et le persulfate de fer.

(*) Quelques auteurs la nomment *Winterana canella*.

On a substitué à l'écorce de Winter la grande écorce de *cas-carille*; de manière à rendre la fraude très-difficile à reconnaître à la simple vue.

ÉLECTUAIRES.

Les électuaires comprennent tous les médicaments officiels formés de substances organiques, quelquefois de substances minérales, délayées dans un sirop simple ou composé, préparé soit avec le sucre, soit avec le miel.

On a divisé les électuaires en deux grandes classes : les *électuaires solides (tablettes, pastilles)*, et les *électuaires mous*, qui se divisent eux-mêmes en électuaires mous *simples (conserves, pâtes)*, et en électuaires mous *composés (confections, opiats)*.

Les électuaires doivent être conservés dans des vases bien couverts, à l'abri de la chaleur qui les ferait fermenter, de l'air qui les dessécherait, et de l'humidité qui les ferait moisir.

Les électuaires composés sont très-susceptibles d'être falsifiés. Dans le commerce de la droguerie, on les trouve rarement purs; aussi, engageons-nous les pharmaciens à ne pas faire usage des électuaires des droguistes, et à les préparer eux-mêmes, afin de mettre leur responsabilité à couvert.

Il faudrait comparer les électuaires que l'on soupçonne à d'autres dont la préparation aurait été faite avec soin, et tenir compte de l'époque depuis laquelle ils auraient été préparés.

Dans l'état actuel de nos connaissances, on ne connaît pas encore les moyens de reconnaître les sophistications nombreuses dont les électuaires sont l'objet : c'est un travail à faire.

ELLÉBORE BLANC.

L'ellébore blanc, ou *varaire*, est la souche radicale du *veratrum album*, plante de la famille des colchicacées, qui croît principalement sur les Alpes, les Pyrénées, et sur les montagnes du Jura et de l'Auvergne.

Cette racine nous arrive sèche des contrées alpines ; elle a la forme d'un cône tronqué de 0^m,05 à 0^m,08 de long et de 0^m,03 environ de diamètre. Elle est blanche à l'intérieur, noirâtre et ridée à l'extérieur. Les radicules, quand il en existe, sont jaunâtres à la partie extérieure, et blanches intérieurement. Elle est sans odeur ; sa saveur est d'abord douceâtre, puis un peu amère, âcre et corrosive.

L'ellébore blanc contient de la *vératrine* et une autre base, la *jervine*, découverte par M. *Simon*.

USAGES. — L'ellébore blanc a été employé, en médecine, contre certaines affections cutanées, contre le prurigo, la teigne, et pour détruire la vermine.

FALSIFICATIONS. — La racine d'ellébore blanc est quelquefois mélangée avec la *racine d'asperge*, qui s'en rapproche beaucoup par ses caractères physiques ; mais elle s'en distingue par sa saveur. En outre, la racine d'asperge est toujours garnie de radicules plus longues, plus flasques, et rarement sèches ; le corps de cette dernière racine n'est ni conique, ni compacte, comme celui de la racine de l'ellébore blanc.

ELLÉBORE NOIR.

L'ellébore noir (*helleborus niger*) est une plante de la famille des renonculacées, qui croît sur les hautes montagnes de l'Europe méridionale. La racine d'ellébore noir est brun noirâtre à l'intérieur, blanche intérieurement, charnue, rameneuse et comme articulée. Elle se compose de tronçons gros et longs comme le petit doigt, très-irréguliers et couverts de radicules longues et entremêlées. Son odeur est presque nulle, sa saveur est légèrement styptique, puis âcre et brûlante.

La racine d'ellébore noir contient, d'après MM. *Feneulle* et *Capron* : huile volatile, huile grasse, acide volatil, matière résineuse (elléborine), cire, principe amer, muqueux, albumine, gallate de potasse, gallate acide de chaux, sel à base d'ammoniaque.

USAGES. — L'ellébore noir est employé comme drastique. Sa décoction a été administrée avec succès contre la teigne et la gale. Les pilules hydragogues et toniques de Bacher sont

à peu près la seule préparation d'ellébore noir encore usitée aujourd'hui : on les emploie comme purgatives dans l'hydropisie, la manie et la mélancolie.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, on vend quelquefois, sous le nom d'ellébore noir, l'*ellébore vert*, plante beaucoup plus commune, offrant une racine d'une odeur plus prononcée que l'ellébore noir, et dont la saveur est âcre et amère.

On falsifie aussi l'ellébore noir avec les racines de l'*astrantia*, d'*aconit napel*, d'*adonis vernalis*, d'*ellébore blanc*, d'*ellébore fétide*, de l'*actée en épis*, du *trolle d'Europe* et d'*arnica*.

La racine d'*astrantia* est articulée, fusiforme et garnie de tous côtés de ramifications noires, brunes, d'une odeur et d'une saveur un peu analogues à celles du *contrayerva*.

L'*aconit napel*, racine extrêmement vénéneuse, a une saveur âcre et amère ; elle se reconnaît à son collet rond et fusiforme, d'où partent de nombreux filaments à trois divisions de 0^m,08 à 0^m,13 de longueur, et de la grosseur d'une plume à écrire ; lorsqu'ils sont secs, ces filaments sont gris noirâtre, non ligneux, cassants et friables.

Les racines de l'*adonis printanier* se distinguent à leurs filaments, qui partent immédiatement du collet ; ceux-ci sont plus nombreux, plus charnus, d'une couleur plus noire à l'extérieur et plus blanche à l'intérieur ; leur saveur est plus sucrée et leur odeur beaucoup plus désagréable.

La racine d'*ellébore fétide* porte beaucoup moins de filaments ; ceux-ci sont courts, ligneux et renferment de la moelle.

La racine de l'*actée en épis* est fusiforme, articulée, noire à l'extérieur, d'un jaune de buis à l'intérieur, et son extrémité se divise en un grand nombre de filaments ligneux.

La racine du *trolle d'Europe* a un collet beaucoup plus court, d'où partent un grand nombre de fibres ; cette racine sèche est inodore.

ÉMÉRI.

L'émeri ou *corindon granuleux ferrifère*, *corindon émeri*, est de l'*alumine cristallisée*, mêlée à de l'*oxyde de fer*. C'est un minéral pierreux, extrêmement dur, infusible, inattaquable

par les acides ; il est brun, gris bleuâtre ou rougeâtre. Sa densité est 4. Il raye la topaze.

L'émeri renferme des proportions variables d'alumine (70 à 86 %) et d'oxyde de fer (3 à 8 %), plus une petite quantité de silice.

Les principaux gisements d'émeri se trouvent en Saxe, dans les îles de Jersey et de Guernesey, dans le Levant, à Naxos (archipel grec).

USAGES. — La poudre d'émeri d'une dureté supérieure à celle du quartz, est très-employée dans les arts, pour polir les métaux, les glaces, les cristaux, les verres d'optique et les pierres fines ; pour préparer les papiers émerisés.

FALSIFICATIONS. — Sous le nom d'émeri de Belgique, on a livré une matière vitrifiée, mêlée de grains ferrugineux, paraissant provenir de laitiers obtenus dans le traitement du fer, et teints çà et là en rouge par une certaine quantité d'oxyde de fer. Cet émeri a été vendu seul, ou mélangé avec les émeris d'Allemagne (Saxe, Bohême). Il a une dureté bien inférieure.

Ces émeris factices, livrés au commerce sans désignation, ont entraîné la condamnation des vendeurs, pour tromperie sur la nature de la marchandise vendue.

ÉMÉTIQUE.

L'émétique (ou tartre stibié, tartre émétique, tartrate de potasse antimonié, tartrate de potasse et d'antimoine, tartrate antimonico-potassique), découvert en 1631 par Mynsicht, est cristallisé en tétraèdres ou en octaèdres transparents, incolores, inodores, qui se fleurissent lentement à l'air ; leur saveur est âcre, désagréable et nauséabonde ; ils se dissolvent dans l'eau, plus à chaud qu'à froid.

USAGES. — L'émétique est employé à l'intérieur, comme vomitif, en potions, en tisanes ; à l'extérieur, sous forme de pommade ou d'emplâtre.

ALTÉRATIONS. — L'émétique subit des altérations qui varient avec les procédés suivis pour sa préparation ; il peut contenir de la crème de tartre, de l'oxyde d'antimoine, du tar-

trate de fer, du tartrate d'antimoine en excès, du fer, du cuivre, de l'étain, de l'acide chlorhydrique, du tartrate de chaux, du chlorure de calcium ou de potassium.

La solution d'émétique qui renferme de la crème de tartre forme un précipité blanc avec l'acétate acide de plomb, réactif composé de 32 p. d'eau distillée, 8 p. d'acétate de plomb cristallisé, et 15 p. d'acide acétique pur à 9 degrés (*Henry*).

La solution aqueuse d'émétique laisse déposer, par un repos suffisamment prolongé, l'oxyde d'antimoine, dont ce sel retient un excès ou un peu de tartrate de fer ⁽¹⁾, ou bien un précipité blanc léger de tartrate d'antimoine, qui, lavé et séché, répand, par la calcination, des vapeurs empyreumatiques, et forme du kermès minéral, lorsqu'on le traite par l'acide sulfhydrique.

Le fer communique une couleur jaunâtre, sale, à l'émétique, dont la solution aqueuse laisse un résidu jaune ou verdâtre, et, en outre, précipite en bleu avec le cyanure jaune, en noir avec la teinture de noix de galle. Une solution d'émétique qui contient du cuivre donne un précipité ou une coloration brun marron avec le cyanure jaune; une lame de fer qu'on y plonge se recouvre d'un enduit rouge. Le résidu de sa calcination, traité par l'ammoniaque, à une très-douce chaleur, prend une coloration bleue caractéristique.

La solution d'émétique altéré par l'étain des vases dans lesquels on prépare quelquefois ce sel donne un précipité pourpre avec un sel d'or. L'acide sulfhydrique y produit, surtout à chaud, un précipité jaune brunâtre de sulfure d'étain, soluble dans les alcalis purs.

Lorsque l'émétique est altéré par la présence de l'acide chlorhydrique, du chlorure de calcium ou de potassium, ce qui peut arriver quand on le prépare avec la poudre d'algaroth (oxychlorure d'antimoine), sa solution donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc, caillebotté, soluble dans l'ammoniaque.

Chauffé avec un peu d'acide sulfurique, l'émétique laisse dégager des vapeurs d'acide chlorhydrique, qui deviennent

(1) Pour empêcher la décomposition assez rapide à laquelle sont sujettes les solutions d'émétique, *M. Harms* a proposé d'employer, comme dissolvant, un mélange d'eau (5 p.) et d'alcool (1 p.).

blanches et épaisses au contact d'un corps mouillé d'ammoniaque liquide.

Lorsque le résidu blanc ou jaunâtre que laisse déposer une solution aqueuse d'émétique a été traité par l'acide chlorhydrique étendu, et qu'il reste un précipité blanc et léger, on le lave et on le calcine ; le dégagement d'une odeur empyreumatique, la production d'un résidu charbonneux qui fait effervescence avec un acide, et donne les réactions d'un sel de chaux, indiquent que l'émétique contient du tartrate de chaux.

FALSIFICATIONS. — On falsifie l'émétique avec le *sulfate de potasse*. Quelquefois on vend, pour émétique, du sulfate de potasse arrosé avec une solution d'émétique, puis desséché.

Le sulfate de potasse est manifesté par le précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que le chlorure de baryum ou le nitrate de baryte produit avec la solution d'émétique. Un moyen plus exact de constater sa présence consiste à calciner ce sel avec un peu de charbon ; le résidu de la calcination laisse dégager de l'hydrogène sulfuré au contact d'un acide.

EMPLÂTRES.

Les emplâtres sont des médicaments externes, d'une consistance assez grande pour pouvoir adhérer à la peau sans se fondre, et qui ont pour base les corps gras. Les uns doivent cette consistance à la cire ou aux résines, les autres aux oxydes métalliques.

Lorsque les emplâtres sont préparés depuis longtemps, ils changent de couleur, durcissent ; quelquefois ils deviennent friables ; c'est pourquoi il faut les conserver à l'abri du contact de l'air.

Les emplâtres étant faciles à sophistiquer, il serait convenable que les pharmaciens les préparassent eux-mêmes, au lieu de les acheter chez les droguistes.

Ainsi on trouve fréquemment, dans le commerce, de l'*emplâtre de ciguë*, dont la couleur verte est communiquée artificiellement par un *sel de cuivre* ou par un mélange d'*indigo* et de *curcuma*. Le cuivre est décelé par la couleur verte de

la flamme avec laquelle l'emplâtre brûle, ou par l'incinération d'une portion de l'emplâtre; les cendres, traitées par l'ammoniaque, donnent une liqueur bleue s'il y a du cuivre, incolore s'il n'y en a pas.

Le mélange d'indigo et de curcuma est reconnu par la couleur bleue, due à l'indigo, que prend l'eau tiède dans laquelle on a malaxé l'emplâtre.

On falsifie également l'emplâtre *diachylon gommé* au moyen de la craie, pour y remplacer l'emplâtre simple. Un pareil emplâtre, trituré avec un peu de vinaigre, produit une effervescence due au dégagement d'acide carbonique.

L'emplâtre *mercuriel* ou *emplâtre de Vigo*, appliqué comme résolutif sur les tumeurs d'origine syphilitique ou scrofuleuse, ne contient pas toujours la quantité de mercure voulue. Pour s'en assurer, on plonge l'emplâtre suspect dans un mélange d'acide sulfurique et d'eau d'une densité de 1,426 ou marquant 43° au pèse-acide; s'il ne s'enfonce pas, c'est que le mercure n'est pas en quantité suffisante; s'il s'enfonce bien, c'est qu'il renferme la quantité de mercure prescrite par le Codex.

L'emplâtre mercuriel est d'une couleur gris ardoisé; son odeur est forte et offre assez d'analogie avec celle de l'essence de lavande, qui entre d'ailleurs dans sa composition.

Quelquefois les emplâtres mercuriels, préparés en dehors de la formule légale, sont colorés avec l'indigo et la plombagine ou graphite.

Pour essayer l'emplâtre de Vigo, on le soumet à un traitement à chaud par l'alcool, puis par une solution concentrée de potasse caustique, qui met à nu le mercure, l'indigo et la plombagine; on pèse le mercure, préalablement lavé et séché.

ENCENS.

L'encens, ou *oliban*, est une gomme-résine fournie par un arbre de la famille des térébinthacées. Il ne se dissout que partiellement dans l'eau et l'alcool; sa saveur est un peu âcre; il fond difficilement par la chaleur, brûle avec une belle flamme blanche, et répand une fumée blanchâtre et abon-

dante, dont l'odeur, en général très-agréable, est pénétrante, et fort diffusible.

L'encens renferme, sur 100 parties : *résine*, 56 ; *huile volatile de couleur jaune, ayant l'odeur de citron*, 5 ; *gomme*, 30.

Sa cendre contient du *carbonate*, du *sulfate de potasse*, du *chlorure de potassium*, du *carbonate* et du *phosphate de chaux*.

Dans le commerce, on distingue l'*encens en larmes* et l'*encens en sorte* ; le premier, plus estimé que le second, est en belles larmes oblongues ou arrondies, quelquefois irrégulières ; elles sont jaunâtres et demi-transparentes, quelquefois grosses, blanchâtres et opaques, recouvertes d'une poussière blanche provenant du frottement des morceaux.

L'encens en sorte contient peu de larmes entières ; elles sont petites, mélangées avec de la poussière, avec de petits morceaux rougeâtres désignés sous le nom de *marrons*, avec des débris d'écorce et souvent du *bdellium*.

L'encens vient de l'Afrique ou de l'Inde.

L'encens d'Afrique est formé de larmes jaunâtres, la plupart d'un petit volume, oblongues ou arrondies, peu fragiles, à cassure terne et cireuse, et de marrons qui se ramollissent sous les doigts facilement et sont doués d'une odeur et d'une saveur plus forte que les larmes.

L'encens de l'Inde, plus estimé que le précédent, est rapporté directement de Calcutta. Il découle du *Boswellia serrata*, arbre de la famille des térébinthacées, qui croît dans les montagnes de l'Inde. Il est presque entièrement formé de larmes jaunes, demi-opaques, arrondies, plus grosses que celles de l'encens d'Afrique, d'une odeur et d'une saveur plus fortes et analogues à celles de la résine tacamaque ; les plus grosses larmes de cet encens offrent à peine une nuance rouge.

USAGES. — L'encens a été employé, en médecine, comme fumigatoire, contre les rhumatismes. Il fait partie d'un grand nombre de préparations pharmaceutiques, telles que les pilules de cynoglosse, les baumes de Fioraventi et du Commandeur, la thériaque, etc. ; il entre dans la composition des pastilles d'encens que l'on brûle dans les églises (1).

ALTÉRATIONS. — Les marrons d'encens contiennent une

(1) En général, l'encens livré pour le service du culte est un mélange de *résine commune* et d'une petite quantité de *benjoin*.

quantité notable de petits cristaux de *carbonate de chaux naturel*, dont l'introduction provient d'un défaut de soin ou d'une manœuvre frauduleuse. Ces cristaux sont surtout abondants dans les menus des ballots ou caisses, au fond desquels leur pesanteur spécifique les précipite toujours.

ÉPONGES.

D'après une opinion qui repose sur des données physiologiques, chimiques, et sur des caractères zoologiques, les éponges sont aujourd'hui classées dans le règne animal, dont elles occupent le dernier échelon (*zoophytes*).

Ce sont des masses sans forme déterminées, creusées de canaux, qui vivent dans la mer, fixées aux rochers, et qui n'offrent aucun signe ni de sensibilité, ni de contractilité.

Elles sont soutenues par une charpente solide, composée tantôt d'aiguilles (*spicules*), calcaires ou siliceuses, tantôt de filaments cornés, plus ou moins élastiques, toujours très-ténus, et revêtus d'une espèce de tissu mou, dont l'intérieur présente une multitude de lacunes qui communiquent entre elles de façon à constituer un système de petits canaux ramifiés, s'imbibant d'eau avec facilité dans l'état sec, et enduits à l'état vivant, d'une matière gélatineuse.

L'éponge (*spongia officinalis*) est composée d'une matière animale, que l'on a comparée à l'albumine et au mucus. Elle est soluble dans la potasse et dans les acides sulfurique, chlorhydrique et nitrique ; ces dissolutions sont précipitées par le noir de galle. L'éponge chauffée en vases clos donne 34%, 38 de charbon.

D'après les recherches analytiques de M. Crochevit, l'éponge renferme du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène, de l'azote, de l'iode, du soufre et du phosphore.

Elle contient une huile grasse et cède à l'eau une petite quantité d'iode, qui est, sans doute, à l'état d'iodure alcalin.

On a trouvé encore dans l'éponge beaucoup de carbonate et de phosphate de chaux, du sulfate de chaux, du sel marin, de la silice, de la magnésie, de l'alumine et de l'oxyde de fer.

On trouve les éponges dans l'Amérique du Sud, le long des

côtes d'Afrique, dans la Méditerranée, autour des échancrures étroites des côtes où les eaux sont tranquilles.

Les éponges sont l'objet d'un commerce considérable chez les Turcs et les Orientaux, qui en font une consommation prodigieuse pour leurs bains. Celles que l'on vend en Europe proviennent des Cyclades, des alentours de l'île de Rhodes, de l'île de Chypre et de l'îlot d'Hiuria.

On connaît cent quarante-une espèces d'éponges.

Dans le commerce, on distingue les éponges, d'après leur forme et la finesse de leur tissu, en plusieurs sortes plus ou moins estimées :

1° Les éponges *fines* , qui viennent principalement des îles de l'archipel grec ; elles sont divisées en éponges *fines régulières* , et en éponges *fines irrégulières* , ou éponges *fines en sorte* : leur mélange est dit éponges *fines en sorte première* ; les éponges *fines* choisies sont coupées, lavées une seconde fois, privées des petites pierres que l'on y rencontre toujours, blanchies à l'acide sulfureux, et quelquefois parfumées ; 2° les éponges *demi-fines* ou *éponges de Venise* , percées de grands trous et contenant des parties brunes ; 3° les éponges *gelines* ; 4° les éponges *brunes* ou *communes* , qui se trouvent en grande abondance dans la Méditerranée : elles affectent particulièrement la forme ronde, sont quelquefois d'un très-gros volume, et ont ordinairement une couleur rouge brun tirant un peu sur le noir ; elles contiennent beaucoup de terre, de sable, de pierres et de coquilles, et elles nous arrivent en *chapelets* pesant 5 à 7 kilogr. ; la première éponge est toujours la plus grosse, et le chapelet va en diminuant jusqu'à la dernière éponge, qui est quelquefois moins grosse que le poing.

Depuis quelques années, les Anglais ont introduit, dans le commerce, des éponges, dites de *Bahama* , qui sont d'une qualité très-inférieure. Ce sont des masses arrondies, mamelonnées, d'un brun foncé, d'un tissu fin, mais mou et cassant, et percé de trous nombreux.

USAGES. — On fait un grand usage des éponges dans l'économie domestique. En pharmacie, les éponges fines sont employées comme médicament : les éponges préparées et dites *à la cire* , *à la ficelle* , servent à dilater les plaies ; les éponges *brûlées* ou *calcinées* en vases clos sont employées avec avan-

tage pour la guérison des goîtres. L'éponge calcinée fait partie de la poudre de Sancy.

FALSIFICATIONS. — Les éponges sont le plus ordinairement fraudées par l'introduction de *cailloux*, de *sable*, dans leurs mailles (¹), ce qu'un examen attentif permet de reconnaître aisément.

Le blanchiment par le *chlore* les altère et les rend faciles à déchirer.

Il faut les choisir bien sèches.

Les éponges calcinées sont additionnées quelquefois de *terre*, de *pierres*, afin d'en augmenter le poids. Cette fraude grossière est bientôt reconnue.

Le pharmacien doit préparer lui-même les éponges calcinées.

ESPRIT DE SEL. — V. ACIDE CHLORHYDRIQUE.

ESPRIT-DE-VIN. — V. ALCOOL.

ESSENCES.

Les essences, ou *huiles volatiles*, *huiles essentielles*, sont des corps volatils contenus dans les plantes, le plus souvent dans la fleur, le fruit ou la feuille, rarement dans la tige ou la racine, et que l'on peut extraire par distillation, ou, pour quelques-unes (*essence de citron*), par expression.

(¹) Voici, à ce sujet, l'extrait d'une lettre insérée dans la *Revue de l'Est* : « Les pêcheurs d'éponges sont tenus de les laver, sur le rivage, à « 4 ou 5 pouces d'eau, et l'acheteur a la faculté de les tenir au grand air « pendant quatre ou cinq jours, puis de les faire battre et de ne procéder à « leur pesée qu'après cette double opération; s'il reste encore des sub- « stances étrangères, du moins le sable est presque entièrement extrait. « Eh bien, voici le commerce qu'on se permet : on se procure un sable « très-fin et on l'introduit dans l'éponge, de manière à la rendre plu- « lourde. Ainsi l'on vend le sable du pays au prix de l'éponge, en di- « sant à l'acheteur que l'éponge de Venise est ordinairement chargée « du sable de l'Adriatique. Voici maintenant quel peut être le bénéfice « réalisé : deux éponges sortant du magasin avaient été vendues 20 fr. « le kilog., et ces éponges pesaient 1 kilog. 1/2; on en a extrait 1/2 kilog. « de sable, dont la valeur réelle peut être portée à 0 fr. 05 c.; or, comme « ce sable avait été vendu pour 1/2 kilog. d'éponges, il avait reçu une va-

Ce sont des substances qui ont une odeur forte (celle des plantes qui les ont fournies), une saveur âcre et brûlante. Elles sont solides, ou liquides ; on appelle *stéaroptènes* les essences solides, et *élaoptènes* celles qui sont liquides. Le plus grand nombre des essences, dans l'état où on les retire des plantes, sont un mélange de plusieurs essences différentes, soit d'élaoptènes ou de stéaroptènes entre eux, soit d'élaoptènes et de stéaroptènes.

Les essences sont tantôt plus légères, tantôt plus pesantes que l'eau ; leur densité varie de 0,759 à 1,096 ; leur point d'ébullition, de 130° ou 140° jusqu'à 200°. On remarque que leur volatilité est en raison inverse de leur pesanteur, de telle sorte que les plus denses sont les moins volatiles. Les huiles denses sont ordinairement celles des plantes venues dans des climats très-chauds, exemple : les essences de cannelle, de girofle, de sassafras, etc. Les essences indigènes sont, en général, plus légères que l'eau.

La couleur des essences est variée, mais elle ne leur est pas propre ; elle paraît tenir aux matières qu'elles tiennent en dissolution. Elles sont tantôt incolores, tantôt jaunes, rouges ou brunes ; quelques-unes sont vertes, d'autres bleues. Elles sont très-inflammables, plus que les huiles grasses, et brûlent avec une flamme fuligineuse. A la température ordinaire, elles absorbent l'oxygène ; il se forme souvent un peu d'acide carbonique. Cette oxydation produit une sorte de matière résineuse qui épaissit l'huile et la colore.

L'action de la lumière donne également de la couleur aux essences, les altère et hâte leur épaissement. Il faut donc les conserver dans des flacons bien bouchés, couverts de papier noir, et mettre ceux-ci dans des lieux obscurs et aérés. Il paraîtrait même que, lorsque les vases sont mal bouchés, l'absorption d'oxygène peut vicier l'air et le rendre dangereux à respirer.

« leur de 10 fr., et il en résultait que le marchand avait réalisé un bénéfice de 9 fr. 95 c. sur une mise de fonds de 0 fr. 05 c.; donc ce commerce multiplie DEUX CENTS FOIS LE CAPITAL PLACÉ !! A ce taux, une acquisition de 100 fr. de sable produirait 20,000 fr. d'éponges ! On arrive, de cette manière, à transformer une carrière de sable en une mine d'or. »

Les *essences* sont peu solubles dans l'eau ; toutefois, elles lui communiquent leur odeur ; elles sont très-solubles dans l'alcool, d'autant mieux que ce dernier est plus concentré ; elles se dissolvent aussi très-bien dans l'acide acétique et dans quelques autres acides végétaux.

Toutes les *essences* dissolvent le phosphore, le soufre, les huiles fixes, les résines, le caoutchouc, la cire, etc.

Par rapport à leur composition, on les divise en *essences exemptes d'oxygène* ou *hydrocarbonées* (*essences de térébenthine, de citron, d'orange, de genièvre, etc., etc.*) ; en *essences oxygénées* (*essences d'amandes amères, d'anis, d'aspic, de bergamote, de cajeput, de camomille, de cannelle, de girofle, de lavande, de romarin, de sassafras, etc., etc.*) ; en *essences sulfurées* (*essences de moutarde noire, d'ail, etc.*).

USAGES. — Les *essences* sont très-employées dans l'art du parfumeur ; dans l'industrie, on en emploie quelques-unes pour dissoudre les résines et former des vernis. En médecine, on les prescrit rarement seules ; on les applique pures sur les dents cariées ; quelquefois on s'en sert en frictions excitantes. On les emploie plutôt sous forme de pastilles et de tablettes, de sirops, d'émulsions, d'électuaires, de solutions aqueuses (*eaux distillées*) et de solutions alcooliques (*alcoolats, esprits*).

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, les *essences* sont souvent falsifiées ; les falsifications les plus ordinaires consistent dans l'addition de l'alcool, d'une huile grasse, de résines ; dans le mélange avec d'autres *essences* de moindre valeur, telles que l'*essence de térébenthine*.

Pour reconnaître la présence de l'alcool, M. Béral a, le premier, indiqué l'emploi du potassium : on met dans l'*essence* un fragment de ce métal, de la grosseur d'une tête d'épingle ; si elle contient environ 25 % d'alcool, le potassium s'agite, pétille, s'oxyde et disparaît promptement ; si l'*essence* ne contient que 16 % d'alcool, ces phénomènes sont moins marqués et se manifestent plus lentement. Plusieurs *essences* peuvent être essayées par ce procédé, excepté cependant celle de térébenthine, qui se comporte avec le potassium comme si elle contenait un peu d'alcool (1).

(1) Certaines *essences* agissent sur le potassium, lorsqu'elles sont

Un autre moyen consiste à agiter avec de l'eau, dans un tube de verre gradué, une quantité déterminée d'essence. Si elle contient une proportion d'alcool un peu forte, l'eau s'en empare, prend une apparence laiteuse, et l'essence diminue de volume.

M. Borsarelli a proposé l'emploi du chlorure de calcium, et M. Wittstein celui de l'acétate de potasse, pour reconnaître la présence de l'alcool dans les essences. On prend un tube de verre gradué, et fermé à l'une de ses extrémités; on le remplit aux deux tiers avec l'essence suspecte, et on y ajoute peu à peu, et à plusieurs reprises, des fragments de chlorure de calcium sec ou d'acétate de potasse en poudre; on bouche et l'on chauffe au bain-marie, pendant quatre à cinq minutes, en agitant de temps en temps, puis on laisse refroidir lentement. Si l'essence est pure, la surface du chlorure ne change point; si, au contraire, l'essence contient de l'alcool, il se forme une couche inférieure liquide, qui est une solution de chlorure de calcium ou d'acétate de potasse; et, quand le sel cesse de se dissoudre, le volume d'essence restant indique la proportion d'alcool qui se trouvait dans le mélange; s'il n'y a que très-peu d'alcool, le chlorure prend seulement l'aspect d'une masse blanche et adhérente.

Un moyen préférable consiste à soumettre l'essence à l'action du bain-marie dans un appareil distillatoire, l'alcool passe avec une faible quantité d'essence, et l'essai par l'acétate de potasse donne des résultats plus positifs. On agite ensuite l'essence soupçonnée avec un peu d'acétate, et on y ajoute de l'acide sulfurique; il se développe immédiatement une odeur d'éther acétique (*Silva*).

Dans ces derniers temps, M. Oberdorffer a recommandé le procédé suivant, pour reconnaître la présence de petites quantités d'alcool dans les essences :

On verse 8 à 16 grammes de l'essence à examiner, dans une assiette plate, au milieu de laquelle on place un petit support en verre, destiné à recevoir un verre de montre renfermant de 0^m,25 à 0^m,50 de noir de platine. On dépose sur ce dernier un papier de tournesol bleu, puis on recouvre l'assiette

Pures; telles sont les essences d'anis, de camomille, de cannelle, de girofle, de lavande, de romarin, de roses, de sassafras.

d'une cloche en verre ouverte à sa partie supérieure. Si l'essence examinée renferme de l'alcool, le papier de tournesol commence à rougir au bout de quelques minutes, et le changement devient très-manifeste après une demi-heure. En même temps l'odeur de l'acide acétique commence à se manifester, pourvu que la quantité d'alcool ne soit pas trop petite. Pour dissiper tous les doutes, on épuise, au bout d'une heure, le noir de platine avec un peu d'eau, on sature la liqueur avec précaution par la potasse, et on ajoute du perchlorure de fer. La présence de l'acide acétique se manifeste aussitôt par la coloration rouge caractéristique.

Lorsque les essences contiennent des huiles grasses, elles sont moins fluides ; par l'agitation, on voit des bulles d'air adhérer à la surface du liquide. Pour reconnaître la présence de ces huiles, on peut mêler l'essence avec huit fois son volume d'alcool à 40° ; si elle est pure, elle se dissout entièrement ; dans le cas contraire, on aperçoit deux couches. Ce moyen ne permettrait pas de reconnaître l'huile de ricin ⁽¹⁾, qui se dissout également dans l'alcool ; mais la fraude serait facilement dévoilée par l'épreuve au moyen de la chaleur, applicable au mélange des autres huiles grasses ou des résines avec les essences, et qui consiste à verser sur du papier joseph quelques gouttes de l'essence à essayer et à chauffer. L'essence se volatilise, et l'huile fixe ou la résine tachent le papier. Si c'est de la résine, l'alcool enlève la tache, qui persiste dans le cas contraire.

La falsification des essences par d'autres de moindre valeur ou de qualité inférieure est très-difficile à reconnaître : par cela même, on la pratique souvent ; ce n'est que par comparaison avec des essences reconnues pures qu'on parvient à constater des adultérations. On évapore doucement un peu d'essence et on compare l'odeur à diverses époques ; mais quand le mélange a été fait avec des essences d'odeur analogue, il faut la plus grande habitude pour découvrir la fraude.

Les essences des labiées (essences d'*absinthe*, d'*aspic*, de

(1) Cette huile, d'ailleurs, est trop visqueuse pour pouvoir servir à ce genre de fraude.

lavande, de marjolaine, de menthe poivrée, de romarin, de sauge, etc.) sont ordinairement falsifiées avec l'essence de térébenthine; on distille les deux essences ensemble, en y ajoutant un peu d'essence de lavande, pour mieux masquer l'odeur de térébenthine. Souvent on ajoute l'essence de térébenthine, au moment même de la distillation des plantes. Elle se reconnaît, en général, à son odeur, qui se manifeste lorsqu'on fait évaporer dans le creux de la main quelques gouttes d'huile suspecte, ou en y trempant un papier et l'exposant à l'air. Mais ce moyen n'est plus applicable lorsque l'essence de térébenthine se trouve en faible proportion dans l'huile volatile, ou que celle-ci a une odeur capable de masquer celle de la térébenthine. Alors on distille dans un tube de verre à une douce chaleur, à l'aide d'une lampe à alcool, l'essence contenant l'huile de térébenthine: l'essence passe la première, et celle de térébenthine reste au fond.

En 1829, MM. *Violet et Guenot*, parfumeurs à Paris, ont inventé un *pèse-essence* ou aréomètre portant deux échelles, l'une ascendante, pour les essences plus légères que l'eau; l'autre descendante, pour les essences plus lourdes: dans ce dernier cas, on fixe à l'extrémité inférieure de l'instrument un petit poids qui lui sert de lest, et que l'on enlève après l'expérience. A l'aide de cet appareil, on peut apprécier la pureté relative de quelques essences (essences de *bergamote, de citron, de fleurs d'oranger, de girofle, de roses, etc.*). MM. *Violet et Guenot* ont dressé une table indiquant la pesanteur spécifique d'un certain nombre d'entre elles à divers degrés de température (¹).

En 1838, M. *Méro* a fait connaître un procédé propre à déceler le mélange de l'essence de térébenthine avec les essences des labiées. Ce procédé est basé sur la propriété que possède l'essence de térébenthine de dissoudre les huiles fixes avec une grande facilité. On prend 3 grammes environ d'huile d'œillette, que l'on met dans un tube gradué; ensuite on ajoute une quantité égale de l'essence à essayer. On agite le mélange, qui devient laitueux et ne s'éclaircit qu'après plusieurs jours de repos, si l'essence est pure; tandis qu'il reste transparent

(¹) *Journ. de pharm.*, t. XV, p. 385.

s'il y a de l'essence de térébenthine. M. Méro a pu de cette manière reconnaître les mélanges ne contenant que 5 % d'essence de térébenthine, et assigner très-approximativement les proportions de ces mélanges. Mais ce procédé n'est pas propre à faire retrouver l'essence de térébenthine dans celles de thym et de romarin.

ESSENCE D'AMANDES AMÈRES.

L'essence d'amandes amères se forme en distillant avec l'eau les amandes amères, les feuilles de laurier-cerise, et les jeunes branches et les noyaux de *persica vulgaris*, l'écorce et les feuilles de *prunus padus*, ainsi que d'autres variétés de *prunus* et d'*amygdalus*. Elle est produite, dans les amandes amères, par une sorte de fermentation (fermentation benzoïque), aux dépens de l'amygdaline, sous l'influence de l'eau et de la synaptase, qui agit comme ferment. L'essence brute, ainsi obtenue, est jaunâtre et marque 11° à l'aréomètre de Baumé; elle contient de l'acide cyanhydrique (8 à 10 %), dont on peut la débarrasser par la distillation, après y avoir ajouté de l'eau, de l'hydrate de chaux et du chlorure de fer. C'est cet acide cyanhydrique qui donne à l'essence brute ses propriétés toxiques.

L'essence pure, ou *hydrure de benzoïle*, est un liquide huileux, incolore; elle réfracte fortement la lumière, possède une odeur très-forte, analogue à celle de l'acide cyanhydrique; sa saveur est brûlante et aromatique; elle bout à 18°. Sa densité est 1,043; elle marque 10° à l'aréomètre de Baumé. Sa vapeur brûle avec une flamme blanche et fuligineuse; on peut la faire passer à travers un tube incandescent, sans la décomposer. Elle est soluble dans 30 p. d'eau à 15°, et, en toutes proportions, dans l'alcool et l'éther.

L'essence d'amandes amères s'oxyde à l'air, en donnant de l'acide benzoïque. Mise en contact avec une dissolution faible de potasse, elle se change, au bout d'un mois environ, en une espèce de *camphre* isomérique, désigné sous le nom de *benzoïne*.

Avec 1 vol. d'essence brute, 2 vol. d'alcool et 1 vol. de dissolution très-étendue de potasse, agités ensemble, puis abandon-

donnés au repos; la transformation en benzoïne se fait souvent en vingt-quatre ou en quarante-huit heures (*Aug. Laurent*). Cette réaction peut être mise à profit comme moyen de s'assurer si l'essence d'amandes amères est ou non falsifiée.

USAGES. — L'essence brute d'amandes amères est un médicament très-énergique, dont les propriétés médicales sont analogues à celles de l'acide cyanhydrique, et qui ne doit être employé qu'avec la plus grande circonspection.

On l'emploie aussi dans la parfumerie, pour parfumer les savons, les pommades; elle sert dans la confiserie et la liquorerie (1).

FALSIFICATIONS. — L'essence d'amandes amères est falsifiée par l'essence de mirbane ou essence d'amandes amères artificielle (2).

Le meilleur moyen de reconnaître cette fraude est de doser l'acide cyanhydrique dans l'huile suspectée, au moyen du nitrate d'argent; car l'essence de mirbane ne contient pas d'acide cyanhydrique. Brute, elle marque 22° à l'aréomètre de Baumé, et 16° lorsqu'elle est rectifiée.

L'essence de mirbane est insoluble dans l'eau, ou lui communique tout au plus une très-légère odeur. 1 vol. de cette essence, 2 vol. d'alcool et 1 vol. de dissolution très-étendue de potasse agités ensemble donnent un produit rouge brun,

(1) L'essence artificielle ou essence de mirbane devrait, jusqu'à nouvel ordre, être exclue des magasins de confiserie.

(2) Cette essence est le produit du traitement de l'huile de bouille par un mélange d'acide nitrique fumant et d'acide sulfurique, elle a une couleur jaune-rougeâtre, qu'on lui enlève par de nombreux lavages dans une eau alcaline, puis par la distillation. Elle est soluble en toutes proportions dans l'alcool et l'éther; possède une odeur d'amandes amères, qui diffère cependant un peu de celle de la véritable essence d'amandes amères.

M. Wagner prépare l'essence de mirbane en traitant l'huile de naphle rectifiée par un mélange d'acides nitrique et sulfurique concentrés.

L'essence de mirbane est tout simplement la *nitrobenzine* (ou *nitrobenzole*, *nitrobenzide*) de M. Mitscherlich. Cette substance, d'un prix très-élevé dans l'origine, et qui se vendait naguère 20 fr. le kilog., ne coûte plus aujourd'hui que moitié de ce prix environ, tandis que l'essence d'amandes amères véritable coûte six à huit fois autant.

Il existe à Londres une fabrique où l'on prépare, sur une très-grande échelle, l'essence de mirbane extraite de la bouille.

fusible à 65°, volatil à 193°, et dont les cristaux, peu solubles dans l'eau, se dissolvent dans l'alcool et l'éther : c'est l'azobenzide de M. Mitscherlich.

L'essence d'amandes amères est quelquefois allongée d'alcool, et perd par suite un peu de sa densité. Cette addition est reconnue (?), suivant M. Redwood, par l'acide nitrique d'une densité 1,420 ; si on en mêle 2 p. en volume avec 1 p. d'essence privée d'alcool, il se forme, au bout de trois à quatre jours, des cristaux d'acide benzoïque, et tout finit par se prendre en une masse cristallisée, d'une belle couleur vert-émeraude. Si l'essence renferme 8 à 10 % d'alcool, l'acide nitrique, après quelques minutes de contact, réagit sur l'alcool ; il se produit une forte effervescence, avec dégagement de vapeurs nitreuses.

ESSENCE D'ANIS.

Cette huile s'extrait des semences de l'anis (*pimpinella anisum*) ; elle est incolore ou légèrement jaunâtre, d'une saveur aromatique, suave et douceâtre. Elle se concrète à + 10°, et ne se liquéfie qu'à 17°. Sa densité est 0,982 à 0,985. Elle est soluble en toutes proportions dans l'alcool anhydre ; l'alcool plus faible en dissout moins.

L'essence d'anis est composée de deux huiles : l'une solide, et l'autre liquide. Le stéaroptène, qui forme environ le quart du poids de l'essence, est blanc, cristallise en lamelles très-éclatantes, friables surtout à 0°, fusibles vers 18°, et bouillant à 224°.

Les meilleures essences d'anis se tirent d'Espagne et d'Allemagne ; celles de France ne les égalent pas en qualité, leur odeur est plus faible.

USAGES. — L'essence d'anis est surtout employée comme correctif et comme aromate.

FALSIFICATIONS. — L'essence d'anis étant d'un prix assez élevé, on a cherché à la fabriquer de toutes pièces.

M. Dubail a trouvé une essence composée avec 5 p. d'essence d'anis, 10 p. d'essence de savon (1), et 85 p. d'alcool à 34°.

(1) La proportion de savon a été portée à 20 p. dans un autre échantillon qui renfermait, en outre, de la gélatine en solution aqueuse.

ou 35° : le tout était recouvert par une couche d'essence pure, afin de mieux tromper l'acheteur. Nous-mêmes avons eu à examiner une essence d'anis composée avec 5 p. d'essence, 10 p. de *savon animal à base de soude*, et 83 p. d'alcool à 35°.

Pour reconnaître ces fraudes, on n'a qu'à traiter l'essence suspecte par l'eau distillée; on a une solution de savon, mousseuse, qui donne un précipité blanc de savon insoluble avec un sel soluble de chaux ou de plomb; ou bien, la solution précipite, avec la teinture de noix de galle, l'alcool : réactions qui indiquent la présence de la gélatine.

La solution de savon serait décomposée par les acides qui en isolent les matières grasses; celles-ci, par la chaleur, viennent se rassembler à la surface du liquide, sous forme d'huile.

L'alcool est décelé par les moyens déjà indiqués à l'article ESSENCES.

M. W. Procter a signalé la falsification d'une essence d'anis, venue de New-York, par plus de 80 % d'alcool. La densité de cette essence sophistiquée était 0,852.

ESSENCE D'ASPIC.

L'essence d'aspic, fournie par les fleurs du *spica latifolia*, est fluide, d'une couleur citrine; son odeur rappelle beaucoup celle de la lavande.

USAGES. — L'essence d'aspic est très-employée dans l'art vétérinaire.

FALSIFICATIONS. — On la rencontre souvent falsifiée avec l'essence de térébenthine ou de romarin; ce qui se reconnaît d'abord par l'odeur de térébenthine qu'elle possède, puis par la comparaison avec une essence pure.

L'essence de térébenthine serait, en outre, décelée par les moyens déjà indiqués ci-dessus, par l'iode qui fait une explosion plus ou moins forte avec l'essence d'aspic ainsi falsifiée.

ESSENCE DE CAJEPUT.

ESSENCE DE BERGAMOTE.

Cette huile s'extrait, par l'expression, du zeste des bergamotes (*citrus limetta Bergamium*, ou *citrus Bergamia rizzo*). Elle est très-fluide, d'un jaune clair, quelquefois verdâtre ou brunâtre; mais, rectifiée par la distillation avec de l'eau, elle est parfaitement limpide et incolore. Son odeur est très-agréable, et participe à la fois de celle des oranges et des citrons. Sa densité varie de 0,873 à 0,885. Son point d'ébullition est très-variable. Elle dépose à la longue un stéaroptène (*bergaptène*).

L'essence de bergamote vient de Grèce, d'Italie, d'Espagne, de Portugal et du midi de la France.

USAGES. — Cette essence est employée en pharmacie et dans la parfumerie. Elle entre dans la composition de l'eau de Cologne.

FALSIFICATIONS. — Elle est quelquefois falsifiée avec l'alcool. M. Giovanni Righini, d'Oleggio, en a constaté la présence, à l'aide de l'huile d'olive pure ou de l'huile d'amandes.

On mélange 15 p. de l'essence à essayer avec 15 p. d'huile fixe: s'il y a de l'alcool, il se sépare immédiatement, comme si le ferait l'eau; si le mélange s'opère bien, on peut conclure que l'essence ne contient pas d'alcool.

ESSENCE DE CAJEPUT.

L'essence de cajeput (1) s'extrait des feuilles du *melaleuca leucodendron* et du *melaleuca cajeputi*. Elle est ordinairement d'un vert pâle, très-fluide. Aspirée en masse, son odeur est désagréable; très-divisée, elle est suave comme celle du camphre et du romarin; sa saveur est fraîche comme celle de la menthe. Sa densité est 0,978; elle se dissout entièrement dans l'alcool. L'acide nitrique lui communique une couleur rouge brunâtre, accompagnée d'une réaction très-vive.

(1) Le mot *cajeput* signifie, dans la langue des habitants des Moluques, l'arbre blanc.

FALSIFICATIONS. — La couleur verte de l'essence de cajeput, qui, en partie, lui est propre, mais qui provient aussi quelquefois du *cuivre* des vases dans lesquels on la distille ou on l'expédie ; cette coloration, disons-nous, a donné aux falsificateurs l'idée de fabriquer l'essence de toutes pièces, avec des *huiles grasses* ou des essences diverses, colorées soit avec des *sels de cuivre*, soit avec une *teinture alcoolique de mille-feuilles* (1).

L'essence pure doit brûler sans résidu, elle ne doit sentir ni le camphre, ni la térébenthine, ni la rose, ni la menthe, ni la rue, ni le romarin, ni la lavande. Si l'essence de cajeput laisse un résidu, c'est signe qu'elle a été mélangée avec des *huiles grasses*, et colorée artificiellement. La distillation indique également si l'essence est pure ou impure : si elle est pure, elle passe dans le récipient avec la couleur verte, qui lui est propre ; dans le cas contraire, elle passe incolore. On reconnaît si le résidu contient du cuivre, soit en calcinant et en traitant les cendres par l'acide nitrique étendu, puis par l'ammoniaque en excès, qui donne la coloration bleue caractéristique des sels de cuivre ; soit en mêlant préalablement l'essence de cajeput suspecte avec une solution de potasse caustique : le mélange agité, chauffé modérément, puis filtré, donne un liquide presque clair, et le filtre retient le précipité d'hydrate de bioxyde de cuivre qui s'est formé. On sépare ensuite l'essence de la solution alcaline, au moyen de lavages à l'eau distillée.

ESSENCE DE CAMOMILLE.

Cette essence s'extrait des fleurs de la camomille des prés (*matricaria camomilla*) ; elle est d'un bleu foncé, opaque et souvent visqueuse. Sa saveur est aromatique et amère, sa

(1) On a fabriqué de toutes pièces une essence de cajeput avec 1 p. de **Camphre** dissous dans 4 p. d'**acide acétique concentré** et mêlé à 8 p. d'**essence de romarin**, 16 p. de **vinaigre distillé** ; le tout était additionné de 128 p. d'**eau**, de 8 p. de **semences de petits cardamomes concassés** ; la couleur verte était donnée par une **teinture alcoolique de mille-feuilles**.

Quelques gouttes de cette essence factice furent mises sur un morceau de sucre, puis le sucre fut dissous dans l'eau, et le camphre vint surnager, sous forme de flocons.

densité est 0,924. Elle brunit et s'épaissit par l'action de l'air et de la lumière.

FALSIFICATIONS. — Elle est souvent falsifiée avec l'essence de térébenthine ou l'essence de citron. On reconnaît ces fraudes au moyen de l'iode, qui s'échauffe fortement, et même explosionne, avec dégagement de vapeurs violettes, si l'addition d'essence de térébenthine est forte.

ESSENCES DE CANNELLE.

Il y a deux essences de cannelle : l'une est extraite de l'écorce du *laurus cinnamomum*, c'est l'essence de cannelle de Ceylan, qui est la plus estimée; l'autre s'extrait de l'écorce du *laurus cassia*, c'est l'essence de cannelle de Chine, appelée aussi essence commune, essence de cassia.

L'essence de Ceylan est d'un jaune clair; son odeur est suave; sa saveur douceâtre, et très-aromatique.

L'essence de Chine est d'un jaune brun rougeâtre; son odeur est désagréable et rappelle celle de la punaise.

Ces deux essences brunissent rapidement à l'air; il se forme une matière résineuse qui colore l'essence en jaune et même en rouge brun; on a, en outre, un dépôt abondant d'acide cinnamique. Elles réfractent fortement la lumière. Leur densité varie entre 1,03 et 1,09. Elles sont très-solubles dans l'alcool. Une petite quantité d'acide sulfurique les colore en rouge pourpre. L'acide chlorhydrique leur communique une couleur violette (*Queller*).

FALSIFICATIONS. — L'essence de Ceylan, ayant un prix très-élevé (¹), on la trouve fraudée par l'essence de Chine, ou par une essence préparée soit avec les débris de cannelle de mauvaise qualité, soit avec les feuilles du cannellier.

En faisant un examen comparatif des propriétés physiques et organoleptiques de l'essence suspectée avec une essence pure, on peut reconnaître cette adulation.

(¹) L'essence de Ceylan se vend de 25 à 30 fr. les 30 grammes; l'essence de Chine coûte 36 à 40 fr. les 500 grammes.

ESSENCE DE CITRON.

Cette essence s'extrait de l'écorce du citron (*citrus medica*); elle est jaune, limpide, très-fluide, d'une forte odeur de citron très-agréable, d'une saveur épicée. Sa densité est 0,840. La densité de sa vapeur est de 4,81 à 4,87 (*Soubéiran et Capitaine*).

L'essence de citron explosionne avec l'iode, aussi rapidement que l'essence de térébenthine.

Elle nous vient de la France et de l'Europe méridionale.

USAGES. — Elle est le plus ordinairement employée comme aromate.

FALSIFICATIONS. — On la mélange souvent, dans le commerce, avec l'essence de térébenthine. En en frottant un peu dans la main, il se développe une odeur très-sensible de térébenthine, qui décele la fraude.

ESSENCE DE FLEURS D'ORANGER.

L'essence de fleurs d'oranger, ou *néroli*, ou *essence de néroli*, s'obtient en distillant la fleur d'oranger avec l'eau. Récemment préparée, elle est jaune; mais elle ne tarde pas à se colorer en rouge orangé par l'action directe des rayons solaires ou d'une lumière diffuse un peu vive. Elle est très-fluide, plus légère que l'eau, et possède une odeur aromatique suave, différente de celle de la fleur.

On la tire du midi de la France et principalement de Grasse, en Provence.

USAGES. — On l'emploie en pharmacie et dans la parfumerie.

FALSIFICATIONS. — Le néroli est fréquemment falsifié avec de l'alcool, de l'essence de petit grain, avec le néroli de fleurs douces. Le premier mélange se reconnaît à l'aide du potassium, comme nous l'avons déjà indiqué (V. ESSENCES). Le second mélange ne peut être décelé que par la comparaison avec du néroli pur.

L'essence de petit grain, ou *orangette*, obtenue avec les

fruits non mûrs et les feuilles de l'oranger, a une odeur moins agréable que celle du néroli. En outre, si l'on dissout dans l'eau un morceau de sucre imprégné de néroli mélangé, il communique à ce liquide une saveur amère que ne donne point le néroli pur.

D'après MM. *Violet et Guenot*, on peut, à l'aide du pèse-essence, distinguer le néroli obtenu de la distillation des fleurs d'oranger amères, du néroli provenant des fleurs d'oranger douces; celui-ci marque 10°,5 à cet aréomètre, et le premier 7°,5.

Si l'essence d'orange était sophistiquée par l'essence de térébenthine, on pourrait le reconnaître à l'aide du procédé de M. *W. Greville*, qui consiste dans la différence d'action qu'exerce chacune de ces essences sur le papier d'acétate de plomb, préalablement bruni par son exposition au-dessus d'un flacon de sulfhydrate d'ammoniaque. Une goutte d'essence d'orange est versée sur ce papier et approchée du feu pour en accélérer l'évaporation; si l'essence est pure, il ne se manifeste aucun changement; si elle est mêlée seulement de 1 ou 2 % d'essence de térébenthine, la coloration est détruite d'une manière presque aussi tranchée qu'avec l'essence pure de térébenthine (1).

ESSENCE DE GENIÈVRE.

L'essence de genièvre s'obtient en distillant avec l'eau les baies du genévrier (*juniperus communis*, — conifères); elle a une teinte légèrement citrine: rectifiée par une distillation avec de l'eau, elle est parfaitement blanche, très-fluide, d'une odeur participant à la fois de celle du genièvre et du bois pin. Sa densité est 0,911; elle est peu soluble dans l'alcool miscible en toutes proportions avec l'éther anhydre.

On la prépare principalement en Allemagne et en France (départements de l'est).

USAGES. — On l'emploie dans l'art vétérinaire.

FALSIFICATIONS. — L'essence de genièvre est souve-

(1) Les essences de menthe, de lavande, d'ambre, détruisent la coloration brune du papier réactif au plomb.

langées d'essence d'aspic, de lavande ou de térébenthine. Cette dernière se décèle à l'aide des moyens ci-dessus indiqués (V. ESSENCES). Quant aux autres mélanges, on ne peut les reconnaître que par comparaison.

ESSENCE DE GIROFLE,

Cette essence s'extrait des clous de girofle ou de gérofile, ou boutons des fleurs du giroflier des Moluques (*caryophyllus aromaticus*). On la reçoit d'Angleterre et de Hollande. A l'état de pureté, elle est incolore, diaphane, assez fluide, brunit peu à peu à l'air, présente une odeur pénétrante et une saveur âcre et caustique. Elle est encore liquide à -18° ; sa densité varie de 1,055 à 1,060 (*Bonastre*). Elle est très-soluble dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique concentré et les huiles grasses. C'est une des essences les moins volatiles et les plus difficiles à distiller. Elle se colore en brun rougeâtre par l'acide nitrique. Une petite quantité d'acide sulfurique la colore en bleu foncé, tandis qu'une plus forte proportion de cet acide la change en une masse solide d'un rouge de sang.

USAGES. — Cette essence est employée dans la parfumerie et dans la préparation de quelques médicaments.

FALSIFICATIONS. — On la mélange avec l'alcool, les huiles fixes ou avec la teinture alcoolique de girofle.

Le premier mélange peut être décelé par le procédé de M. Oberdorffer (V. p. 351). Ce chimiste a réussi de cette manière à signaler 1 à 2 % d'alcool dans l'essence de girofle.

Le second mélange se reconnaît à l'aide de l'alcool, qui laisse l'huile fixe pour résidu; ou par la potasse, la soude, qui saponifient l'huile fixe; ou par l'eau, au fond de laquelle l'essence pure se précipite, tandis que l'huile fixe surnage.

Le troisième mélange est décelé par la diminution de volume que présente le mélange de l'essence suspecte avec l'eau.

ESSENCE DE LAVANDE.

Cette essence s'obtient par la distillation des sommités fleuries de lavande (*lavandula vera*) avec de l'eau salée. Elle est

légèrement jaune, très-fluide, d'une odeur forte et d'une saveur âcre, aromatique et un peu amère. Rectifiée, elle a une densité de 0,875 et bout à 186°. Elle est peu soluble dans l'eau, soluble, en toutes proportions, dans l'alcool à 0,83, dans l'éther, les huiles fixes ou volatiles. Cette essence fait une vive explosion avec l'iode en développant des vapeurs jaunes. L'acide sulfurique la colore en rouge brunâtre foncé, avec un fort épaissement; l'acide lui-même prend une légère teinte jaunâtre.

L'essence de lavande du commerce contient beaucoup de stéaroptène, dont les proportions varient suivant la saison et le climat. C'est ainsi que l'essence qui vient de l'Europe méridionale renferme quelquefois jusqu'à 50% de stéaroptène. On la tire aussi du midi de la France.

FALSIFICATIONS. — L'essence de lavande est fréquemment mêlée d'essence de térébenthine, d'essence d'aspic, et parfois d'alcool. Cette fraude peut se reconnaître par une comparaison attentive avec l'essence pure; à l'odeur de térébenthine qui se manifeste lorsqu'on chauffe l'essence dans une cuiller ou qu'on en verse une petite quantité sur un linge qui est ensuite agité dans l'air.

ESSENCE DE ROMARIN.

L'essence de romarin provient du *rosmarinus officinalis*. Elle est limpide comme de l'eau, répand une odeur forte, pénétrante, et présente beaucoup d'analogie avec l'essence de térébenthine; sa saveur est aromatique et camphrée.

L'essence du commerce a une densité de 0,911, qui devient 0,885 par la rectification; elle bout alors à 166°. Elle est soluble, en toutes proportions, dans l'alcool à 0,83. Conservée dans des vases mal bouchés, elle laisse déposer un stéaroptène dont la quantité peut s'élever jusqu'à 1/10 du poids de l'huile.

Elle est préparée principalement dans le midi de la France.

USAGES. — On l'emploie dans la pharmacie et la parfumerie.

FALSIFICATIONS. — On l'a falsifiée avec de l'essence de térébenthine, dont la présence est décelée par la saveur, l'odeur et la comparaison avec une essence pure.

www.libtool.com.cn

ESSENCE DE ROSES.

L'essence de roses s'extrait des pétales des diverses variétés de roses, *rosa centifolia*, *moschata*, *sempervirens*, etc. Elle a une couleur légèrement citrine; elle est épaisse, de consistance butyreuse, solide à 20°, fusible à 28° ou 30°. Son odeur est suave; sa saveur, aromatique. Sa densité est de 0,832. Elle est peu soluble dans l'alcool froid, ne se combine pas avec les alcalis.

Elle est formée par le mélange d'une huile liquide avec un stéaroptène blanc, cristallin, fusible à 35°, très-soluble dans l'éther et dans les huiles essentielles.

La meilleure essence de roses vient de Turquie (Andrinople et Constantinople). On la prépare aussi dans les Indes orientales, en Asie mineure, sur les côtes de Barbarie.

USAGES. — On l'emploie surtout dans la parfumerie.

FALSIFICATIONS. — Le prix élevé de cette essence (1) l'a fait falsifier, dans le commerce, avec l'alcool, les huiles grasses, le blanc de baleine (2), l'essence de santal, l'essence de bois de Rhodes, l'huile grasse d'andropogon; et plus souvent avec l'essence de géranium (3).

(1) 40 fr. les 30 grammes.

(2) M. Audouard, de Béziers, a constaté dans une essence de roses la présence de 50 % de blanc de baleine; M. Boutron a aussi rencontré le blanc de baleine dans une essence de roses demi-concrète, demi-liquide.

(3) L'essence de géranium ne vaut que 2 à 3 fr. les 30 grammes.

D'après les expériences de M. Guidourt, trois agents peuvent servir à distinguer l'essence de roses de celle de géranium : l'iode, la vapeur nitreuse, et l'acide sulfurique.

1° L'iode en vapeur colore l'essence de géranium en noir et n'agit pas sur l'essence de roses. Ce moyen permet de reconnaître des mélanges.

2° La vapeur nitreuse jaunit l'essence de roses et verdit celle de géranium. Mais ce réactif ne peut faire reconnaître des mélanges et ne peut être employé avantageusement que lorsqu'on opère séparément sur les deux essences.

3° Quelques gouttes d'acide sulfurique versées sur un nombre égal de gouttes d'essence de roses ne lui enlèvent pas son odeur; celle-ci, qui paraît alors affaiblie et plus suave, conserve toute sa pureté.

Le même moyen appliqué à l'essence de géranium lui communique

D'autres fois, comme l'a signalé M. Dubail, on vend, sous le nom d'essence de roses venant d'Alger, des flacons remplis jusqu'au col de *gélatine* tremblante, recouverte d'une couche d'essence pure, pour mieux tromper l'acheteur. Mais cette fraude se reconnaît par la chaleur seule de la main, qui fait fondre l'essence de roses concrète et ne peut fondre la *gélatine*.

L'essence de santal et de bois de Rhodes, l'huile grasse d'andropogon, rendent l'essence de roses très-fluide.

Les huiles fixes, le blanc de baleine, se reconnaissent lorsque que l'essence est saponifiable par les alcalis; ce qui n'a jamais lieu avec l'essence pure. L'emploi de l'alcool chaud permet de retrouver le blanc de baleine; on dissout, à l'aide de ce véhicule, les stéaroptènes; on décante la solution encore chaude; le blanc de baleine se solidifie par le refroidissement en petites lames brillantes fusibles, solubles dans l'éther.

On peut d'ailleurs employer pour cette recherche, ainsi que pour celle de l'alcool, les moyens déjà indiqués (V. ESSENCES).

En plongeant dans de l'eau à 25° un flacon contenant de l'essence de roses sophistiquée avec le blanc de baleine, il s'établit une séparation en deux couches: l'une liquide, composée d'essence pure; l'autre solide, qui est isolée et sur laquelle on constate les propriétés physiques et chimiques du blanc de baleine.

ESSENCE DE SASSAFRAS.

Cette essence s'extrait de la racine ligneuse du *laurus sassafras*, grand arbre qui croît dans la Virginie et dans la Floride. Récemment préparée, elle est incolore; mais, au bout d'un certain temps, elle devient jaune ou rouge. Elle possède une odeur assez agréable, ressemblant à celle du fenouil; sa saveur est âcre et épicée. Sa densité est 1,094. L'acide nitrique, d'une densité de 1,25, la colore en rouge nacarat, et produit à

une odeur forte et désagréable, tellement caractérisée qu'on peut, par ce moyen, reconnaître un mélange des deux essences.

chaud de l'acide oxalique; l'acide fumant l'enflamme avec plus de facilité que la plupart des autres essences. L'acide sulfurique concentré la transforme en une résine rouge: 1 p. de cet acide et 2 p. d'essence donnent un liquide vert, qui se colore en rouge sanguin par la chaleur: une plus grande quantité d'essence produit, dans l'acide chauffé, une coloration rouge amarante. Elle ne se combine pas avec les alcalis.

Elle dépose à la longue beaucoup de stéaroptène, cristallisé en prismes quadrilatères obliques ou en prismes hexagonaux irréguliers, terminés par deux facettes, transparents et incolores, présentant l'odeur et la saveur de l'essence liquide.

FALSIFICATIONS. — L'essence de sassafras est généralement mélangée d'essences de térébenthine, de lavande et de girofle. Voici les procédés indiqués par M. Bonastre pour reconnaître ces altérations :

Versée dans l'eau, l'essence de sassafras se précipite peu à peu au fond du vase, tandis que celle de lavande reste à la partie supérieure.

Distillée avec de l'eau, l'essence de sassafras se précipite au fond du vase, et l'essence de térébenthine reste à la surface. Si l'on distille avec de l'eau, contenant 1/3 de son poids de soude caustique, une essence de sassafras mêlée avec celles de girofle et de térébenthine, cette dernière surnage à la partie supérieure du liquide distillé, celle de sassafras se précipite au fond, et l'eau du vase distillatoire évaporée laisse cristalliser l'essence de girofle combinée à la soude (*eugénate de soude*).

ESTAGONS.

Les estagnons sont des vases de *cuivre jaune*, d'une forme sphéroïdale aplatie, dans lesquels on transporte les eaux distillées, et principalement l'eau de fleurs d'oranger.

Ces vases, adoptés en raison de leur légèreté et de leur facilité d'arrimage, sont composés de deux parties soudées ensemble et recouvertes, à l'intérieur, d'une couche très-mince d'étain.

Primitivement, l'étamage était soigneusement appliqué à

l'étain pur, ou tout au moins avec un alliage d'étain et de plomb, dans lequel les minimas proportions de ce dernier métal ne pouvaient influer sur la qualité des eaux de fleurs d'oranger.

Plus tard, par suite d'une concurrence exagérée, l'emploi de ces estagnons de cuivre donna lieu à des plaintes et à des réclamations, fondées sur ce qu'ils étaient très-souvent mal étamés, ou étamés avec de l'étain *allié de plomb*, dont la proportion était de nature à rendre les eaux de fleurs d'oranger nuisibles à la santé, par suite de l'acide acétique qui se développe au sein de ces eaux (1) : elles contiennent alors du plomb à l'état d'acétate. En outre, les estagnons, servant plusieurs fois à l'expédition des eaux distillées, sont, à cause de leur minceur, bosselés par la moindre pression. Les chocs, dans le transport, y déterminent des fissures que l'on répare à l'aide de soudures (2) contenant une grande quantité de plomb, sans compter celles qui ont été déjà employées pour fixer les anses de ces vases. Ces soudures nombreuses, les mauvais alliages dont sont composés les serpentins destinés à la condensation des vapeurs dans la préparation des eaux distillées, de plus l'extrême ténuité de la couche d'étain superposée au cuivre dans l'étamage, toutes ces causes font qu'à la longue les eaux de fleurs d'oranger contenues dans des estagnons qui ont servi plusieurs fois et qui ont été bosselés ou fissurés

(1) Dès 1809, une dame B..., demeurant à Paris, rue de Grammont, fut empoisonnée par une potion faite avec de l'eau de fleurs d'oranger. Le Conseil de salubrité, immédiatement saisi de cette affaire, reconnut que cette eau était acide, altérée par un sel de cuivre, qui s'y trouvait en proportion notable. Reconnaisant néanmoins que l'empoisonnement de la dame B... n'était pas dû à la malveillance, le Conseil se contenta de signaler le fait à l'autorité, tout en demandant qu'une défense formelle fût faite aux distillateurs d'employer des vases mal étamés, pour la conservation et le transport des eaux de fleurs d'oranger.

En 1839, un avis, affiché dans toute la Belgique, attira de nouveau l'attention de l'autorité. Dans cet avis, la Commission médicale de la Haye faisait connaître à tous les consommateurs que l'eau de fleurs d'oranger, surtout celle provenant de France, était nuisible et dangereuse, par suite d'ingrédients tirés du plomb; en conséquence, la Commission les invitait à se prémunir contre le funeste usage de cette eau ainsi altérée.

(2) On a compté jusqu'à dix soudures dans un estagnon saisi chez un épicier de la rue Saint-Honoré.

et rhabillés tiennent en dissolution du plomb (1) et du cuivre à l'état d'acétate.

Pour éviter les graves inconvénients qui résultent de l'emploi économique et médical d'eaux distillées renfermant ces sels toxiques, on a cherché à remplacer les estagnons de cuivre.

Le bois ne peut convenir que dans certaines conditions difficiles à remplir et pour de fortes expéditions.

Le verre, proposé par quelques personnes, est encore moins convenable, à cause de sa fragilité et parce qu'il ne peut être renvoyé à l'expéditeur, ce qui en fait un objet sans valeur et encombrant pour l'acheteur. En outre, pendant l'hiver, la gelée peut en occasionner facilement la rupture (2).

On a proposé le zinc, le fer-blanc.

Le zinc, recommandé à tort par quelques pharmaciens, donna lieu aux mêmes inconvénients pour la santé publique,

(1) En 1852, M. Guillaumont, pharmacien à Manosque, reconnut dans une eau de fleurs d'oranger qu'il avait reçue d'une maison de Grasse, sous l'étiquette *triple supérieure*, une très-forte proportion de plomb, au point qu'au bout de quelques jours l'hydrolat se recouvrait d'une légère pellicule, semblable à celle que l'on remarque à la surface de l'eau de chaux ou du sous-acétate de plomb liquide. 1000 grammes de cette eau de fleurs d'oranger donnèrent 0^{gr},60 d'acétate de plomb. Ulérieurement, M. Guillaumont s'assura non-seulement que l'estagnon qui la contenait était étamé avec un étain très-plombifère, mais encore qu'il portait quinze soudures, et qu'une partie de la soudure était tombée dans l'estagnon même au fond duquel elle reposait librement.

(2) Cependant les eaux de fleurs d'oranger venant de Grasse, vendues, en petite quantité, chez les parfumeurs, sont renfermées dans des bouteilles couvertes de papier, nommées *sacoches*.

Pour diminuer les dépenses d'expédition causées par l'emploi obligé d'estagnons neufs étamés à l'étain fin, M. Isnard-Maubert, fabricant de Grasse, a mis en usage, en 1853, des estagnons en verre, complètement revêtus d'une enveloppe métallique, afin de diminuer les chances de casse et de perte du liquide. Suivant l'auteur, les avantages de ce mode d'expédier les eaux de fleurs d'oranger sont les suivants :

1° Conservation des liquides en contact avec le verre, sans danger d'oxydation ou de coloration ;

2° En cas de rupture fortuite, conservation du liquide, recueilli dans l'enveloppe métallique (fer-blanc, cuivre étamé à l'étain fin) dont le goulot est hermétiquement fermé avec une capsule en parchemin ou en caoutchouc.

3° Usage indéfini de l'estagnon ; tandis que ceux de cuivre ne peuvent servir qu'une fois.

à cause de la facile altérabilité du zinc et des propriétés vomitives des sels de ce métal, en particulier de l'acétate, dont la présence fut constatée dans certaines eaux de fleurs d'oranger.

L'emploi des estagnons de *fer-blanc* présente aussi l'inconvénient d'altérer les hydrolats, qui dissolvent du fer et acquièrent une saveur atramentaire désagréable.

L'autorité, justement préoccupée à la fois de la situation grave dans laquelle pouvaient se trouver la sécurité et la santé publiques, et de l'atteinte portée à la prospérité du commerce de Grasse, par suite de plaintes incessantes, chercha à recueillir tous les avis et tous les renseignements possibles pour parvenir à changer cet état de choses.

Le Conseil de salubrité, consulté d'abord, fut d'avis que l'on n'étamât les estagnons qu'à l'étain pur, et que les eaux de fleurs d'oranger, après leur transport, ne fussent conservées que dans des vases de verre ou de terre.

Quelques années après, un fabricant de Grasse, M. Méro, proposa d'obliger les chaudronniers de cette ville à revêtir chaque estagnon sortant de leurs ateliers d'une marque distinctive spéciale, d'une estampille portant ces mots : *Garanti pur*, certifiant que l'étamage a été fait à l'étain pur, et préalablement soumis à l'analyse de deux chimistes désignés par l'autorité locale. M. Méro proposa, en outre, que les estagnons fussent poinçonnés par un agent de l'administration⁽¹⁾.

En 1844, on constata que les eaux de fleurs d'oranger sai-

(1) Un jugement du tribunal de commerce de Grasse, rendu le 7 septembre 1845, condamna le sieur M..., chaudronnier, à 200 fr. de dommages-intérêts, et aux dépens, pour avoir livré à M. G..., parfumeur, cinquante estagnons de cuivre garantis étamés à l'étain pur et portant le cachet du fabricant, avec ces mots : *Garanti étamé à l'étain pur*. Quatre experts chimistes, nommés par le tribunal, déclarèrent à l'unanimité, dans leur rapport, que l'étamage de ces estagnons avait été fait avec un alliage de plomb et d'étain, que leur intérieur présentait un grand nombre de points mal étamés, que d'autres ne l'étaient pas du tout et étaient déjà recouverts d'oxyde de cuivre. Cette expertise sur les estagnons du sieur M... fut motivée sur ce que M. G... avait fourni à des épiciers de Paris des eaux de fleurs d'oranger que les professeurs de l'École de pharmacie reconnurent contenir des sels de plomb et de cuivre.

sies chez divers vériciers renfermaient des proportions de plomb tellement fortes, que l'on chercha de nouveau à faire rejeter l'emploi des estagnons de cuivre étamé. Les négociants de Grasse s'opposèrent à ce rejet, tendant à amener une grande perturbation dans l'industrie des chaudronniers de Grasse, et ils reproduisirent les moyens proposés, à deux reprises différentes, par M. *Méro*.

Après de nombreuses recherches, faites dans le but de remplacer l'estagnon de cuivre, ce distillateur s'arrêta à l'emploi d'estagnons de *fer battu* étamés, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, par trois immersions successives dans un bain d'étain pur, c'est-à-dire d'étain vierge de Banca, de Malacca, d'Angleterre et même d'Allemagne.

Le Comité consultatif des arts et manufactures, l'Ecole de pharmacie de Paris, consultés par M. le ministre de l'agriculture et du commerce, et l'Académie de médecine, d'après le rapport de M. *Guibourt* sur un travail qui lui avait été présenté à ce sujet par M. *Octave Briffaut*, furent d'avis que l'estagnon de fer battu, étamé à l'étain fin, devait être substitué à l'estagnon de cuivre étamé, pour le transport et la conservation des eaux de fleurs d'oranger, attendu que la rouille (oxyde de fer), dissoute dans un hydrolat acide ou de mauvaise qualité, n'amènerait rien de comparable aux accidents causés par le cuivre et le plomb.

Il résulte, en effet, d'expériences faites par M. *Soubeiran*, que l'eau de fleurs d'oranger, acidifiée par l'acide acétique et conservée en vidange pendant plus d'une année dans un estagnon de fer battu, bien étamé, n'a présenté aucune trace de métal en dissolution.

Depuis, un négociant de Grasse a imaginé de faire des estagnons de cuivre, revêtus intérieurement d'une couche d'argent, déposée par les procédés électro-chimiques.

Un arrêté du maire de la ville de Grasse, en date du 18 janvier 1850; une circulaire de M. le préfet de police, adressée, en août 1852, aux commissaires de police de Paris et aux maires des communes rurales; une ordonnance de M. le préfet de police, du 28 février 1853 (Voy., à la fin du tome II, le titre III de cette Ordonnance), ont établi définitivement la fabrication des estagnons en cuivre étamés à l'étain fin.

Voici le texte de l'arrêté :

« Le maire de la ville de Grasse :

« Vu le rapport de l'École de pharmacie de Paris, du 31 août 1848 ;

« Vu la lettre de M. le ministre de l'agriculture et du commerce, du 14 octobre 1848 ;

« Vu la lettre de M. le sous-préfet de l'arrondissement de Grasse, du 3 janvier 1850 ;

« Vu l'avis de la Chambre consultative des arts et manufactures de l'arrondissement de Grasse, en date du 16 janvier 1850 ;

« Vu l'article 3, titre II, de la loi des 16-24 août 1790 ;

« Vu les articles 471 et 474 du Code pénal ;

« Vu les articles 10 et 11 de la loi du 10 juillet 1837 ;

« Arrête :

« ART. 1^{er}. Les estagnons en cuivre étamé, employés pour l'expédition des eaux de fleurs d'oranger, devront à l'avenir présenter les conditions suivantes, jugées nécessaires pour garantir la santé publique :

« 1^o Les estagnons seront entièrement neufs, sans avoir jamais servi à aucun usage, attendu que les vieux estagnons, étant toujours réparés avec la soudure des plombiers, présentent de graves inconvénients pour les liquides qui y séjournent ;

« 2^o Les estagnons neufs devront être parfaitement étamés à l'étain fin, sans aucun alliage ; ils seront marqués d'une estampille indiquant le nom et l'adresse du fabricant, ainsi que l'année et le mois de l'étamage, et garantissant l'étamage à l'étain fin exclusivement.

« ART. 2. Défense est faite à tout chaudronnier fabriquer des estagnons en cuivre étamé en dehors de ces conditions, et à tout distillateur d'en faire usage, sous les pénalités de droit. »

L'analyse de l'étamage permettant de reconnaître si l'étain est pur ou mêlé de plomb, les chaudronniers n'ont point à craindre, comme ils le pensaient, d'être responsables dans le cas où les eaux de fleurs d'oranger renfermées dans les estagnons garantis, et reconnus étamés à l'étain fin, contiennent du plomb.

La circulaire de M. le préfet de police, du mois d'août 1852, contenait les prescriptions suivantes :

« 1° Dans un délai de six mois, à partir du 16 août 1852, les estagnons en cuivre étamé, employés pour recevoir et expédier les eaux de fleurs d'oranger, devront être entièrement neufs.

« 2° Les estagnons neufs devront être parfaitement étamés à l'étain fin et sans aucun alliage ; ils seront marqués d'une estampille indiquant le nom et l'adresse du fabricant, ainsi que l'année et le mois de l'étamage, et garantissant l'étamage à l'étain fin exclusivement.

« 3° Défense est faite à tout chaudronnier de fabriquer des estagnons en cuivre étamé en dehors de ces conditions, et à tout distillateur ou détaillant d'en faire usage, sous les peines de droit. »

Pour reconnaître si l'étain employé à l'étamage des estagnons est pur ou allié, il suffit d'en racler une certaine quantité et de le traiter dans une capsule par l'acide nitrique ; on fait évaporer à siccité ; le résidu, repris par l'eau pure et filtré, est essayé par les réactifs. Si l'étain contient du plomb, la liqueur précipite en jaune par l'iodure de potassium, le chromate de potasse ; en noir, par l'hydrogène sulfuré ou un sulfure alcalin ; en blanc, par l'acide sulfurique ou le sulfate de soude.

ÉTAIN.

Ce métal est d'un blanc argentin, brillant, très-mou et très-malléable. Il acquiert par le frottement une odeur particulière. Quand on le replie sur lui-même, il fait entendre un bruit particulier, nommé *cri de l'étain*, qui est plus ou moins fort, selon que le métal est plus ou moins pur. Sa densité est 7,29. Il fond à 228° ; c'est le plus fusible des métaux usuels. Il est susceptible de se réduire en feuilles par l'action du laminoir. Quoique peu tenace, il l'est plus que le plomb. L'étain exposé à l'air perd de son brillant et prend une couleur noirâtre.

L'étain le plus pur que l'on trouve dans le commerce est

l'étain de Malacca (Indes orientales), dit *étain en chape*. Viennent ensuite l'étain de Banca (Indes orientales), l'étain anglais, l'étain de Saxe et de Bohême.

L'étain est le plus ordinairement livré en *baguettes*.

USAGES. — L'étain est employé dans une foule de circonstances. Il sert à l'étamage des vases de cuivre, et entre dans la composition d'un grand nombre d'alliages. Allié avec le cuivre, il forme le métal des cloches, le bronze statuaire, le bronze des canons, le bronze monétaire. Uni au plomb, il forme la soudure des plombiers, l'oxyde connu sous le nom de *potée*; en feuilles très-minces, il forme le paillon, il sert dans l'étamage des glaces; allié au fer, il constitue le fer-blanc; allié à l'antimoine, il forme les alliages désignés sous les noms de *métal d'Alger*, *métal anglais*, *minofer*. On l'emploie à faire de la vaisselle, de la poterie dite d'étain, et divers instruments employés dans l'économie domestique. En médecine, l'étain en limaille ou en poudre est employé comme anthelminitique: on le prescrit de préférence contre le ténia.

ALTÉRATIONS. — L'étain du commerce peut renfermer plusieurs métaux étrangers: *cuivre, plomb, fer, arsenic*.

On a indiqué le moyen suivant pour reconnaître l'impureté de l'étain. On en fond environ 50 grammes dans une cuiller en fer, et on le coule sur une plaque de fer un peu concave; de cette manière on obtient, si le métal est pur, une espèce de larme, dont la surface est très-polie, de couleur blanche, et ne présente aucune tache ni gerçure; en pliant la larme en deux, elle fait entendre un cri très-clair. Si l'étain est impur, le cri est beaucoup plus faible lorsqu'on le plie; il présente une couleur terne plombée, à peine brillante; on y observe des gerçures et une espèce de cristallisation, qui imite le moiré métallique. La sensibilité de ces caractères physiques varie avec l'impureté de l'étain.

Pour s'assurer de la présence et de la pureté des métaux étrangers, on a recours à la voie humide. On dissout à chaud un poids déterminé d'étain dans l'acide nitrique en excès. Il se forme de l'acide stannique insoluble, tandis que les métaux étrangers se dissolvent. On évapore à siccité, on reprend par l'eau et l'on filtre; la liqueur claire donne, si elle contient du

plomb, un précipité blanc avec l'acide sulfurique ou le sulfate de soude ; jaune avec l'iodure de potassium, le chromate de potasse ; brun noirâtre avec l'hydrogène sulfuré ou un sulfure alcalin. L'ammoniaque en excès précipite l'oxyde de fer et redissout l'oxyde de cuivre ; le cyanure jaune donne un précipité bleu s'il y a du fer, un précipité brun chocolat s'il y a du cuivre, et bleu violet si l'étain renferme les deux métaux à la fois. Quant à l'arsenic, qui se trouve dans la liqueur à l'état d'acide arsénique, on le précipite au moyen du nitrate d'argent, qui donne un précipité rouge brique.

On peut également apprécier l'arsenic en dissolvant lentement l'étain dans l'acide chlorhydrique pur. L'arsenic se dépose à l'état métallique, sous la forme de flocons bruns noirâtres ⁽¹⁾.

L'acide stannique recueilli sur le filtre, lavé et séché au rouge, donne le poids de l'étain pur, sachant que 100 p. d'acide stannique anhydre renferment 78,62 d'étain métallique.

ETHER ACÉTIQUE.

L'éther acétique ou *acétate d'oxyde d'éthyle*, appelé autrefois *ether acéteux*, est un liquide incolore, d'une odeur rafraichissante, très-inflammable, brûlant avec une flamme jaune pâle, et bouillant à 74° ; sa densité est de 0,89 à 15° ; il est soluble dans 7 p. d'eau, et, en toutes proportions, dans l'alcool et l'éther. Il est sans action sur les couleurs végétales ; il se conserve sans altération, quand il est pur. L'eau ou l'alcool l'acidifient peu à peu. L'éther acétique médicinal marque 23° à l'aréomètre de Baumé.

D'après les analyses de MM. *Dumas et Boullay*, et de M. *Liebig*, il est composé de : *carbone*, 54,64 ; *hydrogène*, 9,22 ; *oxygène*, 36,14.

USAGES. — L'éther acétique sert en frictions excitantes

(1) L'arsenic a été constaté dans l'étain par *Bayen, Charlard, Margraff, Proust*. En 1781, les deux premiers chimistes démontrèrent que les étains de Banca et de Malacca ne contenaient pas d'arsenic ; que les autres étains n'en renfermaient au plus que 1/600 de leur poids, quantité trop faible pour communiquer à l'étain des propriétés vénéneuses.

contre les douleurs rhumatismales; il fait partie du baume acétique camphré. On l'administre comme stimulant, antispasmodique; on l'emploie contre les indigestions, l'ivresse.

ALTÉRATIONS. L'éther acétique doit être choisi dépourvu d'odeur empyreumatique; lorsque celle-ci se manifeste par l'évaporation d'une petite quantité d'éther dans le creux de la main, elle indique que l'on a employé, pour le préparer, de l'acide pyroligneux et de l'alcool de grains ou de fécule.

On doit aussi rejeter de l'usage thérapeutique l'éther acétique qui fait effervescence avec les carbonates, car alors il contient de l'acide acétique.

ÉTHER NITREUX.

L'éther nitreux, appelé aussi *naphte nitrique*, *éther nitrique*, *éther azoteux*, *éther hyponitreux*, *azotite* ou *nitrite d'oxyde d'éthyle*, *nitrite d'éther*, est un liquide blanc jaunâtre, présentant une forte odeur de pommes de reinette; sa saveur est âcre et brûlante; sa densité à + 15° est 0,947; il bout à 16°,4. Au contact d'un corps en ignition, il s'enflamme et brûle avec une flamme blanche. Il est soluble dans l'eau. Mis dans des flacons même bien fermés, il s'acidifie au bout de quelques jours.

USAGES.—L'éther nitreux est employé, en médecine, comme excitant, diurétique, contre le hoquet et la colique flatulente; on l'administre à l'état d'éther nitrique alcoolisé, ou liqueur anodine nitreuse, c'est-à-dire mélangé avec un volume égal d'alcool rectifié.

ALTÉRATIONS. — L'éther nitreux peut contenir de l'acide nitreux, de l'eau, de l'alcool. L'acide nitreux se reconnaît à l'effervescence produite lorsqu'on traite l'éther par le bicarbonate de potasse.

L'eau et l'alcool sont décelés par la diminution de volume qui se manifeste lorsqu'on place du chlorure de calcium dans l'éther.

www.libtool.com.cn

ÉTHER SULFURIQUE.

L'éther sulfurique, appelé aussi *naphte vitriolique*, *huile douce de vitriol*, *éther hydrique* ou *hydratique*, *oxyde d'éthyle*, ou simplement *éther*, est un liquide incolore, très-limpide, d'une mobilité extrême. Son odeur est vive et suave; sa saveur est fraîche et aromatique. Sa densité est de 0,7115 à + 24°, de 0,7154 à + 20°, et de 0,7237 à + 12°,5. Il est extrêmement volatil, bout à + 35°,6, sous la pression de 0^m,76. Il brûle avec beaucoup de facilité. Sa vapeur est très-dense, et pèse 2,565. Un mélange de vapeurs d'éther et d'air ou d'oxygène est explosif à un haut degré. L'éther se dissout dans 10 p. d'eau; il se mêle en toutes proportions avec l'alcool, les huiles fixes et volatiles.

Il est composé de : *carbone*, 65,30; *hydrogène*, 13,32; *oxygène*, 21,38.

L'éther marque 60° à l'aréomètre de Baumé; mêlé avec parties égales d'alcool, il prend le nom de *liqueur anodine d'Hoffmann*, et marque 46° Baumé.

USAGES. — L'éther sulfurique est très-employé en médecine, principalement comme antispasmodique; on l'administre contre les convulsions, l'épilepsie, l'hystérie, les douleurs nerveuses et rhumatismales. On le fait entrer dans un sirop dit *sirop d'éther*. Il est le véhicule des médicaments connus sous le nom de teintures éthérées. C'est aussi un dissolvant très-usité dans les arts et dans les laboratoires de chimie.

L'éther a été employé aussi, avant le chloroforme, en inhalations pour produire l'insensibilité pendant les opérations chirurgicales. Cette découverte remarquable a été faite, en 1846, par MM. les docteurs *Jackson* et *Morton*, de Boston (1).

(1) Depuis cette époque, de nombreuses recherches ont fait reconnaître que les propriétés anesthésiques de l'éther étaient manifestées à un degré plus élevé par plusieurs autres substances, notamment par le chloroforme, auquel M. *John Snow* a proposé récemment de substituer l'*amylène*, carbure d'hydrogène provenant de l'huile de pommes de terre (alcool amylique).

ALTÉRATIONS. — La présence de l'air dans les flacons où l'on conserve l'éther le transforme, en partie, en *eau* et en *acide acétique*; ce dernier se combine avec une autre partie d'éther non décomposée, ou reste à l'état libre. En outre, l'éther peut contenir de l'*alcool*, de l'*huile de vin pesante*. Cette huile, en se décomposant, communique à l'éther une réaction acide occasionnée par l'acide sulfureux, qui passe peu à peu à l'état d'*acide sulfurique*.

Pour reconnaître l'eau et l'alcool dans l'éther, on le pèse à l'aréomètre, ou on l'agite dans un tube gradué, avec une solution de chlorure de calcium. La diminution de volume indique le mélange.

L'éther agité avec l'eau donne une liqueur trouble et huileuse lorsqu'il contient de l'huile douce de vin. En le distillant avec de l'eau, des globules viennent à la surface de ce liquide. Enfin, l'impureté peut se manifester par l'odeur caractéristique de la substance huileuse qu'abandonnent quelques gouttes d'éther évaporées dans le creux de la main.

La présence de l'acide sulfurique se reconnaît par la réaction acide de l'éther sur le papier bleu de tournesol, et par l'effervescence qu'il produit avec un carbonate alcalin.

ETHIOPS MARTIAL. — V. OXYDES DE FER.

ETHIOPS MINÉRAL.

L'éthiops minéral, ou *sulfure noir de mercure*, est un mélange de sulfure de mercure avec du soufre, et quelquefois avec du mercure métallique.

USAGES. — L'éthiops minéral est principalement employé en médecine comme vermifuge; on l'administre aussi dans les maladies scrofuleuses.

FALSIFICATIONS. — Quoique peu employé, l'éthiops minéral est quelquefois falsifié par la *plombagine*, le *charbon en poudre*, le *noir d'ivoire*.

Ces fraudes sont faciles à reconnaître au moyen de la chaleur: quelques grammes d'éthiops projetés sur une pelle

rougie au feu se volatilissent complètement, et laissent pour résidu les matières étrangères fixes avec lesquelles on l'a mélangé.

www.libtool.com.cn

ÉTOFFES.

Macquer, Berthollet, M. Chevreul, entendent par *étoffes* le chanvre, le lin, le coton, la soie, la laine, qu'ils soient à l'état de filaments, de fils ou de tissus.

Ces diverses matières textiles ou fils peuvent se diviser en deux groupes principaux :

Fils végétaux : *chanvre, coton, lin, phormium tenax* (appelé aussi *lin de la Nouvelle-Zélande*) et autres fibres ligneuses fournies par des végétaux exotiques, monocotylédons et dicotylédons, savoir : l'*agave americana* (Martinique), *agave fœtida*, *hibiscus cannabinus* (Sénégal), *bœhmeria* (Iles Sandwich), *oua-ouké* (Iles Sandwich), *lagetto* (Saint-Domingue), *crotalaria juncea* (Inde), *abaca* (Manille), *corchorus capsularis* (Inde), *asclepias gigantea* (Inde).

Fils animaux : *laine, soie*.

Le chanvre provient du *cannabis sativa*, plante de la famille des urticées. Les fils sont fournis par les individus mâles. que l'on soumet à un rouissage dans l'eau, afin de détruire tout le parenchyme et de ne laisser que la substance ligneuse pure ou *chênevotte*, sur laquelle est la *filasse*, ou le fil de chanvre. Le chanvre est cultivé dans presque toutes les contrées de la France ; on préfère cependant les chanvres d'Alsace et d'Italie.

Le coton est le duvet blanc, jaunâtre ou roussâtre qui entoure les semences du cotonnier (*gossypium*), arbuste de la famille des malvacées, dans la capsule ovoïde ou sphérique à trois ou cinq valves, où elles sont renfermées. Le cotonnier croît dans les climats chauds de l'ancien et du nouveau monde.

Il y a une immense variété de cotons, distingués entre eux, non-seulement par les noms des pays d'où ils proviennent, mais encore classés par qualité, par longueur, finesse, couleur et force de soie.

La laine est fournie par la toison des moutons. Les uns, parmi lesquels on distingue les moutons *mérinos*, donnent

une *laine courte, fine et frisée* ; les autres, comme ceux de Saxe et de quelques contrées de l'Angleterre, donnent une *laine longue et droite*.

La soie est le fil très-long et très-fin qui forme le cocon du ver à soie ou chenille du *bombyx du mûrier* (lépidoptères).

Avec ces diverses matières textiles, seules, ou mélangées deux à deux, trois à trois, on fabrique un grand nombre de tissus distingués par une multitude de noms différents qui suggère le caprice de la mode.

Quelles que soient les matières qui les forment, les étoffes tissées sont composées de deux systèmes de fils parallèles, formant la *chaîne* (dans le sens de la longueur), la *trame* (dans le sens de la largeur), et dirigés perpendiculairement l'un à l'autre.

Notre seul but ici est de faire connaître les moyens de distinguer les uns des autres, dans une étoffe donnée, les des matières textiles indiquées ci-dessus, afin de pouvoir s'assurer si dans un tissu dit de *chanvre* et *lin* il n'entre pas de coton ; si dans une étoffe de *cachemire* il n'entre pas de laine, et ainsi de suite.

Le commerce des étoffes, en effet, a été sujet à bien des tromperies sur la nature des marchandises : de même que l'on vend du sel, du chocolat, du café, du vin, etc., frelatés, de même on vend des étoffes qui ne contiennent pas, ou du moins contiennent à l'état de mélanges, les matières textiles qui auraient dû servir uniquement à leur fabrication, comme sembleraient le faire croire les noms pompeux et mensongers dont on s'est plu à les décorer, dans le but de tromper l'acheteur. C'est ainsi qu'on a vendu pour *tout laine* des chales où se trouvait une grande quantité de *coton* ; pour *flanelles pures*, des flanelles contenant beaucoup de *coton* ; pour *toiles de Hollande*, des toiles coton ou *calicots* ; pour *soie*, un mélange de *soie* et de *laine* (1) ; pour *tissus de cachemire*, de la

(1) Le tribunal correctionnel (7^e Chambre) a condamné à trois mois de prison et 50 fr. d'amende le sieur C..., fabricant d'effilés dans la banlieue de Paris, pour avoir vendu au sieur G..., mercier à Paris, vingt-quatre pièces d'effilés, étiquetées et facturées comme étant composées exclusivement de soie, tandis qu'elles n'étaient en soie qu'aux extrémités, et que tout le milieu était en laine.

laine; pour *châles de cachemire*, des châles mélangés de *laine* ou *tout laine*, ou des mélanges de *laine* et de *bourre de soie*, de *laine* et de *coton* ou *tout coton*. Or, le véritable cachemire est un tissu très-fin, fait avec le *duvet cachemire*, c'est-à-dire le poil provenant de chèvres, de moutons élevés au Thibet, ou de races semblables importées et élevées en France (1).

Les fils animaux et les fils végétaux peuvent se distinguer nettement par le procédé suivant : les fils tissés ou non, introduits chacun dans un tube fermé, sont chauffés au moyen d'une lampe à alcool. Les fils *animaux* fournissent des vapeurs ammoniacales, *ramenant au bleu* le papier de tournsol *rougi* qu'on aura placé à l'extrémité ouverte du tube. Dans les mêmes circonstances, les fils *végétaux rougissent* le papier *bleu* de tournesol.

Un ingénieur de Rouen a proposé, pour distinguer, dans un tissu, les fils végétaux et les fils animaux, un moyen à la portée de tout le monde, et qui est le plus ordinairement employé dans le commerce des étoffes. Il consiste à découper dans le tissu à essayer un morceau carré de 3 à 4 centimètres environ, à en tirer tous les fils en travers (ceux de la trame), et tous les fils en long (ceux de la chaîne), à les prendre l'un après l'autre et à les brûler à la chandelle. Les fils d'origine végétale (coton, chanvre ou lin) brûlent avec une flamme vive, sans laisser de résidu, et donnent une odeur franche de linge brûlé; les fils d'origine animale (laine ou soie) brûlent mal, un charbon spongieux se forme à leur extrémité et en arrête la combustion; il se dégage en même temps une odeur forte et caractéristique de corne brûlée. Il est facile, par suite, de compter le nombre de fils de l'une et de l'autre origine.

Les fils animaux chauffés avec une solution de potasse ou de soude (5 p. d'alcali pour 100 p. d'eau) s'y dissolvent; les fils végétaux, au contraire, ne s'y dissolvent pas.

(1) Ce fut *Ternaux* qui importa de l'étranger la matière même du cachemire. En 1819, ce célèbre manufacturier fit venir à grands frais des chèvres du Thibet, dites de *Cachemire*, qui fournissent ce précieux duvet. La France lui tint compte des efforts et des sacrifices de tout genre qu'il fit pour accroître et améliorer l'industrie des châles, et la reconnaissance publique donna aux châles de cachemire français le nom de *châles-Ternaux*, sous lequel ils ont été longtemps connus.

MM. *Lebaillif* et *Lassaigne* ont aussi proposé le deuté-nitrate de mercure liquide comme propre à faire distinguer les fils de soie et de laine, des fils blancs de coton et de lin; par une ébullition de quinze à vingt minutes avec ce réactif, les premiers seuls prennent une couleur rouge amarante.

D'après les expériences de M. *Peltier* fils, de Doué-la-Fontaine, les fils d'origine végétale et animale peuvent également se distinguer par l'immersion à froid pendant douze à vingt minutes dans un mélange, à parties égales en volume, d'acide nitrique monohydraté et d'acide sulfurique à 66°; on lave ensuite à grande eau jusqu'à ce que la saveur n'indique plus de traces d'acide. Après ce lavage, on remarque déjà que les fils de soie ou de poil de chèvre sont complètement dissous, les fils de laine sont de couleur citrine ou d'un brun très-foncé, tandis que les fils végétaux sont blancs. Dans le premier cas, le poids du résidu indique la proportion dans laquelle le mélange a été fait; dans le second cas, la combustion donne la preuve irrécusable du mélange avec la laine. En effet, si l'on dessèche à une douce chaleur, les fils végétaux du tissu ont acquis les propriétés du fulmicoton; le tissu brûle avec vivacité et laisse pour résidu le charbon produit par les fils de laine, qui simule parfaitement un réseau de toile métallique. Le procédé de M. *Peltier* est surtout avantageux pour un tissu coloré ou teint.

Les fils animaux, notamment ceux de laine (*), bouillis pendant quelque temps avec l'acide nitrique, se colorent en jaune d'une manière durable; les fils végétaux, au contraire, soumis à la même influence, restent blancs (*Rouchas*).

Enfin, M. *Maumené* a recommandé l'emploi du bichlorure d'étain pour reconnaître, dans les tissus blancs ou de couleur claire, le mélange de coton ou de lin avec la laine; la soie; les premiers fils, sous l'influence du bichlorure et de la chaleur, deviennent entièrement noirs, tandis que les autres conservent leur couleur.

Ces moyens généraux permettent de distinguer, dans une étoffe donnée, la nature des fils qui la composent. Ainsi un morceau d'étoffe de 7 centimètres carrés environ, étant sou-

(*) Ce procédé s'applique aussi bien aux fils teints qu'aux fils blancs.

mis à l'un des essais précédents, puis lavé et séché, on peut, à l'aide d'un *compte-fils* ou loupe montée (Voy. pl. III, fig. 11), savoir le nombre des fils de nature animale ou végétale qui composent l'étoffe.

L'inspection microscopique sert aussi à distinguer les diverses matières textiles. Ainsi, d'après les recherches de M. *Raspail* (Voy. pl. II, fig. 10), les fils de laine, vus au microscope, sont cylindroïdes, entortillés, très-gros, granulés dans leur intérieur, un peu coniques vers le sommet, marqués de lignes transversales;

Les fils de soie présentent la forme de cylindres tortillés, d'un égal diamètre sur toute leur longueur, striés longitudinalement et transparents;

Les fils de lin et de chanvre représentent des cylindroïdes souvent séparés par des nœuds (comme dans la canne à sucre);

Les fils de coton ont la forme de longs rubans aplatis, ondulés, tordus en spirales, granulés sur leur surface (1).

Les moyens de distinguer entre eux les fils d'origine animale de ceux d'origine végétale ont été l'objet de nombreuses recherches.

Pour distinguer la *soie* de la *laine*, M. *Lassaigne* a proposé

(1) Les mélanges de lin et de coton, et ceux de laine et de soie qui, dans certains tissus, ne sauraient être facilement reconnus ni à l'œil nu, ni au toucher, peuvent être presque toujours constatés, en soumettant les filaments à l'égard desquels il s'élève des doutes à un grossissement suffisant du microscope.

Le lin et le coton diffèrent entre eux, en ce que les filaments du lin, sous un grossissement de trois ou quatre cents fois, se présentent comme des lames ou tubes lisses, coupés de distance en distance par des lignes transversales simples ou doubles, assez semblables à des nœuds de roseaux, tandis que les filaments de coton, dépourvus de ces nœuds, sont disposés en lamelles marquées de points ou petites taches et entourées sur elles-mêmes en hélices aplaties, plus ou moins allongées.

Les filaments de la laine, observés sous le même grossissement, offrent une forme cylindrique irrégulière et une surface marquée de stries qui, par leurs positions variées, simulent en quelque sorte l'écorce de certains arbres.

Enfin les fils de soie marqués de quelques lignes transversales, que l'on pourrait confondre avec ceux du lin, si l'observation n'était pas assez approfondie, se distinguent des trois matières textiles précé-

le *plombate de soude* ⁽¹⁾; la laine seule donne lieu à une coloration de la liqueur en brun noirâtre, que lui communique le sulfure de plomb formé par le soufre contenu dans la laine.

Pour déceler le *coton* dans la flanelle, on prend 10 p. de cette dernière, on les met en contact avec une lessive de potasse à 12° Baumé, on fait bouillir et l'on agite à diverses reprises pendant l'ébullition; bientôt la laine se dissout et se convertit en savon, tandis que le coton n'est que faiblement altéré; on arrête l'opération, on lave le résidu insoluble (coton), qui est ensuite séché et pesé. Cette réaction permet aussi de reconnaître la quantité de coton que les fabricants mêlent aux étoffes de laine, dans l'opération du cardage. La simple inspection du tissu, même pour les personnes les plus expérimentées, serait insuffisante pour constater le mélange.

Pour distinguer le *lin* et le *coton* dans un tissu, le procédé consiste à imbiber celui-ci d'une solution très-saturée de sucre et de chlorure de sodium, à laisser sécher, puis à mettre le feu aux fils mis à nu de la trame et de la chaîne: les fils de lin se charbonnent avec une couleur *grise*; ceux de coton prennent une couleur *noire*.

M. *Bættger* préfère le moyen suivant, qui n'est applicable qu'à un tissu blanc: on plonge 7 centimètres carrés du tissu dans un mélange bouillant, de parties égales en poids, de potasse caustique et d'eau; on laisse tremper pendant deux minutes, on presse, on lave, puis on tire successivement, sur le côté de la chaîne et sur celui de la trame, environ six à dix fils: les fils de lin sont colorés en *jaune foncé*; ceux de coton sont *blancs* ou d'un *jaune clair*. Ce procédé promet de rendre un compte exact de chaque fil dans le tissu soumis à l'essai.

Pour découvrir le *coton* dans une toile de lin ou de chanvre, M. *Kindt* a proposé un procédé fondé sur ce que la cellulose du coton se dissout bien plus facilement dans l'acide sulfurique concentré que la cellulose du chanvre et du lin. On enlève

dentes par des cannelures longitudinales, que l'on parvient, à l'aide d'un examen attentif, à reconnaître sur presque tous les filaments (*Clerget* et *Lerebours*).

(¹) Le *plombate de soude* se prépare en chauffant une solution de *soude pure* (représentant 15 p. d'alcali) avec 1/100 de *litharge*.

d'abord l'apprêt de la toile en la faisant bouillir pendant quelque temps dans l'eau ; puis, après l'avoir séchée, on en plonge un morceau jusqu'à moitié, pendant une ou deux minutes, dans l'acide sulfurique concentré ; la toile devient diaphane, le coton est attaqué le premier, et déjà converti en gomme, quand les fils de lin sont encore blancs et opaques. On enlève avec l'eau la matière gommeuse ; l'excès d'acide est neutralisé par une petite quantité d'alcali (carbonate de potasse, de soude ou d'ammoniaque) ; puis on lave à l'eau pure et on sèche de nouveau. Si la toile contient du coton, tous les fils de cette matière textile sont dissous et l'on peut aisément s'assurer des proportions dans lesquelles le mélange avait été fait, en comptant les fils manquants, ou en comparant la partie immergée dans l'acide avec celle qui ne l'est pas.

Pour reconnaître les fils de *coton* dans un tissu de lin, on plonge, d'après M. *Leykauf*, le tissu sec dans de l'huile, et on l'exprime ensuite fortement pour enlever l'excès de cette dernière. Les fils de lin sont devenus translucides, tandis que ceux de coton restent blancs. Il est facile, en effilant le tissu, de compter les fils de lin et de coton. Il n'est pas indispensable d'enlever préalablement l'apprêt du tissu, mais il doit être desséché avec le plus grand soin.

M. *Ad. Vincent*, pharmacien en chef de la marine, a proposé : 1° l'emploi de trois réactifs différents : l'acide nitrique concentré, l'acide chlorhydrique et l'acide iodique ; 2° l'action combinée d'une solution aqueuse de chlore, puis d'ammoniaque, pour reconnaître les fils de *phormium tenax* dans les tissus de chanvre et de lin.

Sous l'influence de l'acide nitrique à 36°, contenant un peu de gaz nitreux, le chanvre se colore en *jaune pâle*, à froid et à chaud ; celui dont le rouissage a été opéré dans une eau stagnante prend une légère nuance rose ; le lin prend, à l'aide de la chaleur, une légère teinte *rose* qui bientôt passe au *jaune* ; le *phormium tenax* se colore rapidement à froid en *rouge de sang*, de plus il conserve cette propriété, même après avoir été lessivé (*Boussingault*).

Sous l'influence de l'acide chlorhydrique, le chanvre et le lin ne sont colorés ni à froid ni à chaud ; à une température

de 30 à 40°, le phormium tenax est d'abord jauni faiblement, ensuite rougi, et ne tarde pas à brunir ou noircir.

L'acide iodique n'agit ni sur le chanvre ni sur le lin, et colore en rose le phormium tenax; l'action est accélérée par une élévation de température.

Par l'action successive et très-peu prolongée d'une solution de chlore, puis d'ammoniaque (1), les fils de phormium tenax se colorent en rouge violacé, que quelques gouttes d'acide nitrique font disparaître. Les fils de chanvre prennent une teinte légèrement rosée, qui devient un peu plus vive avec les filasses provenant de chanvres déposés dans une eau stagnante. Quant au lin, il conserve sa couleur primitive.

M. Vincent a examiné aussi l'action des réactifs précédents sur les fils des végétaux exotiques précédemment cités; il a obtenu les résultats suivants: l'acide nitrique est sans action sur l'asclepias gigantea; il ne développe qu'une teinte à peine rosée dans le oua-ouké et colore en rouge ou rose les agaves, l'hibiscus, le lagetto, la crotalaria, l'abaca et le corchorus.

Par l'action du chlore et de l'ammoniaque, les filaments des agaves, de l'hibiscus, du lagetto, de la crotalaria, de l'abaca et du corchorus prennent une couleur rouge violacé, dont l'intensité s'éloigne beaucoup de la coloration du phormium. Il ne se reproduit rien avec le bœhmeria et l'asclepias. L'ammoniaque est sans action sur les agaves foetida et americana, bœhmeria, crotalaria, corchorus, asclepias, et jaunit les fils de l'hibiscus, dulagetto et de l'abaca.

La solution aqueuse d'iode colore en jaune pâle la plupart de ces végétaux; le bœhmeria et le lagetto présentent seuls quelques parties légèrement bleuies. Les chanvres préparés dans les eaux courantes bleuissent très-sensiblement par la solution aqueuse d'iode; ceux qui sont préparés dans les eaux stagnantes ne bleuissent pas.

L'acide chlorhydrique ne jaunit que le lagetto et la crotalaria juncea.

La potasse colore en jaune les filaments de toutes ces plantes, sauf ceux de l'asclepias gigantea.

Enfin, il peut être utile de savoir distinguer le coton cardé

(1) L'ordre de ces réactifs est très-important à observer; car si on l'intervertit, aucune coloration ne se manifeste sur le phormium tenax.

du *coton-poudre* (*coton azotique*, *fulmi-coton* ou *pyroxyline*), qui en offre les caractères extérieurs lorsqu'il est bien préparé. Il n'est peut-être pas tout à fait chimérique de penser que le coton-poudre pourrait être expédié sous forme de tissus, de dentelles ; voici quels seraient les moyens de s'en assurer (1) : le coton-poudre, aussi blanc que le coton cardé, est rugueux au toucher ; frotté dans l'obscurité et dans un endroit sec, il est lumineux, phosphorescent ; il est électrique, très-mauvais conducteur de l'électricité, et peut servir à charger un électrophore (2).

Le coton-poudre mis sur le porte-objet d'un microscope simple ou composé, avec un peu de solution d'iode et une goutte ou deux d'acide sulfurique concentré, *jaunit* seulement, tandis que, dans les mêmes circonstances, le coton ordinaire bleuit.

Quelques causes accessoires viennent altérer le résultat des opérations (*impressions*, *teintures*) auxquelles divers tissus peuvent être soumis. Elles ont été signalées par M. *Chevreul* et par M. *Malaguti*.

M. *Chevreul*, qui a observé ces causes d'altérations pour des tissus de laine et des tissus de coton, a reconnu qu'elles provenaient du *plomb* contenu soit dans la colle employée pour l'encollage de la chaîne des étoffes de laine, soit dans l'apprêt

(1) Les moyens de distinguer le coton-poudre du coton cardé ordinaire sont surtout utiles dans les pays comme la Russie, où son emploi est prohibé d'une manière absolue.

(2) M. *Meynier*, professeur de chimie à l'école de médecine de Marseille, a préparé un tissu dit *idio-électrique*, explosif comme le fulmi-coton, et qui fournit par le frottement beaucoup d'électricité résineuse. Un carré de cinq à six décimètres de côté communique au disque métallique d'un électrophore assez d'électricité pour donner une étincelle de plusieurs centimètres de long. M. *Meynier* a proposé l'emploi de ce tissu en médecine, dans un grand nombre de névralgies ou de maladies nerveuses.

Ce tissu se prépare en plongeant, pendant une heure, 1 p. de tissu de coton, de lin ou de chanvre, dans 15 p. d'un mélange fait avec 5 p. en volume d'acide sulfurique, et 3 p. en volume d'acide nitrique monohydraté : on lave à grande eau, puis dans une solution faible d'ammoniaque, pour saturer les deux acides restants, puis de nouveau dans l'eau et ensuite dans une eau faiblement acidulée avec l'acide nitrique pur.

appliqué sur les toiles de coton pour leur donner du corps, et la fermeté. En effet, des châles tissés en Picardie reçurent une teinte brune par le contact de la vapeur d'eau ; la chaîne seule s'était colorée. Celle-ci avait été encollée avec une colle forte préparée dans les environs de Lille et à laquelle on avait mêlé de la *céruse* (carbonate de plomb). L'eau dans laquelle on avait fait dissoudre cet encollage se colorait fortement en brun par l'hydrogène sulfuré. M. *Chevreul* parvint à extraire de la matière incinérée le plomb à l'état métallique.

M. *Chevreul* reconnut aussi que les taches brunes dont certaines toiles de coton se recouvraient, lors du passage à la lessive, étaient produites par la réaction des *sulfures alcalins* contenus dans la matière alcaline (*) employée pour la lessive, sur le *sulfate de plomb* renfermé dans l'apprêt, où il remplaçait le sulfate de chaux, dont l'emploi n'offre aucun inconvénient.

Les toiles de chanvre que reçoit la marine sont composées de fils blanchis avec des *alcalis* et sans chlore ; elles doivent être collées à la *gomme arabique* et sans amidon ; pour s'en assurer, on les essaye avec la teinture d'iode. Cependant, certaines toiles de chanvre, quoique collées à la gomme arabique, bleuissent par la teinture d'iode et donnent la réaction due à la présence de l'amidon. M. *Malaguti* a reconnu que cette propriété tenait à la présence de l'*amidon normal* qui pouvait exister, quelquefois en quantités très-sensibles, dans certains fils de chanvre écrus (**). De nombreuses expériences lui ont, en outre, démontré : 1° que les toiles naturellement amylicées abandonnent à l'eau bouillante un milligramme environ d'amidon par centimètre carré, tandis que les toiles collées à l'amidon en abandonnent 3 milligr., 50 ; 2° que les toiles naturellement amylicées pouvaient être distinguées des toiles collées à l'amidon par l'emploi successif du charbon animal (3) et de l'iode.

On coupe en petits morceaux 0^mq,04 d'une toile bleu-

(*) Mélange de soude, de potasse et de chaux très-sulfurées.

(**) La présence de l'amidon dans les fils de chanvre écrus paraît tenir à des accidents de rouissage.

(3) Le charbon animal du commerce peut absorber environ neuf millièmes de son poids d'amidon dissous (*Malaguti*).

sant par l'iode, et on les introduit dans un matras avec 30 grammes d'eau; puis on fait bouillir jusqu'à réduction de 1/3; alors on mêle au liquide 1 gramme de charbon animal ordinaire, on agite et on filtre. La liqueur filtrée, dont le volume doit être de 0^{me},10 environ, une fois refroidie, est essayée par la teinture d'iode; s'il se manifeste une coloration bleue, la toile essayée est collée à l'amidon; s'il ne se manifeste aucune coloration, excepté celle qui est due à l'iode même, la toile est naturellement amyliacée.

Il résulte des expériences de M. *Malaguti* que les fils de chanvre écrus peuvent se diviser en trois classes : 1^{re} classe, fil é cru sans matière amyliacée; 2^e classe, fil é cru avec matière amyliacée que peuvent éliminer les lessives, faites bien au-dessous de 100°; 3^e classe, fil é cru avec matière amyliacée qui n'est éliminée que par des lessives et des lavages à une température voisine de l'ébullition.

EXPERT.

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'altération 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, etc., 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, architectes, écrivains, teneurs de livres; des experts en peinture, des experts interprètes traducteurs; des experts tapissiers, carrossiers, armuriers, 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.

Pour tout ce qui concerne la législation applicable aux experts, nous renvoyons aux livres de droit qui traitent de cette question. Nous voulons seulement dire ici un mot des précautions à prendre lorsque l'on fait le choix d'un expert, la prudence que celui-ci doit apporter dans des fonctions devenant presque une magistrature, remettent entre ses mains l'honneur des familles et quelquefois la vie de ses semblables.

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; et, s'il conçoit un doute, il doit mettre de côté toute fausse honte, et demander au besoin qu'un second expert lui soit adjoint afin d'élucider la question.

Nous connaissons des experts qui, pour éviter toute erreur, ont fait faire à Paris les 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, notamment celle de substitut près la Cour d'assises des Vosges, a publié dans les *Annales d'hygiène*, t. VII, p. 160, un mémoire intéressant sur le sujet que nous traitons; 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 haute 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 (1).

(1) Nous nous bornons à extraire du travail de M. Collard de Martigny le passage suivant qui est d'une grande justesse :

« Souvent, en vertu des articles 43 et 44 du Code d'instruction criminelle, des médecins et des chimistes sont appelés à éclairer l'action de la justice. Les magistrats qui invoquent leurs lumières sont rare-

Nous avons été à même de constater certaines erreurs commises par des personnes pourvues de connaissances scientifiques assez étendues, mais qui manquaient d'une pratique suffisante. Or, selon nous, pour être habile expert, il faut avoir beaucoup vu et beaucoup pratiqué.

Voici quelques exemples à l'appui de notre assertion :

1° Dans une affaire qui s'instruisait à B... et où il y avait

« ment en état de juger du mérite des rapports qui leur sont faits, les
 « jurés encore moins ; et cela est facile à concevoir, puisqu'il s'agit de
 « matières spéciales qui exigent de longues et difficiles études, rare-
 « ment entreprises par quiconque ne s'est point dévoué à la profession
 « de médecin ou de pharmacien.

« La garantie qu'ils ne peuvent chercher dans l'examen du rapport,
 « les magistrats peuvent souvent l'obtenir du titre même du rappor-
 « teur : la qualité de médecin et de pharmacien est pour eux une pré-
 « somption de science et de capacité, dont ils sont presque toujours
 « portés à se contenter.

« Ils auraient assurément raison si les opérations de la médecine
 « légale présentaient moins fréquemment des questions d'une délica-
 « tesse extrême, en dehors d'études et d'un talent ordinaires. Mais la
 « médecine légale est hérissée de problèmes et de difficultés ; elle sup-
 « pose 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 mé-
 « decine ou de la pharmacie ; la médecine légale doit, par son but
 « même, lutter contre des causes d'erreur multipliées et surtout contre
 « les tromperies de la mauvaise foi et de la cupidité. Combien donc
 « n'exige-t-elle pas de science, de finesse, de perspicacité et d'esprit
 « d'observation ?

« Que l'on parcoure, en effet, les principales questions agitées par
 « la médecine légale ; que surtout on lise les discussions si savantes et
 « si animées qu'ont tour à tour soulevées, entre nos principaux mé-
 « decins légistes, l'empoisonnement par le verre pilé, par l'arsenic, par
 « les alcalis végétaux ; divers cas de monomanie ou d'alléation men-
 « tale, la strangulation, la submersion, l'exhumation des cadavres, etc.,
 « et l'on verra si une science vulgaire peut atteindre à de tels pro-
 « blèmes.

« 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 re-
 « proches, la bonne foi et le zèle les dirigent ; mais l'inexpérience et
 « l'impéritie dictent souvent leurs arrêts. N'est-ce donc point assez des
 « incertitudes et des lacunes de la science, sans y ajouter encore les
 « fautes et l'ignorance de l'homme qui doit en diriger l'application ? »

suspicion d'empoisonnement par du café, les deux experts délégués viennent déclarer dans leur rapport que le café contenait qu'un sel de fer. Un savant auquel ce rapport présenté démontre que ce dernier n'est pas à la hauteur de connaissances toxicologiques actuelles. Une seconde expertise est demandée ; il en résulte que le café contenait une forte proportion d'un sel de cuivre (1).

2° A S..., dans une accusation d'empoisonnement portée contre la femme G..., trois experts, chargés d'analyser les débris d'organes de la victime, déclarent à l'unanimité que ces organes ne contiennent pas d'arsenic. Le parquet de S..., suspectant un pareil résultat qui se trouvait en désaccord avec les faits judiciaires, ordonne une contre-expertise à Paris ; les experts de la capitale constatent la présence de l'arsenic. Appelés aux assises, ils font une troisième expertise, de concert avec les premiers experts, et présentent au tribunal l'arsenic résultant de leurs recherches (2).

3° A. B... une affaire semblable à celle de S... se présenta ; les premiers experts conclurent à l'absence de l'arsenic ; dans une contre-expertise faite à Paris, on en trouva, au contraire, une très-grande quantité. Sur la demande des experts de Paris, ceux de B... vinrent à Paris avec des matières qu'ils apportèrent eux-mêmes, et, dans une troisième expertise faite en commun, la présence d'une forte proportion d'arsenic fut de nouveau constatée.

4° A A..., dans une accusation d'empoisonnement, les experts conclurent à la présence de l'arsenic. L'accusé obtint une contre-expertise qui est faite à Paris ; et l'absence de l'arsenic est démontrée sans réplique (3).

5° A B... une femme succombe, et son mari est inculpé d'un empoisonnement, que les experts déclarent être dû à l'ingestion de l'arsenic ; ils présentent les taches à l'appui de cette déclaration. Dans une contre-expertise faite à Paris, on ne trouve pas de substance toxique, et les experts de Paris

(1) *Journ. de chim. méd.*, deuxième série, t. VIII, p. 768.

(2) *Ann. d'Hygiène*, t. XXXVII, p. 121.

(3) Il est, en effet, des cas de morts ou de maladies spontanées qui peuvent être attribuées à un empoisonnement (Voy. les observations de M. A. Tardieu, *Ann. d'hygiène*, 1854).

constatent que ceux de B... avaient présenté des taches d'*antimoine* comme taches arsenicales. L'accusation fut dès lors abandonnée ⁽¹⁾.

Ces citations, que l'on pourrait multiplier, suffisent pour démontrer la nécessité des contre-expertises. En 1833, M. *Collard de Martigny* adressa à l'Académie des sciences morales et politiques 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 l'autre rapport ait lieu devant le jury.

L'opinion de M. *Collard de Martigny* a été adoptée ; on voit que, dans les cinq exemples que nous venons de citer, il y a eu cinq contre-expertises. Les magistrats veulent, en effet, que bonne justice soit rendue, et ils prennent toutes les précautions convenables pour qu'il n'y ait pas d'erreur possible.

Ce que nous venons de dire relativement aux expertises en matière criminelle s'applique aussi bien aux expertises en matière correctionnelle, dans lesquelles de nombreuses erreurs ont été également commises :

1° A N..., des experts déclarèrent des vins falsifiés par l'*alun*. Le négociant, homme loyal, qui avait été condamné à la prison, obtint, en appel, qu'une contre-expertise fût faite à Paris ; celle-ci démontra l'erreur des premiers experts, qui avaient pris du *phosphate de chaux pour de l'alumine* ; ils furent forcés de déclarer en audience publique qu'ils s'étaient trompés, et le jugement fut infirmé par la Cour impériale de B...

2° A M..., un expert crut découvrir de l'*alun* dans des vins qui n'en contenaient pas ; le fait fut démontré inexact. L'expert, ne reconnaissant pas son erreur, vint à Paris trouver l'un de ses maîtres, M. E. R..., à l'examen duquel il soumit le vin en litige. Ce savant déclara par écrit qu'il n'y avait pas trouvé de traces d'*alun*. L'expert fut forcé d'avouer devant son maître l'erreur qu'il avait commise, mais il n'eut pas le courage de faire le même aveu devant les parties intéressées ; et si, dans

(1) *Ann. d'hygiène*, 1854.

cette affaire, il n'y avait pas eu une contre-expertise, de malheureux négociants eussent été ruinés et déshonorés.

3° A S..., plusieurs fois des vinaigres furent déclarés contenir de l'*acide sulfurique*; le contraire fut démontré par des contre-expertises.

4° A A..., à Ch..., des farines, des blés, furent déclarés mauvais et insalubres; les contre-expertises vinrent démontrer le contraire. Les négociants furent acquittés en appel, et on leur restitua les marchandises saisies.

Comment qualifier, par exemple, le rapport d'un expert qui indique la falsification d'une farine par du *poussier de charbon*? Le fait a été publié dans un journal des tribunaux.

Quant aux devoirs des experts, nous n'avons qu'un mot à en dire : ces devoirs sont tout tracés par le serment que les experts prêtent de remplir avec honneur et conscience la mission qui leur est confiée.

EXTRAITS.

On appelle *extrait*, en pharmacie, le produit obtenu d'une substance végétale ou animale, à l'aide d'un véhicule approprié à sa nature, et amené ensuite, par l'évaporation, en consistance sèche ou en consistance pilulaire. L'extractif est la base des extraits; ils ne sont, à proprement parler, que l'extractif amené à un grand état de concentration et mélangé avec les principes très-divers renfermés en même temps dans les plantes.

Les extraits sont tantôt assez mous pour céder à la pression du doigt, tantôt assez durs pour pouvoir être réduits en poudre.

Parmi les extraits, les uns deviennent plus mous, d'autres se solidifient; ceux obtenus des suc des végétaux se ramollissent et se détériorent en se couvrant de moisissures; ils attirent, pour la plupart, l'humidité de l'air, soit parce que la matière végétale jouit elle-même de cette propriété, soit parce qu'ils contiennent des sels déliquescents. On doit les conserver dans des pots bien couverts, ou mieux, fermés exactement avec un bon bouchon de liège. M. Redwood conseille d'appli-

www.libtool.com.cn
 quer sur l'extrait, après avoir rempli entièrement les pots, une feuille d'étain scellée sur les bords avec de la cire à cacheter. Ces pots d'extraits doivent être placés dans des lieux très-secs. Il faut les visiter souvent, pour s'assurer qu'ils ne s'altèrent pas.

Les extraits secs sont placés dans des flacons bien fermés.

Un extrait bien préparé doit avoir une surface lisse et brillante, doit se dissoudre dans l'eau sans la troubler, et laisser une marque profonde lorsqu'on le presse avec le doigt, auquel il ne doit pas adhérer.

USAGES. — Les extraits sont très-employés dans l'art médical, et font partie d'un grand nombre de médicaments ; ils offrent l'avantage de contenir sous un petit volume les principes médicamenteux des plantes ou des animaux, sans leur faire éprouver aucun changement dans leur nature.

FALSIFICATIONS. — Il est souvent très-difficile de reconnaître les fraudes que l'on fait subir aux extraits. Quelques-uns, particulièrement les *narcotiques* (*morelle noire, stramoine, laitue vireuse, belladone, jusquiame, ciguë, etc.*) se reconnaissent à l'odeur de la plante dont ils proviennent, qui se développe lorsqu'on ajoute à une solution aqueuse de ces extraits un vingtième d'acide sulfurique étendu. Ce procédé, indiqué par M. Giovanni Righini, peut servir à distinguer un extrait d'un autre ; mais il est loin de suffire pour constater sa pureté absolue ou son mélange avec un autre extrait⁽¹⁾ ; car, dans ce dernier cas, l'extrait impur ne perd pas l'odeur qui lui est propre, elle présente seulement moins d'intensité. On ne parvient à découvrir le mélange que par comparaison avec un extrait pur ; mais ce genre d'épreuve exige une grande habitude.

La falsification de certains extraits (*extrait de genièvre, extraits secs de quinquina, de réglisse, etc.*) par la fécule se découvre en traitant, à plusieurs reprises, l'extrait suspect par l'eau froide ; le dépôt obtenu est ensuite soumis à l'action de l'eau bouillante : s'il y a assez de fécule, on a une

(1) M. Stanislas Martin a trouvé de l'extrait de monésia fait avec les extraits de réglisse et de ratanhia, et de l'extrait de saïsepareille qui contenait de l'extrait de saponaire.

espèce d'empois qui se colore en bleu par l'eau iodée. Mais, comme quelques extraits contiennent naturellement de la fécule, on juge de la falsification par la quantité de dépôt que donne l'eau froide et par l'intensité de la coloration bleue qui se manifeste au contact de l'eau iodée.

Pour s'assurer si un extrait contient du *cuivre métallique*, on en dissout une partie dans l'eau, que l'on décante ensuite, et l'on traite le résidu par l'acide nitrique, qui transforme le métal en sel, où sa présence est décelée soit par les réactifs, soit par une lame de fer, ou mieux par des aiguilles ordinaires bien décapées : elles ne tardent pas à se couvrir de cuivre, si l'extrait en contient.

On a trouvé du cuivre métallique dans des *extraits de belladone*, de *Ratanhia*, dans des *extraits secs de réglisse*, etc.

EXTRAIT DE CASSE.

Cet extrait, préparé avec la casse en noyaux, est employé comme laxatif. Mais, dans la droguerie, on lui substitue quelquefois la *pulpe de pruneaux*, dont les propriétés laxatives sont bien inférieures.

L'extrait de casse est noir foncé ; il a une saveur douce et sucrée, accompagnée d'une légère amertume.

La pulpe de pruneaux est rougeâtre, et ne laisse aucun goût amer dans la bouche.

EXTRAIT DE GENIÈVRE.

L'extrait de genièvre a une saveur douce, légèrement amère. On l'administre comme tonique stomachique et comme diaphorétique carminatif.

Cet extrait mal préparé a une saveur âcre, désagréable, due à une ébullition trop prolongée ; il est grenu et possède une odeur empyreumatique très-prononcée. On a cherché à corriger ces défauts par une addition de *miel* et de *sucre* ; mais cet extrait, mis dans la bouche, laisse bientôt l'arrière-goût âcre et désagréable qui caractérise l'extrait mal préparé.

On le mélange aussi avec du *sucré de réglisse* ; la saveur de ce dernier permet de reconnaître facilement la fraude.

M. *Recluz* l'a trouvé falsifié avec de la *fécule*. En traitant un poids connu de l'extrait par l'eau distillée froide, il se dissout, et la fécule mêlée de résine reste pour résidu. On traite par l'alcool, qui dissout la résine ; on sèche et on pèse la fécule.

On a aussi, par erreur, délivré de l'*extrait de belladone* pour extrait de genièvre. En 1846, nous avons été chargé, avec M. *Bussy*, d'examiner un extrait de genièvre qui avait mis les jours de trois personnes en danger. Il résulta d'expériences faites sur des chiens que l'extrait délivré contenait une substance toxique, jouissant des propriétés de la belladone (dilatation des pupilles, cécité momentanée, vive anxiété, vomissements répétés).

EXTRAIT DE QUASSIA.

L'extrait de quassia est brun jaune, grumeleux et très-amer ; cette saveur est plus forte et plus persistante que celle de l'écorce du bois de quassia.

On le prescrit comme tonique et fébrifuge.

Comme la plupart des autres extraits, il peut renfermer du *civre métallique* par suite de sa préparation dans des vases de ce métal. On s'en assurera par les moyens déjà indiqués (V. EXTRAITS).

Souvent on y ajoute beaucoup de *poudre* ou *râpure* dite de *quassia* et un grand nombre de *racines de gentiane*. Cette addition peut être reconnue par l'odeur et la saveur.

EXTRAIT DE QUINQUINA.

L'extrait sec de quinquina, ou *sel essentiel de quinquina de Lagaraye*, est très-déliquescent, d'une couleur hyacinthe claire, d'une saveur très-amère. Il ne contient que fort peu de quinine, d'après l'analyse de MM. *Pelletier* et *Caventou*, aussi l'emploie-t-on plutôt comme tonique que comme fébrifuge.

On l'a additionné d'un *mucilage de gomme arabique*, dans la proportion d'un quart, d'un tiers et même de moitié de son poids ; dans ce cas, il reste longtemps sec et cassant, donne avec l'alcool un précipité abondant, jaunâtre, visqueux, ayant beaucoup de cohésion.

On le fraude aussi avec la *fécule*. M. Pédroni fils a trouvé un extrait sec de quinquina qui renfermait près de 30 % de fécule.

Quelquefois on le remplace par des extraits différents, tels que les *extraits de gentiane*, d'*écorce de saule*, de *marronnier* (1) ; il a alors une couleur noire ou brune foncée, mais non hyacinthe ; sa saveur a une amertume particulière.

EXTRAIT DE RATANHIA.

L'extrait de ratanhia est souvent confondu avec la *gomme kino*. M. Wahlberg, de Stockholm, a indiqué le moyen suivant pour les distinguer : on humecte d'un peu d'eau ou de salive le produit à essayer. L'extrait de ratanhia prend une belle teinte de bronze, tandis que le kino se colore en rou brun foncé.

M. Orman a signalé la présence du *cuivre métallique* dans l'extrait de ratanhia, par suite de l'emploi d'une bassine et d'une spatule de cuivre pour sa préparation. Le métal fut aperçu au fond du mortier, où l'on avait préparé l'extrait après avoir décanté la solution aqueuse d'une portion de dernier.

EXTRAIT SEC DE RÉGLISSE. — V. RÉGLISSE (SUCRE).

EXTRAIT DE RHUBARBE.

L'extrait de rhubarbe a l'odeur et la saveur de la rhubarbe ; il est jaune brunâtre. Il est quelquefois préparé avec de la rhubarbe de mauvaise qualité ou des résidus de *décoctions* de *teintures diverses* auxquelles on ajoute un peu d'extrait d'

(1) Un pharmacien de Londres, M. Morson, a vu vendre en Angleterre des quantités considérables d'un extrait dit de quinquina, composé de : *Extrait d'écorce de marronnier* 200 p., *résine jaune* 25 p. Cet extrait brûlé sur une pelle rougie au feu répandait une forte odeur de résine triturée avec de l'alcool à 36°, il donnait une solution devenant laiteuse.

rhubarbe; on y mêle aussi une certaine proportion d'alcali pour augmenter son poids. Cette dernière fraude se reconnaît à la couleur rouge-brun foncé de la solution aqueuse de l'extrait et à sa solution avec effervescence dans les acides. Lorsqu'on laisse vieillir l'extrait de rhubarbe, il se couvre de moisissures et prend une forte odeur de storax. Ce fait, observé depuis longtemps par M. *Landerer*, a été vérifié depuis par M. *Reinsch*, qui s'est assuré que cette odeur exhalée par l'extrait de rhubarbe moisi provenait de la formation d'une huile particulière.

EXTRAIT DE SATURNE. — V. ACÉTATES DE PLOMB.

F.

FARINE DE BLÉ.

La farine de blé ou de froment est le produit de la division ou mouture du blé (*triticum sativum*, *hibernum*), plante de la famille des graminées.

La farine de bonne qualité est d'un blanc jaunâtre, d'une odeur *sui generis*, d'un éclat vif, sans points rougeâtres, gris ou noirâtres. Sa saveur peut être comparée à celle de la colle de pâte fraîche. Elle est douce au toucher, sèche, pesante, adhère aux doigts et forme une espèce de pelote lorsqu'on la comprime dans la main. Malaxée avec de l'eau, dont elle prend plus du tiers de son poids, elle doit faire *pâte longue*, homogène, élastique, non collante, extensible en nappes minces. La farine est d'une qualité plus ou moins inférieure, selon que la pâte est plus ou moins *courte*.

La farine de moyenne qualité est d'un blanc mat et contient généralement plus de son; si on la serre dans la main, elle échappe entièrement, à moins qu'elle ne provienne de blés humides.

100 grammes de farine pure laissent, après l'incinération, 0^{gr},80 à 0^{gr},90 de résidu.

au contact de l'eau; rien de semblable ne se présente avec l'extrait de quinquina pur.

On compte plusieurs sortes de froment, suivant sa qualité suivant le pays qui le produit : le plus beau, le plus dur, celui d'Odessa (Russie méridionale).

La farine de blé a été analysée par *Kirchoff, Proust, Vogauquelin*, etc.

Voici quelques-uns des résultats obtenus par ce dernier chimiste.

	FARINE BRUTE de froment.	FARINE DE BLÉ DUR d'Odessa.	FARINE DE BLÉ TENDRE d'Odessa.	FARINE des boulangers de Paris.	FARINE DES HOSPICES, deuxième qualité.	FARINE DES HOSPICES, troisième qualité.	FARINES D'AMÉRIQUE (2)			
							New-York.	New-York.	Nouvelle-Orléans.	Nouvelle-Orléans.
Eau (1).....	10,00	12,00	10,00	10,00	8,00	12,00	13,88	13,52	13,00	13,07
Gluten sec (2)....	10,96	14,55	12,00	10,20	10,30	9,02	10,50	10,58	9,72	9,68
ou gluten humide	29,00	"	30,20	26,40	25,30	21,10	"	"	"	"
Amidon.....	71,49	56,50	62,00	72,80	71,20	67,68	"	"	"	"
Glucose.....	4,72	8,48	7,36	4,20	4,80	4,80	"	"	"	"
Dextrine.....	3,32	4,90	5,80	2,80	3,60	4,60	"	"	"	"
Son (4).....	"	2,30	1,20	"	"	2,00	"	"	"	"

(1) Analysées par *M. Poggiale*.

(2) L'eau et le ligneux (approximativement représentés par le son, constituent la somme des matériaux inertes que renferment les céréales.

(3) Le gluten est la substance azotée, d'un blanc grisâtre, élastique, tenace, d'une odeur fade, qui donne à la farine de blé ses qualités éminemment nutritives. Il se réduit, par la dessiccation, à peu près au tiers de son poids. Plus une farine est riche en gluten, meilleure elle est. Sans le gluten, une farine ne peut donner une pâte bien levée, ni un pain léger et poreux.

Cette proportion de gluten varie d'ailleurs dans une bonne farine, suivant l'espèce de blé qui l'a fournie, suivant le climat, la nature du sol, le degré de maturité, les engrais, la température de l'année.

M. Boland porte la dose de gluten sec de 10,5 à 11 % dans les farines de première qualité, et de 8,5 à 9 % dans les farines inférieures.

On peut peser le gluten humide, mais il est préférable de le peser après l'avoir desséché à 115 ou 120°. Le gluten bien sec présente une texture feuilletée assez régulière ; il est dur et cassant. L'incinération du gluten ne peut donner, en général, aucune indication utile sur la valeur des farines. *M. Rivot* a obtenu de plusieurs glutens de farine de blé 1 %, 2,5 à 1 %, 4,5 de cendres contenant plus de la moitié de leur poids de phosphate de chaux.

(4) Le son ou partie corticale du blé qui est mise à nu dans la mou-

Les farines de blés durs sont généralement plus granuleuses, ou en poudre moins fine que les farines de blés demi-durs et tendres. Elles sont généralement aussi moins blanches, moins humides, plus faciles à conserver, absorbent plus d'eau, et rendent plus de pâte et de pain.

Les farines de blés demi-durs se divisent en plusieurs sortes : 1^o farine *première* ou de *première qualité*, et de première blancheur, celle qui provient de la première mouture et du premier blutage, mêlée avec le produit de la mouture des premiers gruaux : elle est employée dans la confection des pains blancs de la boulangerie civile, et se subdivise en plusieurs variétés ; on l'emploie aussi pour la pâtisserie, quand elle vient des premières marques de bons fabricants ; 2^o farine *deuxième* ou de *deuxième qualité*, produit de la mouture des deuxième et troisième gruaux, et des blés de deuxième qualité ; elle est un peu moins blanche, donne un pain légèrement moins blanc et un peu moins levé ; 3^o farine de *troisième qualité*, encore moins blanche : on l'obtient par le remoulage des sons et des derniers gruaux ; elle est assez souvent mêlée à du seigle ou à de l'orge et à des premières criblures ; on s'en sert pour confectionner un pain bis, lourd, d'une saveur peu agréable⁽¹⁾ ; 4^o farine *quatrième* ou basse farine, dernière qua-

lité, et que l'on sépare de la farine, à l'aide du blutage, contient, d'après MM. Millon et Peligot, de 8 à 10 % de ligneux.

M. Millon a analysé le son d'un ble tendre indigène (département du Nord), récolté en 1848, et lui a trouvé la composition suivante :

Amidon, dextrose et sucre	50,0	} approximatifs.
Sucres de réglisse	1,0	
Gluten	14,9	
Matière grasse	3,6	
Ligneux	9,7	
Sels	5,7	
Eau	13,9	
Matières incrustantes et principes aromatiques (doses par différence)	1,3	
	<hr/>	
	100,0	

On s'assure de la présence du son dans une farine, en la passant à travers un tamis fin, dans lequel reste ce péricarpe, ou bien, d'après M. Martens, en faisant macérer, pendant deux jours, dans l'éther, la farine à essayer ; la liqueur est évaporée, et on obtient une matière jaunâtre huileuse, qui, exposée à l'action de quelques gouttes d'acide hypozotique, se solidifie et se colore en jaune rougeâtre.

(¹) En 1856, le tribunal de D... a condamné solidairement et par

lité qui se rapproche le plus des remoulages ou issues fines elle contient des criblures, provient des débris des diverses moutures; très-souvent elle renferme les produits de la mouture d'issues qui, dans des opérations précédentes, n'ont été suffisamment atteintes par la meule; elle s'avarie promptement et ne contient que peu de gluten; elle sert à faire la colle de pâte et à confectionner un pain brun, destiné aux chevaux, qui a le goût de son. On en fait une grande consommation dans le Nord. Cette farine contient souvent des farines d'orge, de seigle, et possède une saveur amère due à la présence de graines étrangères dont il faudrait que le blé fût préalablement dépouillé (V. art. Blé).

Les farines dites de *graux blancs* sont le produit de la mouture toute spéciale, dite à graux blancs, de blés tendres choisis, de belle qualité. Elles sont plus blanches que toutes les autres, exemptes de son, elles contiennent aussi moins de substances grasses et salines, elles servent à faire les pains de *graux* dits de *luxe* ou de fantaisie.

USAGES. — En raison du gluten qui y est renfermé, la farine de blé, sous forme de pain, occupe le premier rang parmi les substances qui servent à la nourriture quotidienne de l'homme (4).

En pharmacie, elle entre dans la confection de quelques pilules; on s'en sert pour préparer des cataplasmes émollients. En décoction, elle est administrée contre la toux, la diarrhée.

ALTÉRATIONS. — La farine de blé contient toujours de l'eau, qu'elle a puisée dans l'atmosphère depuis sa mouture, ou que le blé renfermait avant cette opération. Le minimum est

corps les sieurs T... et L... à 25 fr. d'amende et en tous les dépens, pour avoir vendu des farines impropres à une bonne panification, et du pain fait avec ces farines, qui était lourd, compacte et peu nourrissant. Ces farines ne se composaient que de résidus de moutures successives, à l'aide de quels on avait déjà extrait plus de 70 % des parties féculentes ou nutritives; elles contenaient moins de gluten qu'à l'ordinaire, et une quantité de son hors de proportion avec ce qu'on devait en trouver dans une farine loyale et marchande, propre à faire le pain de troisième qualité.

(4) La France consomme annuellement 120 millions d'hectolitres de froment, de meteil (seigle et froment) et de seigle. Si l'on compte l'hectolitre à 15 fr., prix moyen dans les années d'abondance, cela fait une somme de 1,800,000,000 de francs, appliquée à cette seule consommation.

de 6 % et le maximum de 20 ou 25; en moyenne, il faut compter sur 15 à 17 % pour les bonnes farines moulues et conservées dans les conditions atmosphériques ordinaires (1). D'ailleurs, on reconnaît qu'une farine a été additionnée d'eau, par la dessiccation pendant deux heures, au bain-marie (ou mieux dans une étuve chauffée entre 115° et 120°), d'un poids connu de cette farine; la différence des pesées avant et après l'expérience indique si elle a perdu plus de 20 à 25 % de son poids au maximum.

La farine desséchée, exposée dans un lieu humide, ne tarde pas à fermenter, à s'échauffer, à se pelotonner; son poids augmente alors de 12 à 15 %, et souvent plus.

L'humidité exerce une fâcheuse influence sur la farine: elle altère le gluten et rend ce dernier impropre à produire une bonne panification. D'autre part, elle favorise la formation des sporules de divers champignons, qui, plus tard, se développent abondamment dans le pain, et dont l'introduction dans les voies digestives peut déterminer des accidents, quelquefois assez graves pour faire croire à un empoisonnement.

Les farines altérées ont une odeur et un aspect différents de ceux des bonnes farines; quelquefois elles sont transformées en gros blocs très-durs, d'une odeur prononcée de moisi, d'une saveur désagréable, acide, amère, douceâtre et même nauséuse, qui laisse au fond de la gorge une sensation d'âcreté particulière. Assez souvent elles ont subi la fermentation putride, et alors elles sont infectes, d'un blanc terne

(1) Suivant M. *Louyet*, les farines non humides renferment toutes, naturellement, soit blutées, soit avec le son, entre 12 et 13 % d'eau hygrométrique, qui peut être chassée à 100°. Le chimiste belge appelle eau de combinaison celle qui exige, pour être expulsée, une température supérieure à 100°.

Il résulte d'expériences de M. *Millon* que la farine chauffée pendant cinq à six heures à 160 ou 165°, au bain d'huile, se déshydrate complètement. Ce chimiste a trouvé, par suite d'essais faits sur trente échantillons de farines de provenances diverses (Beauce, Brie, Vexin, Champagne, Picardie, Normandie), que le minimum d'eau est 14 %, 63; et le maximum, 16 %, 68. D'après les expériences faites sur neuf échantillons de farine des années 1846, 1847 et 1848, le minimum d'eau est 14 % et le maximum 18 %, 2.

La belle farine conservée pendant plusieurs jours à 20 ou 25° dans une chambre sèche ne retient que 9 à 10 % d'eau (*Rivot*).

ou rougeâtre, avec un goût âcre et piquant plus ou moins prononcé (*).

Le gluten peut offrir des variations dans sa qualité, suivant que la mouture a été plus ou moins rapide; il est d'autant plus altéré que la vitesse des meules a été plus accélérée, et, par conséquent, que la farine a été plus échauffée. On dit alors que cette dernière sent l'échauffé, ou, vulgairement, qu'elle sent la pierre à fusil (**).

Le gluten des farines altérées par la fermentation est long à se réunir dans le nouet de linge, où l'on malaxe la farine; on ne parvient qu'avec peine à le rassembler en une seule masse qui est bien moins consistante et élastique que le gluten fourni par une bonne farine. Desséché, il est dur, peu feuilleté et presque toujours assez fortement coloré.

Il est donc important de pouvoir apprécier non-seulement la quantité, mais encore la qualité du gluten. Avec de l'habitude, on peut avoir recours à l'essai, qui consiste à mêler la farine avec un peu d'eau et à en faire une pâte qu'on étire entre les doigts. On juge de la qualité de la farine par l'élasticité plus ou moins grande de la pâte, due à la qualité et à la quantité du gluten qui y est contenu.

(*) M. Audouard père, de Béziers, a eu à examiner une farine composée de : amidon, 75; gluten putride, 7,5; matières gommeuses, sucres, etc., 17,5. Le pain fait avec cette farine avait donné lieu à des accidents graves. Le gluten s'était décomposé par suite d'un grand échauffement.

En 1851, le tribunal correctionnel d'Alger a condamné le sieur S... à 200 fr. d'amende, le sieur G... à 300 fr. d'amende, outre les dépenses pour vente de farines avariées, corrompues, et mélangées avec d'autres farines de qualité supérieure.

En 1853, pour un fait analogue, le tribunal correctionnel de Troyes a condamné le sieur L... fils à deux mois de prison, 50 fr. d'amende et à tous les frais du procès; et le tribunal correctionnel de Lille, les frères S... chacun à un mois de prison, 250 fr. d'amende, et solidairement aux frais.

(**) Dans la mouture du blé, les meules, pendant leur action, développent une certaine quantité de chaleur qui exerce une influence plus ou moins fâcheuse sur la farine ou boulangé, et en altère la qualité. On remédie à ces inconvénients par la combinaison de deux appareils, de l'invention de M. Hanon, l'aspirateur et l'aérateur, qui permettent d'appliquer l'emploi de l'air à la mouture; on en introduit entre les surfaces travaillantes des meules, et on enlève à ces dernières la chaleur développée par le mouvement de rotation.

Pour atteindre le même but, M. Boland a imaginé un petit instrument, qu'il a nommé *aleuromètre* (du grec ἀλευρον, farine, et μέτρον, mesure; mesure des farines) (*Voy. pl. III, fig. 12*). C'est un cylindre creux, en cuivre, long de 0^m,15 environ, et de 0^m,02 à 0^m,03 de diamètre. Il se compose de deux pièces principales : l'une, de 0^m,05 de hauteur, fermée à son extrémité, sorte de capsule pouvant contenir 15 grammes de gluten frais, se visse au reste du cylindre. Une tige en cuivre de 0^m,05 de hauteur, graduée en vingt-cinq parties, terminée par une petite plaque circulaire et légèrement bombée, descend au tiers du cylindre, et peut en sortir par la partie supérieure opposée à la capsule, de sorte que, celle-ci étant chargée, il se trouve entre le gluten et la base de la tige mobile un espace vide, dont la hauteur représente 25^o de la tige. Ce petit appareil est porté, au moyen d'un bain d'huile de pieds de bœuf, chauffé à la lampe à alcool, à une température de 150^o, pendant dix minutes.

A cette température, le gluten se gonfle; en augmentant de volume, il s'élève dans le cylindre, atteint bientôt la tige graduée, qu'il soulève plus ou moins. La longueur du cylindre de gluten boursoufflé, ou la hauteur à laquelle s'est élevée la tige graduée, faisant l'office d'un petit piston, indique le développement du gluten par la cuisson, donne la mesure de sa qualité, et permet, par suite, d'apprécier les propriétés panifiables de la farine qui l'a fourni. Les bonnes farines fournissent un gluten qui peut augmenter de quatre à cinq fois son volume; lorsque celui-ci appartient à une farine altérée, il ne se boursoufle pas, devient visqueux et presque fluide, adhère aux parois du cylindre et développe même quelquefois une odeur désagréable; celle du bon gluten rappelle l'odeur du pain chaud. Si le gluten, dans son développement, n'a pas atteint la tige, c'est-à-dire s'il n'a pas 25^o de dilatation, la farine d'où il provient doit être considérée comme impropre à une bonne panification (1).

(1) Essais de diverses farines par l'aleuromètre :

	Gluten hydraté.	Dilatation du gluten.
Farine d'Etampes.	33 %	29 ^o
Id. id.	33	35 ^o
Id. de Chartres.	38	36 ^o

Un autre mode d'essai a été proposé par Robine. Il est fondé sur la propriété que possède l'acide acétique étendu d'eau de dissoudre tout le gluten et la matière albumineuse contenus dans une farine, sans toucher à la matière amylacée, et sur la densité qu'acquiert la solution de ces substances dans l'acide acétique, densité qui est d'autant plus considérable qu'il s'est dissous plus de gluten et de matière albumineuse, et, par conséquent, que la farine est susceptible de fournir une plus grande quantité de pain.

A cet effet, Robine a construit un aréomètre, nommé *appréciateur des farines* (Voy. pl. III, fig. 13), et gradué de manière que chaque degré représente un pain de 2 kilogrammes lorsque l'on emploie la quantité de farine contenue dans un sac de 159 kilogrammes.

L'acide acétique doit être assez étendu d'eau distillée pour que l'appréciateur s'y enfonce jusqu'à son degré 93; ce liquide étant amené à la température de 15°, on délaye la farine dans autant de fois 31^{centim. cub.}, 25 d'acide acétique qu'il y a de fois 4 grammes dans la quantité de farine employée pour l'essai. Si l'on en prend, par exemple, 24 grammes (1), on les écrase avec un pilon, dans un mortier de porcelaine, et on y ajoute six fois 31,25 ou 186^{centim. cub.}, 5 d'acide acétique, on triture pendant dix minutes, afin de dissoudre le gluten, et on verse le tout dans un vase plongé dans l'eau à 15°. Après un repos d'une heure, il s'est formé un dépôt d'amidon et de son : on décante la liqueur surnageante, qui est laiteuse;

	Gluten hydraté.	Dilatation du gluten.
Farine de Brie	35 %	32°
Id. de 1842.	38	29°
Id. de blé de Berg	30	39°
Id. id.	32	50°

Le gluten d'amidonnier, séché et réduit en gros gruaux, marque 30 à l'aléuromètre. Le gluten d'amidonnier, séché et réduit en fins gruaux, marque 50°; c'est le maximum de dilatation du gluten frais à l'aléuromètre.

M. Boland a constaté avec l'aléuromètre les qualités des divers glens extraits d'une même quantité de farine, obtenue de blés français et étrangers, de diverses provenances, récoltés en 1853. Les résultats de ces essais sont consignés dans le tableau ci-contre (p. 407).

(1) On prend 24 grammes si la farine est de première qualité, et 32 grammes si elle est de deuxième qualité.

www.libtool.com.cn

	SON POUR LAVÉ et séché.	PELLICULE BLANCHE adhérente au son.	CRUAUX.	FARINE AFFINÉE	GLUTEN hydrate.		DILATATION à l'aréomètre.	GLUTEN SEC pour 100 de blé.
				POUR 100 de blé.	POUR 100 de farine.			
Blé de Roussillon.....	19,20	8,16	40,65	31,10	26,20	37,70	50	10,50
— de la Beauce.....	19,44	8,16	40,65	31,35	22,30	30,82	40,6	11,63
— de la Nièvre.....	21,69	9,11	38,90	30,80	17,14	25,31	39	6,97
— du Lot.....	17,28	7,28	41,66	32,40	21,58	29,40	39	9,19
— de Châlons.....	22,81	9,59	41,40	32,40	19,75	30,43	32,6	8,70
— de Champagne.....	20,77	8,73	37,45	33,25	18,47	26,90	34,5	8,70
— de Picardie.....	19,61	8,24	39,70	32,24	24,22	33,46	50	10,00
— de Nantes.....	17,32	7,28	39,00	36,40	24,00	34,20	40,5	9,98
— de Berg.....	16,70	7,90	41,50	31,40	21,90	33,59	40	9,37
— de la Brie.....	16,67	7,00	43,91	28,20	24,86	34,43	36	10,38
— de Chartres.....	21,34	8,96	38,85	29,65	32,13	32,20	45	12,56
— de Gonesse.....	21,31	8,99	35,80	33,30	22,30	32,15	44,5	8,82
— de Melun.....	21,31	8,96	39,35	29,70	22,60	33,83	49	9,80
— de Melun.....	20,32	8,53	41,25	28,06	21,38	30,74	47	9,13
— de Ris (Seine-et-Oise).....	22,36	9,39	40,60	26,00	20,39	30,74	40	9,17
— de Ris (Seine-et-Oise).....	21,65	9,10	40,75	27,80	21,35	31,41	50	9,01
— de Gonesse.....	21,80	9,42	42,60	25,80	26,60	32,86	45	10,52
— de Montereau.....	21,45	8,00	38,40	31,70	20,35	29,02	39	12,55
— de Montereau.....	21,45	12,70	35,40	39,05	16,20	25,13	42	11,62
— d'Algérie.....	24,75	8,75	56,50	10,00	23,50	35,33	34	17,05
— d'Algérie.....	24,75	13,00	51,75	9,80	19,50	31,68	40	17,78
— de Lioussin (Suisse).....	22,51	9,47	39,65	27,84	22,53	29,47	46	8,78
— de Marianopolis (Crimee).....	21,23	8,92	41,20	27,20	27,15	38,68	44	11,24
— de Tangarock.....	23,52	9,98	57,10	9,10	20,00	30,21	24	10,28
— de Russie.....	28,20	11,78	35,20	24,30				
— de Chirka.....	16,49	6,93	42,80	32,94	38,45	51,73	49	16,18
— d'Odessa.....	18,82	7,90	38,38	34,50	17,95	24,54	48	5,27
— de Sandomirka.....	25,41	10,65	54,81	8,70	18,61	29,25	17	13,00
— de Kubanka.....	22,63	9,51	55,65	11,62	32,80	48,75	38	13,58
— de Königsberg (Prusse).....	19,58	8,22	42,50	28,95	14,56	20,26	34,5	6,24
— Id.....	20,89	4,87	41,26	32,10	16,29	22,10	37,5	6,98
— de Pologne.....	17,60	7,74	47,95	27,15	30,80	42,34	48	11,17
— Id.....	22,48	9,45	57,72	10,20	31,30	45,53	41	12,57
— de Hambourg.....	22,25	9,35	57,70	10,77	22,14	33,00	37	9,33
— de Wisnard.....	22,21	9,33	38,15	29,55	20,32	29,94	36,5	8,56
— du Mecklembourg.....	20,70	8,43	40,50	29,75	20,67	29,15	42	2,77
— de Belgique.....	21,67	9,10	41,60	27,15	19,90	23,92	45	9,40
— d'Égypte.....	24,44	10,27	39,89	25,00	18,58	19,00	18	7,77
— de Chypre.....	25,35	10,65	53,00	11,00	19,30	30,15	27	8,71
— Id.....	24,32	10,21	54,30	10,70	18,91	34,82	25	8,90
— d'Amérique.....	16,75	7,03	41,65	34,01	20,51	26,44	38	8,40
— Id.....	21,12	8,88	41,80	27,80	17,73	25,38	42	7,32
— d'Espagne.....	22,71	9,51	36,46	30,70	16,00	23,32	35	6,63
— Id.....	22,74	9,56	33,60	33,40	16,70	24,93	40	6,84
— Id.....	16,74	7,30	38,18	37,30	18,88	25,00	49	7,14
— de Naples.....	20,77	8,73	39,60	30,50	20,60	29,60	46	8,38
— d'Algérie.....	20,46	8,59	61,75	9,20	22,85	32,20	38	9,69
— d'Angleterre.....	21,72	9,13	35,40	32,60	21,60	32,70	38,5	9,10
— de Zelande.....	20,44	8,33	36,45	33,00	19,77	28,29	42,5	8,19
— de Lorraine.....	23,15	10,11	36,25	30,00	19,61	28,50	43,5	12,54

Blé de mer lavé et séché.

puis on plonge l'appréciateur. Le degré auquel s'enfonce cet instrument indique la quantité de pains de 2 kilogrammes qu'il doit donner 159 kilogrammes de farine. Cette quantité, lorsque la farine est de bonne qualité, varie de 101 à 104 pains ou degrés.

Si l'on sature le liquide avec du bicarbonate de soude, le gluten abandonne l'acide et vient nager à la surface ; on peut le recueillir sur une toile très-serrée, le laver à l'eau froide et l'obtenir avec toutes ses propriétés.

A l'aide de l'appréciateur, *Robine* a pu indiquer la valeur d'une farine, sous le rapport du rendement, à un demi-pain près, évaluation suffisante pour un travail en grand.

Une autre altération de la farine de blé, signalée par *Dixé*, est le mélange de cette farine avec la *farine mélampyrée* ⁽¹⁾, que l'on peut reconnaître par le procédé suivant, qu'il a indiqué. On pétrit 15 grammes environ de la farine suspecte avec une quantité suffisante d'acide acétique étendu de deux tiers d'eau, on en forme une pâte très-molle, que l'on met dans une cuiller d'argent. On chauffe graduellement jusqu'à l'évaporation complète de l'eau et de l'acide. Le petit morceau de pâte se détache alors de la cuiller ; on le coupe : la coloration en rouge violacé de la partie interne de la section indique l'addition de farine mélampyrée. Plus cette couleur est foncée, plus le mélange est considérable ⁽²⁾.

(1) Cette farine provient de la mouture d'un blé mal criblé, contenant de la graine de *mélampyre des champs* ou *blé de vache, rougelle*, etc., plante qui se trouve dans les champs de blé lorsque la culture n'en est pas soignée.

(2) En 1817, un marchand de la Châtre (Indre) livra au commerce des farines tellement avariées, que plusieurs personnes qui avaient mangé du pain qui en provenait furent gravement incommodées. Les farines saisies, analysées par MM. *Decerfs* et *Auroux*, furent reconnues d'une qualité très-inférieure, échauffées, viciées, mélangées et altérées par la présence de graines étrangères, spécialement par les semences du *sinapis arvensis*, que les boulangers appellent *chicotin*, et qui donnent au pain un goût âcre et brûlant. Ces farines ne donnèrent pour 100 grammes que 26^r, 10 d'un mauvais gluten noirâtre, non visqueux et sans élasticité. Par un jugement de la justice de paix de la Châtre, le marchand de farine fut condamné à 10 fr. d'amende, à la restitution des sommes provenant de la vente de ces farines, à leur destruction et aux frais.

En octobre 1856, le tribunal correctionnel d'Aubusson a condamné, pour le même fait, le sieur P. . à un mois de prison, 100 fr. d'amende,

On a eu plusieurs fois à constater dans les farines de qualité très-inférieure la présence de la nielle (*lychnis githago*) (1), qui est, de toutes les substances que l'on rencontre dans les céréales, la plus dangereuse avec l'ivraie. La nielle contient assez de saponine, principe âcre et brûlant, pour communiquer une âcreté sensible au pain qui en renferme (*Mulajert*).

L'inspection d'une farine niellée avec une forte loupe permet d'y reconnaître les fragments pelliculeux d'épisperme de nielle. Une bouillie à l'eau, faite avec une farine niellée, est toujours plus ou moins âcre; avec $\frac{1}{2}$ de nielle, proportion très-ordinaire, l'âcreté est accompagnée de chaleur et d'irritation (*Legrip*). La teinture éthérée de la farine niellée est toujours d'une couleur jaune, dont l'intensité est proportionnelle à la quantité de nielle qu'elle contient. Par l'évaporation, cette teinture donne une huile d'un jaune foncé, âcre, d'une saveur désagréable de cuir gras, dont la proportion peut s'élever à 0^o/₀,6 de la farine niellée, tandis que la farine de blé pure, soumise au même traitement, donne 0^o/₀,4 d'une huile douce, peu colorée (*Legrip*).

On a trouvé des farines altérées par la présence de très-petites parcelles de *cuivre métallique*, qui provenait des supports des pignons et roues d'engrenage dans les moulins où ces farines avaient été préparées (2).

On a aussi constaté dans certaines farines la présence du *plomb*, provenant de l'emploi de ce métal dans les appareils qui avoisinent la meule du moulin. La farine avait acquis des propriétés malfaisantes (3).

à la confiscation des farines saisies et à la moitié des frais; et le sieur M... à huit jours de prison, 50 fr. d'amende et à la moitié des frais.

Certaines farines provenant de blés non épurés et mal blutes qui contiennent des graines de muscari (*muscari comosum*) et des bulbillles d'*alium vineale* donnent du pain qui a une saveur amère très-prononcée suivie d'un arrière-goût âcre et alliacé; $\frac{1}{100}$ de ces graines étrangères suffit pour communiquer au pain cette saveur (*Montané*).

(1) Ces farines sont recoupées avec le son remoulu qui, à lui seul, renferme presque toute la nielle. La présence de la nielle est inoffensive dans les farines de qualité supérieure, dont la mouture a été faite convenablement; celles-ci n'en font pas moins un excellent pain (*Legrip*).

(2) On a trouvé sur le marché de la Rochelle des farines altérées par la présence du *cuivre*.

(3) Il y a quelques années, plusieurs personnes furent atteintes de co-

L'incinération de la farine, suivie du traitement des cendres par l'acide nitrique, donne une liqueur qui accuse la présence du cuivre et du plomb par les réactifs.

FALSIFICATIONS. — Les farines de blé sont l'objet de fraudes incessantes, soit qu'on cherche à déguiser leur basse qualité, soit que, dans un but de honteuse spéculation, surtout aux époques où les céréales sont à un prix élevé, on les mélange avec des produits similaires d'une valeur et d'une qualité inférieures. Les farines étant d'une utilité de premier ordre, puisqu'elles forment la base de la subsistance des populations, et qu'elles ne sont que trop souvent l'unique nourriture du pauvre, leur étude, envisagée sous le point de vue des falsifications qu'on leur fait subir, a dû fixer au plus haut point l'attention des chimistes : un grand nombre, en effet, se sont occupés de ce sujet important.

Les farines de froment sont falsifiées ordinairement (suivant les cours commerciaux) avec la *fécule de pommes de terre* (1) ; les farines d'autres graminées (*riz, maïs* (2), *orge,*

liques de plomb, dans quelques communes du département de la Nièvre. Une investigation approfondie fit découvrir que cette maladie, qui avait pris un caractère épidémique, n'avait d'autre cause qu'une alimentation par des farines plombifères.

Un fait analogue s'est reproduit, en 1857, à Champtoceaux (Maine-et-Loire) ; deux familles, dont l'une composée d'une dizaine de personnes, ont failli succomber par suite d'empoisonnement pour avoir mangé du pain fait avec une farine plombifère. La cause tenait à un vice existant dans la fabrication d'une meule. L'enquête établit, en effet, qu'une partie vide de cette meule avait été bouchée avec une *préparation de plomb*, puis recouverte avec du ciment ou du plâtre, et que cette couche de plâtre, une fois usée, l'oxyde de plomb s'était mêlé à la farine. Au dire du meunier lui-même, le poison se serait communiqué à une vingtaine de *pochées* (sacs).

(1) En 1856, le tribunal civil de Chartres a condamné les boulangers C..., A... et F..., chacun à quinze jours de prison et 50 fr. d'amende, et solidairement aux frais, le tout par corps, pour avoir vendu ou fait du pain avec de la farine mélangée de fécule de pommes de terre ; le tribunal a ordonné, en outre, que le jugement serait inséré dans un journal de la localité, et affiché au nombre de vingt exemplaires, dont cinq au Mans, cinq à Chartres, cinq à Janville et cinq à Thoury ; et a déclaré bonne et valable la saisie des échantillons de farine et de pain faite à Janville.

(2) En 1847, le tribunal correctionnel de Nantes a condamné quatre

avoine, seigle), les farines de légumineuses (féveroles ou petites fèves, vesces, pois, haricots, fèves, lentilles⁽¹⁾); la farine de sarrasin; l'ivraie⁽²⁾. On y introduit aussi des substances minérales, qui peuvent porter une atteinte plus ou moins grave à la santé publique, telles que des *os moulus*⁽³⁾, des

boulangers de cette ville, deux à trois mois, et les deux autres à un mois de prison, solidairement, et chacun à 50 fr. d'amende et à la confiscation des farines saisies, pour avoir mélangé à la farine de blé diverses proportions de farines de maïs, de fèves et d'autres légumineuses. A l'audience, deux prévenus ont avoué leur culpabilité.

(1) En 1846, plusieurs marchands de farines et boulangers de Rouen furent poursuivis pour avoir mêlé de la farine de féveroles à la farine de froment. Cette farine de légumineuse fait considérablement renfler le pain, et permet au boulanger d'augmenter d'une manière notable le volume de l'eau qui y entre, sans que la pâte en paraisse plus légère.

En 1847, le tribunal de Laon a confirmé purement et simplement le jugement du tribunal de Vervins, qui condamnait le meunier D... à six mois de prison, pour mélange de farine de féveroles à celle de blé.

Une grande partie des boulangers de Saint-Calais (Sarthe) furent condamnés, les uns à 16 fr., les autres à 50 fr. d'amende, et tous solidairement aux frais, pour avoir mélangé à leur farine une plus ou moins grande quantité de farine de légumineuses. Ils ont prétendu, pour leur défense, que cette addition était indispensable pour donner au pain de la consistance, de la physionomie; en un mot, que ce mélange était fait plutôt dans l'intérêt des consommateurs que dans celui des boulangers.

Il résulte des détails révélés dans l'affaire de Rochefort, portée en 1848 devant la Cour d'assises de la Vienne, que les meuniers substituaient à la farine provenant du blé de première qualité qui leur était donné à moudre, de la farine de légumineuses additionnée de remoulus. Sur vingt échantillons de farine analysés, les experts, MM. Lesson et Sabourau, en ont trouvé dix entièrement dépourvus de gluten; les dix autres en contenaient des quantités variables, dont la plus forte n'atteignait pas la moitié du chiffre normal. Il y avait, en outre, 32 à 81 % de matières étrangères (avoine, fèves, fragments de cotylédons).

(2) Quelques auteurs ont prétendu que la farine avait été mélangée avec l'amidon: le prix élevé de cette substance, relativement à celui de la farine, nous porte à croire que cette fraude est impraticable.

(3) En 1837, M. Clarke reconnut qu'une expédition de 1407 sacs de farine, destinée par un entrepreneur à la consommation de l'Espagne et du Portugal, contenait, par sac, 1/3 de plâtre et d'os moulus. L'entrepreneur fut condamné à 1000 livres sterling (25000 fr.) d'amende.

cailloux blancs (1), du *sable* (2), du *plâtre* (3), de l'*albâtre en poudre*, de la *craie* (4), de la *chaux* (5), de l'*alun*, des *carbonates de magnésie et de soude* (6).

L'addition de la fécule de pommes de terre à la farine de

(1) En 1847, on a saisi à Marseille des farines, expédiées pour l'Algérie, contenant 6 % d'une poudre analogue à la farine par la blancheur et la finesse, et qui fut reconnue provenir de cailloux blancs concassés, pulvérisés et blutés.

(2) En 1847, la Cour d'appel d'Orléans a confirmé un jugement de première instance, qui condamnait à quatre mois de prison un ricemoulier de Cloyes, près Châteaudun, accusé d'avoir vendu quatorze sacs de farine dont la composition, révélée par l'expertise, était la suivante : amidon, 66 ; sable, 4 ; grains oléagineux, 6 ; son, 12. La farine de blé n'y entraît que pour mémoire.

(3) En 1847, le tribunal correctionnel de Pont-l'Évêque (Calvados) a condamné à trois mois de prison, 75 fr. d'amende et aux frais, le tisserand solidairement et par corps, les sieurs Jean-Pierre L..., journalier et Jean-Baptiste M..., ouvrier meunier, pour avoir mêlé une certaine quantité de plâtre aux farines qui leur avaient été confiées.

(4) En 1836, M. H. Vandamme, d'Hazebrouck, a analysé une farine vendue par un meunier du pays, et qui était composée de matières alcalines mélangées avec du son.

En 1847, le sieur G..., meunier à Fosse (Belgique), a été condamné par le tribunal de Namur à un an de prison et 300 fr. d'amende, pour avoir mêlé à des farines de la craie et le produit de la mouture des semences de légumineuses.

La même année, le sieur Ch. D..., gérant de la compagnie de papeterie à Molenbeek Saint-Jean (Belgique), a été condamné, par défaut, à deux ans de prison, 200 florins d'amende et au retrait de sa patente, pour avoir mêlé ou fait mêler à des farines des substances nuisibles à la santé.

(5) En 1847, nous avons eu à examiner, avec M. Lassaigne, des farines saisies, qui contenaient 2 à 3 % de chaux ajoutée probablement dans le but de saturer l'acidité qui s'y était développée.

(6) Nous sommes convaincu qu'il a été expédié, du département de l'Allier à Paris, une poudre impalpable, blanche, pesante, destinée à être mêlée à la farine. Cette poudre, dont nous possédons encore un échantillon, n'était autre que du sulfate de baryte.

On a essayé aussi d'introduire dans les farines de la porcelaine en poudre impalpable. D'un autre côté, on a prétendu que certaines farines avaient été additionnées de céruse, de blanc de fard ; mais le prix élevé de ces substances, par rapport à celui de la farine, permet de douter de cette sophistication criminelle ; elle serait d'ailleurs facile à dévoiler à l'aide de l'hydrogène sulfuré, qui noircirait la farine ainsi adultérée, par suite du sulfure de plomb ou de bismuth qui se serait formé.

blé n'en altère ni la blancheur, ni la saveur, ni l'odeur. Mais cette farine fraudée absorbe moins d'eau que la farine pure; conséquemment, à poids égal, elle fournit moins de pain.

Selon M. Boland, 25 % de fécule rendent la farine impropre à la panification, et il n'y a pas d'avantage réel à en ajouter moins de 8 à 10 %.

Les moyens proposés pour reconnaître si une farine contient ou non de la fécule sont très-nombreux. Nous n'insisterons pas sur beaucoup d'entre eux, reconnus aujourd'hui insuffisants : nous ne ferons que les mentionner. Tels sont :

1° Le moyen qui consiste à projeter sur un papier noir un peu de la farine suspectée et à l'examiner soit à la loupe, soit à l'œil nu, pour reconnaître si elle présente des points brillants (*Henry, Chevallier*);

2° La coloration communiquée par les vapeurs d'iode (*Chevallier et Bois de Loury*);

3° L'emploi du camphre (*Planche*);

4° L'emploi d'un instrument particulier, imaginé par M. *Le-grip*, et appelé *similamètre*;

5° Le dosage du gluten (*Henry*);

6° Les émanations différentes produites par les acides sulfurique ou chlorhydrique versés sur une farine pure ou mélangée de fécule (*Morin*);

7° Les différences de colorations produites par l'acide nitrique (*Dupin*), l'acide chlorhydrique, le nitrate de mercure liquide (*Dubuc père*);

8° La différence de poids spécifique d'une farine mélangée comparativement à une farine pure (*Dubuc père*);

9° L'examen comparatif du dépôt formé après avoir délayé dans l'eau une farine pure et une farine suspecte (*Lodibert*);

10° L'emploi de la teinture d'iode et de l'ammoniaque (*Chevallier*);

11° La décrépitation sur des charbons ardents;

12° La neutralité ou l'acidité du liquide provenant de la distillation sèche d'une farine, suivant qu'elle est pure ou mélangée de fécule (*Rodriguez*);

13° L'examen comparatif des teintes produites par une quantité mesurée de teinture alcoolique d'iode, renfermant de l'acide acétique, avec une farine suspecte et une farine

pure délayées dans un volume déterminé de potasse additionnée d'alcool à 34° (Cavalité).

Tous ces modes d'essai offrent des caractères difficiles à saisir, pas assez tranchés, ou exigeant de la part de l'opérateur une trop grande habitude pour pouvoir être mis à la portée de tous. En outre, quelques-uns n'ont pas toujours donné des résultats aussi précis que l'annonçaient leurs auteurs.

Le procédé suivant, dû à M. Boland, fournit des résultats satisfaisants. Il est fondé sur cette propriété signalée par Gay-Lussac, à savoir que si l'on triture convenablement, dans un mortier, un mélange de farine de blé et de fécule de pommes de terre, celle-ci, en raison du volume plus considérable de ses grains (1), s'écrase la première avant que l'amidon de blé n'ait été atteint; et, traitée par l'eau, elle donne un liquide qui se colore en bleu par l'addition de l'iode; tandis que, dans les mêmes circonstances, la farine pure fournit une liqueur qui ne se colore pas, ou du moins acquiert une coloration différente par le même réactif.

On prend 25 grammes de la farine à essayer et on constate d'abord sa qualité en séparant le gluten de l'amidon; on la mélange dans une tasse ou dans une capsule de porcelaine, à l'aide d'un tube, avec 12^{gr},5 d'eau (2); on malaxe ensuite cette pâte dans le creux de la main, sous un très-petit filet d'eau, ou mieux, dans un bol de verre ou de porcelaine à moitié rempli d'eau. Si la farine a été mal fabriquée, le gluten est grenu, difficile à se rassembler. Lorsque l'eau de lavage s'écoule limpide, l'opération est achevée, et on détermine le poids du gluten humide.

On agite bien le mélange d'eau et d'amidon contenu dans la cuvette, et on le verse dans un vase conique, tel qu'un verre à expérience, ou un verre à pied de limonadier, dans lequel on laisse reposer une heure environ; il se forme à la partie inférieure un dépôt qu'il est important de ne point troubler; on décante avec un siphon l'eau qui surnage, et,

(1) Le diamètre des grains de fécule de pommes de terre est de 140 millièmes de millimètre, tandis que celui des grains d'amidon de blé n'est que de 50 millièmes de millimètre.

(2) On peut prendre aussi 30 grammes de farine et 15 grammes d'eau.

deux heures après, on aspire avec une pipette l'eau qui a encore surnagé, car l'amidon entraîne toujours une certaine quantité d'eau qu'il abandonne peu à peu en prenant de la cohésion.

Ce dépôt est formé de deux couches distinctes : l'une, supérieure, grise, consiste en gluten divisé, non élastique, et en albumine ; l'autre, inférieure, d'un blanc mat, est l'amidon. On enlève avec précaution la couche grise, en se servant d'une cuiller à café. Une résistance qu'il ne faut pas chercher à vaincre indique la présence de la couche d'amidon qu'on laisse sécher entièrement jusqu'à ce qu'elle devienne solide ; dans cet état, on la détache du verre en appuyant légèrement l'extrémité du doigt autour de la paroi interne, jusqu'à ce que la couche se sépare avec sa forme conique. Elle ne tarde pas à se sécher convenablement, si on la dépose sur un carreau de plâtre sec.

Si la farine essayée est pure, la masse est homogène ; si elle contient de la fécula de pommes de terre, celle-ci, plus pesante que l'amidon de blé, s'étant précipitée la première, occupe le sommet du cône. En enlevant avec un couteau, et successivement, des couches du poids de 1 gramme chacune (1/25 de la farine éprouvée), en les triturant isolément et successivement dans un mortier d'agate, d'abord avec la molette sèche, puis avec un peu d'eau froide, la liqueur filtrée prend, au contact de la teinture d'iode concentrée, une couleur bleu foncé ; elle devient seulement jaune ou d'un rose violacé léger, si on n'a affaire qu'à de l'amidon de blé.

Si l'on triturerait trop longtemps, l'amidon acquerrait une divisibilité assez grande pour se colorer aussi en bleu par l'iode, et on pourrait être induit en erreur. C'est pourquoi *M. Boland* insiste sur l'emploi exclusif d'un mortier d'agate de 0^m,20 de diamètre environ. Un mortier de verre ou de porcelaine émaillée est insuffisant ; ses parois internes, trop unies, laissent glisser la fécula sans la déchirer. Un mortier en biscuit non émaillé présente, au contraire, trop d'aspérités saillantes.

Par le procédé de *M. Boland*, on peut aussi connaître approximativement la proportion de fécula ajoutée à la farine, en enlevant du cône d'amidon cinq couches successives de

FARINE DE BLÉ.

gramme chacune, et en les éprouvant par ordre; la coloration bleue avec l'iode indique une addition de 5 % de fécule de pommes de terre par couche éprouvée.

Le procédé de M. Boland est exact, mais il exige une certaine habitude qui ne permet pas à tout le monde de réussir facilement et du premier coup.

Nous-même avons proposé le mode d'essai suivant, comme susceptible d'être mis en pratique par les boulangers : on tri-ture fortement, dans un mortier, pendant cinq minutes, un mélange de 16 grammes de la farine à essayer et de 16 grammes de grès en poudre; on ajoute, par petites portions, 1/16 de litre (*) d'eau, de manière à former une pâte homogène, qui est délayée avec le reste de ce liquide. On le filtre et on en prend 1/32 de litre, auquel on ajoute 1/32 d'eau iodée, préparée à l'instant avec 8 grammes d'iode et 500 grammes d'eau (**). Le liquide provenant du traitement de la farine pure est coloré en rose tirant sur le rouge. Cette coloration disparaît d'autant plus vite que les blés et farines auront été récoltés et fabriqués par un temps plus humide; si l'on agit sur de la farine culée, le liquide donne une couleur tirant sur le violet, disparaît beaucoup plus lentement.

Un autre mode d'opérer, indiqué par Robine, consiste à mêler avec 10 grammes de farine 4 grammes de bicarbonate de soude; on ajoute successivement, et par petites portions de litre d'eau. Le mélange étant fait, on le met dans un à pied, et on y verse, par petites portions, deux ou trois rées de vinaigre et une cuillerée d'eau; il y a effervescence et production d'une écume formée de gluten et d'eau de la farine. On continue l'addition de vinaigre et d'écume, jusqu'à cessation complète d'effervescence. Alors on verse et une petite quantité d'alcool. Si l'on opère sur la pure, on retrouve la coloration rosée, qui disparaît au bout de temps; tandis que si l'on a opéré sur de la fa-

(*) On trouve chez tous les potiers d'étain des mesures de 1/16 et de 1/32 de litre.

(**) Cette solution aqueuse d'iode doit toujours être préparée; on laisse l'iode dans le fond du flacon, et on ne l'ajoute qu'autant qu'on veut procéder à un nouvel essai.

le précipité se divise en deux parties : la fécule teinte en bleu occupe le fond du vase, et conserve sa couleur ; l'amidon de froment, plus léger, se trouve à la partie supérieure du vase, et se décolore.

M. Mayet a proposé un procédé basé sur la consistance qu'une solution de potasse à la chaux au $1/4$ donne à l'amidon et à la fécule de pommes de terre, la consistance étant plus grande avec cette dernière. Suivant *M. Mayet*, on peut ainsi reconnaître dans une farine $1/20$ de fécule. Pour cela, on prive de son gluten 100 grammes de la farine à examiner : l'amidon délayé dans l'eau est abandonné à lui-même pendant quelques minutes. S'il contient de la fécule, celle-ci se dépose la première, et, par décantation, on l'obtient presque en totalité, mélangée avec une partie seulement de l'amidon. Le dépôt étant recueilli sur un filtre et égoutté, on en prend 10 grammes, que l'on délaye dans 100 grammes d'eau ; on fait la même opération avec 10 grammes d'amidon pur et la même quantité d'eau ; chaque mélange est introduit dans une fiole ou dans un goulot renversé de 125 grammes, d'ouvertures sensiblement égales, et additionné de 10 grammes de solution alcaline au $1/4$; l'amidon pur forme, au bout de cinq minutes, un mélange épais, opaque, mais s'écoulant facilement du goulot de la fiole ; la fécule donne un magma complètement gélatineux et ne pouvant couler du goulot de la fiole.

M. Martens a constaté qu'un mélange de 5 % de fécule à la farine peut encore être reconnu en la broyant fortement dans un mortier de cristal ou d'une autre matière très-dure. Si on vient à y mêler de l'eau, celle-ci dissout un peu de substance amylicée. La filtration, après quelques minutes de macération à froid, donne un liquide clair, qui bleuit par l'addition de l'eau iodée, s'il y a de la fécule ; si la farine de blé est pure, le même liquide ne change pas de couleur par l'addition de l'eau iodée, sans doute parce que les grains de la fécule de blé, étant plus fins et se trouvant enveloppés de gluten élastique, ne sont pas écrasés par le pilon, de manière à mettre à nu la partie centrale susceptible de se dissoudre dans l'eau froide.

En 1847, *M. Donny* a donné un procédé très-sensible, fondé sur une expérience faite depuis longtemps par *M. Payen*,

et qui consiste en ce qu'une faible dissolution de potasse, qui n'agit pas sensiblement sur les grains d'amidon, peut cependant gonfler les grains de féculé et augmenter considérablement leur volume. On étend la farine suspecte en couches très-minces sur le porte-objet d'une loupe montée ou d'un microscope, et on la délaye avec une dissolution de potasse caustique à 1,5 ou 2 % (1^{er}, 75 de potasse dans 100 grammes d'eau distillée); les grains de farine de blé n'éprouvent que peu ou point de changement, tandis que les globules de féculé s'étendent en grandes plaques minces et transparentes. On rend le phénomène plus sensible encore, en ajoutant préalablement au mélange desséché avec précaution quelques gouttes d'eau iodée : la couleur bleue que prend alors la féculé permet d'en saisir plus facilement les contours et d'en apprécier plus sûrement le volume, qui atteint jusqu'à dix et quinze fois celui des grains d'amidon (*Voy.* pl. III, fig. 14).

Le procédé de M. *Donny* permet de distinguer dans la farine une quantité infiniment petite de féculé.

En 1849, M. *Lecanu* a proposé d'apporter les modifications suivantes au mode opératoire de M. *Boland* : on forme, avec la farine suspecte (environ 100 grammes) et 40 % de son poids d'eau, une pâte bien liée, bien homogène ; on en sépare le gluten par les moyens ordinaires, on recueille les eaux de lavage et on les agite de manière à remettre en suspension la totalité des particules déposées ; on passe le liquide trouble au travers d'un tamis de soie, afin de retenir les matières étrangères (débris de gluten, de son et de tissu cellulaire), et on décante dans un vase conique aussitôt qu'un notable dépôt s'est formé ; sans attendre que l'eau surnageante soit éclaircie, on la décante et on la met en réserve pour l'examiner au besoin ; puis on délaye le dépôt dans de nouvelle eau ; on laisse reposer une seconde fois, pendant le temps nécessaire pour qu'une portion des particules remises en suspension ait pu se précipiter ; on répète cinq à six fois ces opérations successives sur le dépôt, de moins en moins considérable. Le dépôt le plus lent à se former ne contient, pour ainsi dire, que de petits globules d'amidon. Les dépôts intermédiaires contiennent de gros globules d'amidon et de petits globules de féculé. Le dépôt le plus prompt à se former, après

avoir d'abord contenu une forte proportion de gros globules de fécule, une faible proportion de petits globules de fécule et de gros globules d'amidon, finit par ne plus renfermer que de gros globules de fécule. A la loupe, il présente l'éclat, le brillant, le grenu des plus belles cassonades de betteraves ; avec l'eau de potasse à 1^{sr},25 d'alcali pour 100 d'eau, ces globules montrent, 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 avec environ trente fois leur poids d'eau de potasse (à 1^{sr},75 pour 100), ils donnent naissance à une gelée homogène, transparente, qui, étendue en couches minces sur une plaque de verre, puis légèrement imprégnée d'eau iodée, aiguisée d'acide chlorhydrique, présente des vessies colorées en bleu, d'un diamètre égal à cinq ou six fois au moins celui des globules primitifs.

Suivant M. *Lecanu*, on peut, de cette manière, retrouver dans les farines de blé $\frac{1}{3}$ de leur poids de fécule de pommes de terre.

Quelquefois la farine de blé est mélangée avec celle d'autres graminées, tels que le riz, l'orge, le maïs, l'avoine, le seigle (1). M. *Rodriguez* a proposé la distillation sèche, comme moyen d'essai. Suivant ce chimiste, la farine pure donne, à la distillation, une liqueur neutre au papier de tournesol, et acide lorsqu'elle est mélangée de riz, de seigle. Mais ce procédé n'est pas exact. M. *Ch. Lamy* a répété plusieurs fois les expériences de M. *Rodriguez*, et pense qu'il n'y a rien à conclure de leur application, car les farines de blé pures donnent constamment un produit distillé acide et non pas neutre.

La farine de riz, qui n'est ajoutée à celle de blé que dans des circonstances exceptionnelles, peut s'en distinguer, suivant M. *Donny*, par l'inspection microscopique. Si on prive d'abord de son gluten la farine suspecte par le procédé mécanique ordinaire, et qu'on examine à la loupe ou au microscope l'amidon recueilli à part, on remarque, dans le cas où la farine contient du riz ou du maïs, des fragments anguleux, à demi translucides, provenant de la juxtaposition et de

(1) Les farines d'orge, de seigle, riches en albumine et dépourvues de gluten, sont employées par les boulangers pour la *tourne de la pâte*.

la configuration polyédrique des grains de fécule dans le périsperme corné de ces graminées (*) (*Voy. pl. III, fig. 14*).

Le maïs étant plus fréquemment employé pour frauder la farine, sa présence est par cela même plus importante à constater. M. *Mauviel-Lagrange* a reconnu qu'en mettant une farine de blé, mélangée de farine de maïs, en contact avec l'acide nitrique étendu d'eau, puis avec une solution aqueuse de sous-carbonate de potasse, il se forme des flocons jaunâtres qui, après le dégagement d'acide carbonique, sont entourés de points jaunes orangés. De cette manière, il est possible de découvrir 4 à 5 % de maïs dans une farine de blé.

Une autre réaction, observée séparément par MM. *Filhol, Lassaigue, Letulle et Chevallier*, peut servir à distinguer la présence du maïs dans la farine. Nous voulons parler de la teinte jaune qu'une solution très-étendue de potasse caustique, en petite quantité, communique à la farine de maïs. Si, d'après M. *Letulle*, on emploie une solution de potasse à 12 ou 14 %, le maïs prend une coloration jaune verdâtre clair, qui permet de reconnaître une addition de 5 à 10 % de cette farine.

Concurremment avec le procédé de M. *Donny*, on n'a, d'après les observations de M. *Louyet*, qu'à incinérer une quantité déterminée de farine suspecte, 5 grammes par exemple; la proportion de cendres obtenues peut mettre sur la voie d'une fraude (**).

Enfin, M. *Villain* a indiqué, comme moyen auxiliaire, l'examen comparatif des caractères et surtout de la couleur que présentent le gluten de froment pur et le gluten d'un mélange de farine de blé avec celle de seigle, d'orge, de riz ou de maïs.

Voici ces caractères comparatifs :

Le gluten de froment pur et homogène s'étale en plaques

(*) Le procédé de M. *Donny*, mis en pratique par MM. *Lassaigue et Chevallier* d'une part, et par M. *Poggiale*, de l'autre, a permis de reconnaître la farine de riz dans de la farine de blé destinée à la fabrication du pain pour les hôpitaux militaires. Le fournisseur a fini par avouer que ces deux farines avaient été, en effet, mélangées.

(**) M. *Louyet* a conclu de ses recherches que toutes les fois que 5 grammes d'une farine de froment blutée, préalablement séchée à 100°,

sur les soucoupes, sa couleur, d'un blond jaunâtre, est analogue à celle de la colle-forte.

Le gluten d'un mélange (1) de blé et de seigle est très-visqueux, noirâtre, sans homogénéité. Il se désagrège, adhère en partie aux doigts, et s'étale sur les soucoupes beaucoup plus que le gluten de blé.

Le gluten d'un mélange de blé et d'orge est désagrégé, sec et non visqueux ; il paraît formé de filaments vermiculés, entremêlés et tordus sur eux-mêmes. Sa couleur est le brun rougeâtre sale.

Le gluten d'un mélange de blé et d'avoine est jaune noirâtre, on voit à sa surface un grand nombre de petits points blancs.

Le gluten d'un mélange de blé et de maïs est jaunâtre, non visqueux, mais ferme et ne s'étalant pas sur les soucoupes.

L'examen attentif de ces caractères peut, d'après M. *Villain*, faire présumer s'il y a ou non fraude, quand même il n'y aurait que 5 % de farine étrangère à celle de blé.

Les falsifications les plus fréquentes que l'on fait subir à la farine consistent à la mélanger avec des farines de légumineuses, particulièrement avec celle de féveroles (2).

donnent plus de 0^{sr},045 de cendres, il y a presque certitude absolue de falsification.

Il a trouvé que :

5 ^{sr}	de farine d'orge desséchée à 100 ^{oc} .	donnent	0 ^{sr} ,119	de cendres
5	— d'avoine tamisée	id.	0	,100
5	— de seigle	id.	0	,050 à 0 ^{sr} .055.
5	— de riz mondé	id.	0	,081
5	— de maïs de France	id.	0	,068
5	de fécule de pommes de terre	id.	0	,070]

La farine de méteil (seigle et froment) ne donne pas plus de cendres que la farine de froment pur ; mais les cendres possèdent une légère réaction alcaline.

M. *Louyet* a constaté, en outre, que l'usure des meules ne peut augmenter le contenu des farines en matières fixes que d'une manière réellement imperceptible.

(1) Tous ces mélanges ont été faits à parties égales.

(2) Le mélange de farine de féveroles à la farine de froment n'est pas toujours une fraude, et peut être, à doses très-minimes (1 à 5 %), regardé comme utile et nécessaire à la bonne confection du pain, dans les années humides. C'est ainsi que la Cour impériale de Nancy, en janvier 1854, a annulé un jugement qui avait condamné des meuniers

Dès 1801, *Galvani*, qui le premier s'occupa de ce genre de fraude, observa que les farines de légumineuses faisaient perdre au gluten des céréales son liant, son élasticité, au point de le rendre susceptible de passer à travers un tamis, comme le fait la fécule. Plus tard, *Orfila* et *Barruel* répétèrent ces expériences et reconnurent que le gluten, dans ce cas, se trouvait simplement dans un grand état de division. *Galvani* vit, en outre, que, pour faire disparaître totalement le gluten, il

et boulangers chez lesquels on avait saisi des farines de blé additionnées de farine de féveroles, dans une proportion trop faible pour faire croire à une manœuvre frauduleuse. Il fut constaté que cette farine mélangée avait été achetée aussi cher que la farine pure.

L'addition aux farines de blé des farines de lentilles ou de vesces, en raison de la couleur brune de ces dernières, ne peut guère avoir lieu que pour les farines de blé de qualité inférieure.

Quelquefois certaines farines ont une teinte jaunâtre, semblable à celle des farines suspectes, et due à la présence accidentelle de quelques centièmes d'une espèce particulière de vesce (*vicia angustifolia*) qui croît abondamment dans les terrains sablonneux et qui possède une saveur de légumineuse et une âcreté très-prononcée. Ce fait, signalé par M. *Blondlot*, doit être pris en considération par les chimistes chargés d'analyser des farines que l'on soupçonne d'être mélangées à des légumineuses.

Au contraire, les farines de haricots, de pois, dont la teinte vert d'au se perd aisément au sein d'une masse considérable de matière blanche, les farines de féveroles que l'on emploie pour la *tourne de la pâte*, en même temps que plus tard elles donnent à la croûte du pain une teinte dorée agréable à l'œil; ces farines, disons-nous, s'associent bien avec toute espèce de farine de blé, tant que leur proportion est inférieure à 5 %; au delà de ce terme, la blancheur, l'odeur, la saveur des farines est altérée. Celles-ci perdent la faculté de se pelotonner par la pression de la main, fournissent des pâtes grasses, douces au toucher, et comme savonneuses; parfois même, comme avec la farine de haricots, elles deviennent impropres à une panification régulière: c'est pourquoi on ne peut mélanger celle-ci avec la farine de blé que dans une faible proportion.

Dubuc père avait indiqué, pour reconnaître ces falsifications, de frotter la farine suspecte entre les mains, ou mieux, d'en délayer une cuillerée dans un peu d'eau bouillante. L'odeur particulière qui émane de la farine de haricots ou de pois signale leur existence dans la farine de blé.

La farine de pois, en forte proportion, se mélange mal avec la farine de blé; un œil un peu exercé reconnaît aisément la nuance verdâtre que présente, par place, la farine mélangée.

fallait ajouter à 20 grammes de farine pure 7 grammes de haricots et 8 grammes de vesces. Mais cette disparition du gluten ou de ses propriétés ne peut donner des résultats assez tranchés pour faire conclure à une fraude : c'est seulement un moyen auxiliaire.

La distillation sèche d'une portion de farine suspecte, indiquée par M. *Rodriguez*, est un procédé qui ne permet pas d'asseoir un jugement définitif sur ses résultats. Les farines de légumineuses donnent bien, ainsi que l'a annoncé M. *Rodriguez*, un liquide alcalin au papier de tournesol rougi, par suite de la prédominance du principe azoté. Nous avons, ainsi que d'autres chimistes, répété plusieurs fois ces expériences, et nous avons observé que les farines de légumineuses mêlées avec parties égales de farine de blé normal, donnent un produit acide et non point alcalin. D'ailleurs, une farine de blé pure, remarquablement riche en gluten, pourrait fournir des produits alcalins, tandis que telle autre, additionnée d'une petite quantité de légumineuses, mais pauvre en gluten, fournirait des produits neutres.

Le procédé de M. *Cavalié*, qui repose sur la propriété dont jouit la légumine contenue dans les farines de légumineuses, de faire mousser les liquides avec lesquels on l'agite, ne pourrait aussi servir que de moyen auxiliaire. Suivant M. *Cavalié*, la farine pure, agitée pendant quelques minutes avec l'acide sulfurique étendu, donne une écume qui disparaît bientôt par le repos de la liqueur. La même expérience, faite avec une farine de légumineuses, donne lieu à une écume considérable, qui persiste pendant plusieurs heures. M. *Cavalié* a cherché à indiquer la quantité de légumineuse introduite dans une farine de blé par la hauteur de l'écume, le long d'une échelle offrant 10 degrés, dont chacun égale 0^m,004.

Le procédé de *Robine* consiste à triturer, pendant cinq minutes, dans un mortier en biscuit de porcelaine, un mélange de 16 grammes de la farine à essayer et de 16 grammes de grès en poudre; on ajoute successivement, et par petites portions, un 1/16 de litre d'eau, puis on filtre. L'eau qui provient d'une farine mélangée de féveroles passe moins vite et reste constamment louche. On y ajoute 1/32 de litre d'eau iodée : l'eau provenant de la farine pure est colorée en rose tirant sur le

rouge, coloration d'autant plus intense que les blés ou farines auront été récoltés par un temps plus sec ; l'eau provenant de la farine mêlée de féveroles prend une couleur de chair plus ou moins prononcée, et qui disparaît d'autant plus vite qu'il y a plus de farine de féveroles dans le mélange ; la farine de féveroles pure donne une coloration ardoisée.

On peut simplement délayer dans un verre à pied 8 grammes de farine suspecte avec $1/32$ de litre d'eau, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de grumeaux, et y verser $1/32$ de litre d'eau iodée.

Le procédé de M. *Martens* consiste à constater la présence d'une légumineuse dans une farine de blé par la recherche de la légumine⁽¹⁾ et la manifestation de ses caractères. On délaye la farine suspecte avec deux fois son volume d'eau distillée, et on laisse macérer à 20 ou 30^o, pendant une ou deux heures, en ayant soin d'agiter de temps en temps. On filtre et on lave avec un peu d'eau : si le liquide filtré se trouble et devient lactescent par l'addition de quelques gouttes d'acide acétique ou d'acide phosphorique trihydraté, c'est qu'il contient de la légumine. Suivant M. *Martens*, on peut ainsi reconnaître 5 à 10 % de légumineuses dans une farine de blé.

Mais il faut ajouter que ce moyen ne peut être que d'une utilité secondaire dans un essai de farines ; car il n'est pas parfaitement prouvé que, par suite de réactions quelquefois difficiles à prévoir, le gluten ou les autres matières azotées, propres aux céréales, ne puissent pas devenir solubles dans l'eau et précipitables, en partie, par l'acide acétique. Il arrive aussi que les dissolutions de légumine, lorsqu'elles sont étendues, cessent de précipiter par l'acide acétique, et que des matières amylacées, autres que les semences de légumineuses, telles que le maïs et le sarrasin, communiquent à l'eau la faculté de précipiter par cet acide⁽²⁾. D'un autre côté,

(1) Espèce de caséine végétale particulière aux plantes légumineuses.

(2) Dans son Mémoire sur la falsification des céréales, publié, en 1847, dans le tome XIV du *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, M. *Lowyet* conclut de ses nombreuses recherches que les caractères indiqués par M. *Martens* ne suffisent pas pour déceler une fraude. Il a observé, en effet, que les acides acétique et phosphorique trihydraté précipitent aussi les infusions aqueuses faites avec 1^o les farines de blé, de seigle, blutées, additionnées de chlorure de potassium ou de sodium ; 2^o la

M. *Filhol* a observé que certaines farines de froment cèdent à l'eau une grande quantité de caséine soluble, précipitée par l'acide acétique et non précipitée par l'acide phosphorique trihydraté. Il a, en outre, constaté que cette caséine soluble existe dans le germe de tous les blés, en proportion beaucoup plus considérable que dans le grain lui-même (1).

Depuis, M. J. *Leménant des Chénais* a proposé de modifier le procédé de M. *Martens* de la manière suivante. On fait avec la farine suspecte et un peu d'eau tiède une pâte que l'on malaxe, sous un filet d'eau, au-dessus d'un tamis de crin, afin d'extraire le gluten. La liqueur obtenue est traitée par l'ammoniaque, qui est un bon dissolvant de la légumine (2) ; on laisse reposer pour séparer la fécule, puis on filtre. Dans le liquide filtré on verse un acide minéral très-étendu (3), pour

farine de sarrasin blutée ; 3° la farine de faines de hêtre ; 4° le tourteau de colza du commerce, les graines de colza concassées ; 5° la farine d'orge germée ou non germée.

Si l'on fait bouillir une solution de légumine mêlée à une infusion de tourteau de colza, la légumine est entraînée par l'albumine coagulée du colza, et la liqueur filtrée reste limpide après l'addition d'acide acétique. En outre, si l'on fait sécher sur un filtre de papier la légumine, précipitée par l'acide acétique, elle s'étend sous forme d'une couche mince, luisante et transparente, à peine visible ; et par une exposition du filtre à l'action successive des vapeurs nitriques et ammoniacales, la couche de légumine prend une teinte d'un beau jaune serin. Les farines de pois et de haricots, soumises à ces mêmes vapeurs, se colorent aussi en jaune foncé. Cette réaction est due, sans doute, à la légumine ; et si on ne la remarque pas dans les farines de féveroles ou de vesces, c'est probablement parce que ces dernières renferment un principe particulier dont la réaction propre masque la coloration de la légumine.

(1) Certaines variétés de blé donnent de la farine qui contient autant de légumine qu'une infusion de pois ou de haricots (*Filhol*).

D'autres céréales, et notamment les farines d'épeautre pur, fournissent, par l'application du procédé de M. *Martens*, des réactions identiques à celles des légumineuses (*Biol*, de Namur). Mais, suivant M. *Martens*, cette identité n'est qu'apparente, et l'on évite toute cause d'erreur en opérant sur des farines de céréales ou d'épeautre bien blutées ou passées au tamis de soie.

(2) Cette méthode a également été indiquée par M. *Lecanu*.

(3) M. *Leménant des Chénais* pense que les acides minéraux, très-étendus d'eau, sont préférables aux acides végétaux pour précipiter la légumine, en toute circonstance. Ceux-ci ne la précipitent qu'en cas de neutralité parfaite.

précipiter la légumine, s'il y a de la farine de légumineuses.

Cette légumine, recueillie sur un filtre pesé d'avance, est séchée et pesée; le poids du filtre étant déduit, on connaît celui de la légumine. D'après M. Lemènant des Chénais, 0^{gr}, 90 de cette substance sur 100 grammes de farine représentent exactement un mélange de 5 % de farine de légumineuses. Si l'on veut seulement constater la fraude, on peut essayer le précipité de légumine en le faisant bouillir dans un creuset ou même dans une cuiller d'argent. La liqueur prend une teinte jaune verdâtre, à moins que la légumine n'ait été privée, par l'alcool bouillant, de la chlorophylle qu'elle contient; il se forme ensuite un précipité de même couleur, qui, en se décomposant par la chaleur, altère l'argent et le colore en noir, à cause du soufre renfermé dans la légumine.

Le procédé général indiqué par M. Donny pour reconnaître les farines de légumineuses dans la farine de blé est fondé sur ce que celles-ci renferment toujours des fragments de tissu cellulaire visibles à la loupe ou au microscope. Pour cela, on étend une très-petite quantité de la farine suspecte sur le porte-objet d'une loupe montée, et on la délaye très-légèrement ⁽¹⁾ avec quelques gouttes d'une solution de potasse caustique, contenant 10 à 12 % d'alcali, qui dissout la fécula sans toucher au tissu lui-même; la loupe fait bientôt reconnaître distinctement le tissu cellulaire réticulé, à mailles hexagonales, propre aux légumineuses (*Voy. pl. III, fig. 14*).

Pour découvrir les farines de féveroles et de vesces, M. Donny a donné, en outre, un procédé spécial ⁽²⁾, qui consiste à exposer successivement la farine suspecte à l'action des vapeurs de l'acide nitrique, puis à celles de l'ammoniaque; la farine de féveroles ou de vesces prend alors une couleur *pourpre*, tandis que les autres farines prennent une teinte *jaunâtre*. Ainsi, dans un mélange de ces farines, on obtient des taches ou grains d'un rouge foncé, toujours très-nettement visibles à

⁽¹⁾ Il faut avoir soin de ne pas trop agiter le mélange de la farine avec la solution de potasse sur le porte-objet, autrement on briserait les fragments du tissu cellulaire, ce qui rendrait les recherches beaucoup plus difficiles.

⁽²⁾ Le procédé de M. Donny peut également s'appliquer à la farine de fèves (*Letulle*).

la loupe ou au microscope, disséminés dans une masse blanche ou légèrement jaune, et dont le nombre varie en raison directe de la fraude. Pour bien réussir, on doit opérer de la manière suivante : avec 1 ou 2 grammes de la farine à essayer, on enduit les parois d'une petite capsule de porcelaine de 0^m,06 à 0^m,08 de diamètre, qu'on humecte, à cet effet, avec un peu d'eau ou de salive. On évite de mettre la farine dans le fond de la capsule, et, dans cette portion vide, on verse un peu d'acide nitrique, de manière à ce qu'il ne soit pas en contact immédiat avec la farine. On recouvre la capsule avec un petit disque en verre, puis on la chauffe légèrement au moyen d'une lampe à alcool, sans porter l'acide à l'ébullition. Ce dernier se vaporise et agit sur la farine, qui prend une teinte jaune, plus foncée à la partie qui avoisine l'acide, et se dégradant à mesure qu'on se rapproche du bord supérieur. On arrête l'opération lorsque le bord supérieur est encore blanc et qu'il ne paraît pas avoir éprouvé une altération sensible de la part de l'acide nitrique ; alors on remplace ce dernier, au fond de la capsule, par l'ammoniaque, et on l'abandonne à l'air. On voit, sous l'influence des vapeurs ammoniacales, se développer une belle couleur rouge dans la zone moyenne de la capsule, c'est-à-dire là où l'action de la vapeur nitrique n'a été ni trop forte, ni trop faible ('). On peut, par ce procédé, reconnaître facilement 4 0/0, et même moins, de farine de féveroles ou de vesces dans une farine de blé (*Voy.* pl. III, fig. 14, et pl. IV, fig. 15-20).

M. *Martens* a proposé de modifier ainsi le procédé de M. *Donny* : on prépare un extrait alcoolique de la farine suspecte, on l'étend en couches minces à la surface d'une petite capsule de porcelaine ; cet extrait étant ensuite chauffé à 100°, puis exposé pendant 1 à 2 minutes à l'action successive des vapeurs d'acide nitrique et d'ammoniaque concentrée, se colore en rouge vermeil si la farine de féveroles ou de vesces fait partie du mélange.

(') On peut varier le mode opératoire ; par exemple, on humecte l'extrémité d'une grosse baguette de verre avec un peu d'eau, puis on la plonge dans la farine à examiner ; on expose l'extrémité de la baguette, ainsi chargée de farine, à l'action successive des vapeurs d'acide nitrique bouillant et d'ammoniaque.

D'un autre côté, il résulte des expériences de M. *Depaire*, que le principe particulier qui se trouve dans la farine de féveroles ou de vesces exige, pour être transformé en matière rouge amarante, l'action de l'oxygène de l'air, de l'acide nitrique et de l'ammoniaque, et qu'on peut l'extraire de ces farines au moyen de l'alcool bouillant. La liqueur évaporée à sec donne un résidu jaune sirupeux, qui, traité par l'éther, cède à ce véhicule une matière grasse brunâtre ; il se sépare en même temps un sirop grisâtre, insoluble, qui constitue la véritable matière particulière que les vapeurs d'acide nitrique et d'ammoniaque colorent en rouge amarante au contact de l'air. M. *Depaire* pense que le procédé de M. *Donny*, ainsi modifié, donne une réaction plus nette, mieux tranchée (*).

M. *Lassaigne* a trouvé, pour reconnaître la farine de féveroles ajoutée à la farine d'une céréale, un procédé très-simple, fondé sur la présence d'une petite proportion de tannin dans l'enveloppe des fèves et féveroles, et sur l'absence de ce même principe immédiat dans les farines de céréales et de maïs. On place sur une assiette ou soucoupe de porcelaine 3 ou 4 gouttes d'un solutum de protosulfate de fer ou mieux d'un mélange de sel à base de protoxyde et de sesquioxyde de fer ; on y délaye, avec une baguette de verre, une petite quantité de la farine à essayer, de manière à faire une bouillie épaisse, qu'on rend moins consistante par une goutte d'eau distillée, et l'on examine la teinte produite, qui apparaît bien sur le fond blanc mat de la porcelaine. Les farines de blé ne prennent qu'une faible teinte *jaune pâle* ; la farine de haricots se colore en *jaune orange pâle*, et la farine de féveroles prend une faible teinte *vert bouteille*. Cette dernière coloration est encore sensible, à l'intensité près, avec un mélange contenant de 16 à 10 % de féveroles. Pour mieux réussir dans ces observations, on place en regard les teintes développées avec des farines pures, prises pour types, ou avec celles d'autres mélanges en différentes proportions (*).

(*) Il résulte d'expériences de M. *Biot*, pharmacien à Namur, qu'une variété de froment du Caucase, connue sous le nom de *kubanca*, réduite en farine, offre, par l'application du procédé de M. *Donny*, tous les caractères assignés au mélange de féveroles et de froment.

(*) En 1836, M. *Cavalié* avait indiqué l'emploi d'une solution de sul-

D'après M. *Louyet*, la farine blutée du froment, séchée à 100^o., donne au maximum 0,8% de cendres; les farines de féveroles et de pois, blutées et séchées à 100^o., 3,0%; d'où il résulte que l'addition d'une certaine quantité de farine de féveroles ou de pois aux farines de blé doit augmenter d'une manière notable la quantité de cendres laissée par la combustion d'un poids donné de farine. M. *Louyet* a constaté, en effet, que l'addition de 10% de farine de féveroles à la farine de froment pur suffit pour doubler la proportion de cendres. En outre, les farines de légumineuses, mêlées aux céréales, modifient la nature des cendres (1). M. *Frésenius* a reconnu que les cendres de céréales, de lin, de chanvre, renferment des phosphates *bibasiques*, dont la solution donne avec le nitrate d'argent un précipité *blanc*, qui n'éprouve aucun changement par une exposition de plusieurs jours à la lumière; les cendres de légumineuses, de crucifères, de conifères, contiennent un chlorure alcalin et des phosphates *tribasiques*, dont la solution précipite en *jaune* le même réactif; ce précipité est un mélange de phosphate tribasique et de chlorure d'argent. C'est sans doute à cause de la présence de ce dernier sel qu'il finit par se colorer en violet à la lumière; de plus, la liqueur surnageante prend une teinte vineuse. Quand les céréales sont mêlées à une proportion notable de légumineuses, la farine incinérée donne par le lavage une liqueur qui précipite le nitrate d'argent en *jaune pâle*. La présence de phosphates tribasiques dans la cendre des légumineuses la rend très-déliquescente et alcaline, et ce caractère, qu'elle communique à la cendre de froment, suffit pour déceler la sophistication. La cendre du froment blutée est sèche et frittée, et n'éprouve pas de changement à l'air. Traitée par un

fate de fer (sulfate, 1; eau, 25) pour distinguer les farines de haricots et de pois de celles de féveroles et de lentilles. Le son resté sur le tamis de soie à travers lequel on passe la farine prend une couleur noirâtre, ou ne manifeste aucune coloration suivant que l'on opère sur la farine de féveroles, de lentilles, ou sur la farine de haricots, de pois. Cette coloration noirâtre est due au tannin que les féveroles et les lentilles contiennent dans leurs enveloppes.

(1) Composition des cendres de graminées et de plusieurs légumineuses (Voir le tableau à la page suivante) :

peu d'eau distillée, elle donne une liqueur faiblement alcaline au papier de tournesol, et sans action sur le papier de curcuma. L'addition de 12% de fèves de pois au froment suffit pour changer les caractères principaux de la cendre, qui devient déliquescente, et donne avec l'eau une liqueur alcaline aux papiers réactifs.

Ces caractères, qui seuls seraient insuffisants pour faire

	POTASSE.	SOUDE.	CHAUX.	MAGNÉSIE.	OX Y DE DE FER.	ACIDE PHOSPHORIQUE.	ACIDE SULFURIQUE.	SILICE.	CHLORE.	AUTEURS des ANALYSES.
Pois de Giesseu.....	59,3	3,98	5,91	6,43	1,06	34,50	4,91	0,25	{chlor. de sodium}	Will et Fréstatius.
— de Hollande.....	34,19	12,86	2,46	8,60	0,96	34,57	3,56	0,31	2,56	Bichon.
— de Hesse-Electorale.....	35,20	40,32	2,70	6,91	1,94	34,01	5,28	0,29	{chlor. de sodium}	Thon.
— d'Alsace.....	36,31	2,56	10,39	12,24	1,31	31,00	4,84	1,54	1,13	Boussingault.
Fèves de Hollande.....	20,82	49,06	7,26	8,87	1,03	37,94	1,34	2,46	1,48	Bichon.
— d'Alsace.....	47,14	5,33	8,98	5,33	1,66	35,67	1,66	0,51	0,71	Boussingault.
— de Giesseu.....	32,71	12,75	4,72	6,13	0,66	39,11	4,10	0,47	1,21	Buchner.
Vesces de Giesseu.....	30,57	10,81	4,79	8,49	0,75	36,05	4,10	2,91	1,21	Lewy.
Haricots de Hesse-Electorale.....	20,71	21,07	5,38	7,25	0,34	35,33	2,28	1,48	3,22	Thon.
— d'Alsace.....	51,36	{potasse et soude}	6,07	12,08	1,36	28,53	1,36	1,05	0,10	Boussingault.
— de Worms.....	38,89	11,78	5,90	9,03	0,11	31,34	2,47	0,44	0,33	Lewy.
Lentilles.....	27,84	10,80	5,07	1,98	1,61	29,07	{ac. car- bouique}	1,07	3,70	Lewy. [Perte : 3,66]
Sarrasin de Clèves.....	8,74	20,10	6,66	10,38	1,06	56,07	2,16	0,69	0,69	Bichon.
Avoine.....	12,99	3,70	7,70	1,30	14,90	1,00	36,30	0,50	0,50	Letellier.

Les haricots de Worms ont donné 89/100 de cendres.

Les lentilles — — 8,06

Les vesces — — 3,40

conclure à une fraude, peuvent être employés concurremment avec les autres procédés, tels que ceux de M. Donny.

M. Villain a aussi étudié comparativement les caractères du gluten d'un mélange de farine de blé avec une légumineuse. Voici l'énumération de ses recherches :

Avec un mélange ⁽¹⁾ de farine de blé et de farine de pois, le gluten est facile à obtenir; la pâte qui le fournit a une couleur verdâtre, une odeur et une saveur prononcées; l'eau de lavage a le goût des légumineuses. Humide, le gluten est verdâtre, même à 3 %; à 5 %; il est tout à fait vert; sec, il est vert foncé.

Avec un mélange de farine de blé et de farine de haricots, le gluten s'extrait très-difficilement, il diminue à tel point qu'à 50 % il a disparu en totalité; la pâte qui le donne glisse entre les mains, se désagrège beaucoup. Humide, ce gluten s'aplatit moins que celui de blé; sec, il est blond jaunâtre.

Le mélange de farine de blé et de farine de lentilles fournit une pâte qui laisse sur le tamis un son brun jaunâtre. Le gluten humide s'étale légèrement; sec, il est jaune brun.

Avec le mélange de farine de blé et de farine de vesces, la pâte a une couleur grise, une odeur spéciale de légumineuses, rappelant celle des amandes amères; elle laisse sur le tamis un son brun grisâtre. La couleur du gluten sec est le noir verdâtre.

La pâte du mélange de farine de blé et de farine de féveroles a aussi une couleur grise; elle abandonne un son d'un brun rosâtre. Le gluten sec a une teinte rosée.

M. Villain range les légumineuses dans l'ordre suivant, d'après leur action sur le gluten de la farine de blé : haricots, féveroles, lentilles, pois, vesces.

Enfin, M. Lecanu a indiqué une marche expérimentale qui paraît conduire à des résultats très-exacts, et permettre de retrouver une très-minime quantité de farine de légumineuses dans les farines de blé. La farine est formée en pâte, enveloppée d'un linge et malaxée sous un filet d'eau. On tient compte de l'odeur des légumineuses, de l'aspect gras que cette pâte pourrait présenter, de l'état savonneux qu'offri-

(1) Tous ces mélanges ont été faits à parties égales.

raient ses eaux de lavage, du peu d'éclat, de ténacité, de plasticité du résidu glutineux. Les eaux de lavage sont recueillies et agitées pour remettre en suspension les molécules qui se seraient déposées; on les passe au travers d'un tamis de soie afin de retenir les débris de gluten, et on les partage en deux portions : l'une est abandonnée à elle-même à 18 ou 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 partie est étendue d'eau pour faciliter sa filtration et la participation des particules en suspension, puis abandonnée au repos. On décante ensuite afin d'obtenir séparément, d'une part, un liquide A; d'autre part, un dépôt B. Le liquide A est filtré et concentré avec précaution, jusqu'au moment où l'on voit se former à sa surface une pellicule jaunâtre, translucide; on laisse refroidir et on filtre de nouveau pour séparer les quelques flocons d'albumine coagulée que donnent toutes les farines, puis on y verse, goutte à goutte, un très-léger excès d'acide acétique. Pour peu qu'il y ait de légumine, il se forme au sein du liquide un dépôt blanc, floconneux, lequel, recueilli et lavé, présente les caractères suivants : au microscope, il apparaît sous forme de lamelles à bords échancrés; il est incolore, insipide, inodore; par la dessiccation, il acquiert la dureté et la translucidité de la corne; l'eau iodée ne le colore pas; il est insoluble dans l'alcool, dans l'eau froide ou bouillante, qui ne lui communiquent pas l'état gélatineux; l'eau de potasse, l'ammoniaque le dissolvent, au contraire, très-aisément, et ces dissolutions sont précipitées par les acides chlorhydrique, nitrique, acétique, oxalique et citrique. Par une ébullition prolongée avec l'eau, cette matière perd sa solubilité dans l'ammoniaque.

Le dépôt B est également partagé en deux portions très-inégales; dans la moins considérable, on recherche au microscope le tissu réticulé des légumineuses, après l'avoir délayée avec précaution sur des lames de verre : avec de l'eau ordinaire; avec de l'eau iodée qui, colorant en bleu les globules d'amidon, laisse incolore le tissu qui les enveloppe à

la manière d'un réseau ; avec une solution de potasse au 1/10 ; avec de l'acide chlorhydrique étendu de son volume d'eau, qui le débarrasse de l'amidon. La portion la plus considérable du dépôt est, à plusieurs reprises, mise en suspension dans l'eau, puis abandonnée au repos le temps nécessaire pour que les globules d'amidon les plus volumineux se soient précipités ; la portion la plus rapide à se déposer, par conséquent la plus riche en gros globules, est soumise à l'examen microscopique. Il est facile d'y reconnaître les globules de légumineuses ; leur forme et leur volume les rapprochent des globules de fécule, et, lorsqu'ils sont imprégnés d'eau, ils laissent, pour la plupart, apercevoir tantôt une simple fente longitudinale dirigée dans le sens de leur grand axe, tantôt une double fente se croisant de manière à produire une sorte d'étoile, dans l'un et l'autre cas susceptible de se fermer et de disparaître par la dessiccation, pour se rouvrir et repa-
 raitre par l'humectation, sans que d'ailleurs le contact de l'eau iodée, de l'acide chlorhydrique étendu, de l'eau de potasse faible, mette obstacle à la manifestation de ce phénomène. Les particules qui restent le plus longtemps suspendues dans l'eau sont principalement les débris de tissu cellulaire ; en sorte que c'est là surtout que l'on a chance de rencontrer celui qui proviendrait des légumineuses.

Si, dans une farine suspecte, on a constaté la présence du tissu cellulaire réticulé à mailles hexagonales, des globules à cicatrice linéaire ou cruciale, et de la légumine, on peut conclure à l'existence d'une ou de plusieurs légumineuses. De plus, on reconnaît si la fraude s'est faite soit au moyen des haricots ou des pois, soit au moyen des lentilles, des féveroles ou des vesces, en appliquant à la farine le procédé de M. *Donny* pour découvrir ces dernières, et en recherchant, comme M. *Lecanu* l'a observé, si le résidu cellulaire qui provient du traitement au bain-marie par l'acide chlorhydrique, étendu de trois ou quatre fois son volume d'eau, est incolore ou fortement coloré en rouge lie de vin. Le premier cas se présente avec les farines de blé, de haricots ou de pois ; le second, avec les farines de féveroles, de vesces ou de lentilles.

La sophistication des farines de blé par la farine de sarra-

sin peut se découvrir d'abord aux caractères extérieurs de la farine falsifiée, qui est moins veloutée, moins douce au toucher, plus sèche, moins adhérente aux doigts; d'une saveur moins agréable, plus âcre. On y voit çà et là des particules noirâtres dues, sans doute, à des fragments du périsperme du sarrasin; son ensemble offre à l'œil une couleur d'un blanc terne, sale. Elle passe plus facilement à travers le tamis que la farine de blé pure, puisqu'elle ne se pelote pas autant. Si on extrait le gluten de la farine suspecte, et qu'on examine à la loupe ou au microscope l'amidon qui s'est déposé le premier, on apercevra, s'il y a du sarrasin, des agglomérats de fécule, à formes polyédriques, et analogues à ceux du maïs (Vay. pl. III, fig. 14). Tel est le procédé indiqué par M. Donny. Suivant M. Louyet, 5 grammes de farine de sarrasin tamisée, desséchée à 100^{oc}, donnent 0^{sr},120 de cendres. D'après M. Villain, le gluten d'un mélange, à parties égales, de farine de blé et de farine de sarrasin, s'obtient aussi facilement que celui du blé seul; il est très-homogène: humide, il a un aspect gris noirâtre; sec, il a une couleur noire, assez foncée.

En résumé, les essais que nous regardons comme les plus convenables pour rechercher les falsifications de la farine de blé par la fécule de pommes de terre, par les farines d'autres graminées et de légumineuses, consistent dans l'application des procédés de MM. Boland, Donny et Lecanu, avec l'emploi auxiliaire des moyens proposés par MM. Martens, Louyet, Lassaigne et Villain (1).

On a trouvé de la farine d'ivraie (*lolium temulentum*) dans quelques farines de blé; cette introduction peut compro-

(1) Il est très-important, dans une expertise judiciaire, de ne pas se borner à un caractère isolé pour constater une fraude dans la farine de blé, mais d'avoir égard à l'ensemble des caractères, et de se prononcer surtout d'après cet ensemble et d'après l'identité des résultats obtenus dans des expériences comparatives faites avec la farine adultérée (Stas).

Dans l'examen des farines de blé mélangées avec les farines de seigle, de maïs, de millet, de riz, d'orge, etc., l'emploi du microscopé de Chevalier, avec un grossissement de 300 diamètres, et muni d'un appareil de polarisation, donne de bons résultats, pourvu que l'on multiplie les observations. D'abord on cherche à reconnaître dans la farine elle-même les davefs de seigle ou d'avoine adhérents à chacun des

mettre gravement la santé publique (1). A l'occasion d'un pain qui avait produit, chez plusieurs femmes, de la somnolence, un tremblement convulsif universel et un froid marqué vers les extrémités, M. *Giovanni Raspini* se livra à des recherches, desquelles il est résulté que l'alcool peut servir à déceler ce dangereux mélange. On fait digérer la farine suspecte dans l'alcool à 35°; plus la farine est pure, plus l'alcool reste limpide; il ne prend qu'une couleur paille plus ou moins foncée, selon que la farine contient plus ou moins de périsperme du blé échappé au blutoir. Il dissout en même temps une résine particulière renfermée dans ce dernier. La saveur de l'alcool ainsi coloré n'est pas désagréable. Si, au contraire, on fait digérer l'alcool avec de la farine mêlée à de

grains de ces céréales; le maïs, le riz, par la forme des débris de tissu cellulaire, par les fragments de périsperme.

L'amidon obtenu de la préparation du gluten est divisé en trois parties. dans la partie la plus légère, on cherche le millet et l'avoine en observant alternativement à la lumière ordinaire et à la lumière polarisée. Les grains ronds avec un point noir au centre, devenant noirs avec le centre brillant, à la lumière polarisée, indiquent le millet; les grains opaques que la polarisation de la lumière fait disparaître presque complètement sont caractéristiques de l'avoine.

Dans la partie moyenne de l'amidon, on cherche le maïs, facilement reconnaissable à ses grains ronds avec un point noir au centre, devenant carrés avec une croix rectangulaire noire et offrant à la lumière polarisée quatre angles très-brillants.

Dans la partie la plus lourde, on cherche la fécule, les haricots, le riz, le sarrasin. La fécule se distingue par la grosseur de ses grains, et aux deux branches hyperboliques que fait apparaître la polarisation de la lumière. Les haricots se distinguent par leurs grains un peu allongés, portant deux petits points noirs très-rapprochés, à la croix noire rectangulaire, avec un pâtre noir au centre; et par le contour noir circulaire et les intervalles très-brillants auxquels donne lieu la polarisation. (Révol.)

(1) En 1853, *Braconnot*, MM. *Simonin* et *Blondlot*, de Nancy, ont analysé des farines saisies, qu'ils reconnurent falsifiées par leur mélange avec 12 % environ de farine d'ivraie.

En 1854, vingt ouvriers indigènes employés aux travaux du polygone, à Alger, et une famille juive, composée de huit personnes, furent subitement pris de coliques et de vomissements violents, pour avoir mangé du pain fait avec de la farine mélangée de farine d'ivraie que leur avait livré un boulanger kabyle qui tenait lui-même cette farine du sieur C..., farinier, contre lequel des poursuites furent dirigées.

la semence d'**ivraie**, il prend une teinte verdâtre qui se fonce peu à peu ; la saveur de cette teinture alcoolique est astringente, désagréable, nauséabonde. Evaporée à siccité sur une assiette de porcelaine, elle donne pour produit une résine d'un jaune verdâtre, offrant les mêmes caractères que la teinture, mais d'une manière plus prononcée.

L'autre genre de fraude, qui consiste à ajouter à la farine de blé des substances minérales terreuses, peut donner lieu à des accidents plus ou moins graves. Heureusement, ces sortes de falsifications sont facilement dévoilées, et, pour cette raison, rarement mises en pratique.

On commence par séparer le gluten de la farine suspecte ; la liqueur laiteuse qui en provient est versée dans un vase conique ; la matière terreuse, se précipitant la première, vient occuper le fond du vase. Après quelques heures de repos, on décante le liquide, on enlève avec soin le dépôt conique, et on le dessèche. La partie supérieure de ce cône, mise à part, est incinérée. Si les cendres traitées par l'acide chlorhydrique ou nitrique font effervescence et fournissent une solution qui donne un précipité blanc avec l'ammoniaque, l'oxalate d'ammoniaque, c'est un indice de la présence de phosphate et de carbonate de chaux, d'os moulus. Le précipité blanc fourni par l'oxalate d'ammoniaque déposé dans un creuset, à une chaleur rouge, donne de la chaux vive qui rougit le papier de curcuma.

Si, en délayant de la farine dans l'eau, une matière grenue, croquant sous la dent, insoluble dans les acides, se précipite de suite au fond du vase, c'est qu'on a affaire à du sable. Le liquide fait effervescence au contact des acides, lorsque la farine contient du carbonate de chaux (craie), du carbonate de potasse (*) ou de soude, des cendres, ou du carbonate de magnésie. La solution acide donne avec l'oxalate d'ammoniaque un précipité blanc d'oxalate de chaux, soluble dans l'acide nitrique, si la base est la chaux ; elle donne un précipité jaune serin avec le chlorure de platine, si la base est la potasse ; et un précipité grenu avec le phosphate de

(*) Le carbonate de potasse ou les cendres, les carbonates de soude et de magnésie, sont ajoutés aux farines, dans le but de favoriser l'élevation de la pâte et la cuisson du pain.

mettre gravement la santé publique (1). A l'occasion d'un pain qui avait produit, chez plusieurs femmes, de la somnolence, un tremblement convulsif universel et un froid marqué vers les extrémités, M. *Giovanni Raspini* se livra à des recherches, desquelles il est résulté que l'alcool peut servir à déceler ce dangereux mélange. On fait digérer la farine suspecte dans l'alcool à 35°; plus la farine est pure, plus l'alcool reste limpide; il ne prend qu'une couleur paille plus ou moins foncée, selon que la farine contient plus ou moins de péricarpe du blé échappé au blutoir. Il dissout en même temps une résine particulière renfermée dans ce dernier. La saveur de l'alcool ainsi coloré n'est pas désagréable. Si, au contraire, on fait digérer l'alcool avec de la farine mêlée à de

grains de ces céréales; le maïs, le riz, par la forme des débris de tissu cellulaire, par les fragments de péricarpe.

L'amidon obtenu de la préparation du gluten est divisé en trois parties. dans la partie la plus légère, on cherche le millet et l'avoine en observant alternativement à la lumière ordinaire et à la lumière polarisée. Les grains ronds avec un point noir au centre, devenant noirs avec le centre brillant, à la lumière polarisée, indiquent le millet; les grains opaques que la polarisation de la lumière fait disparaître presque complètement sont caractéristiques de l'avoine.

Dans la partie moyenne de l'amidon, on cherche le maïs, facilement reconnaissable à ses grains ronds avec un point noir au centre, devenant carrés avec une croix rectangulaire noire et offrant à la lumière polarisée quatre angles très-brillants.

Dans la partie la plus lourde, on cherche la féculé, les haricots, le riz, le sarrasin. La féculé se distingue par la grosseur de ses grains, et aux deux branches hyperboliques que fait apparaître la polarisation de la lumière. Les haricots se distinguent par leurs grains un peu allongés, portant deux petits points noirs très-rapprochés, à la croix noire rectangulaire, avec un pâtre noir au centre; et par le contour noir circulaire et les intervalles très-brillants auxquels donne lieu la polarisation. (Rivot.)

(1) En 1853, *Braconnot*, MM. *Simonin* et *Blondlot*, de Nancy, ont analysé des farines saisies, qu'ils reconnurent falsifiées par leur mélange avec 12 % environ de farine d'ivraie.

En 1854, vingt ouvriers indigènes employés aux travaux du polygone, à Alger, et une famille juive, composée de huit personnes, furent subitement pris de coliques et de vomissements violents, pour avoir mangé du pain fait avec de la farine mélangée de farine d'ivraie que leur avait livré un boulanger kabyle qui tenait lui-même cette farine du sieur C..., farinier, contre lequel des poursuites furent dirigées.

un précipité blanc floconneux, soluble dans la potasse en excès.

Si l'on soupçonne l'introduction de sels minéraux dans la farine, on en incinère un certain poids dans une capsule de porcelaine, sous un moufle chauffé au rouge sombre; la fusibilité de ces cendres rend l'opération longue et difficile. Connaissant la composition des cendres de blé (*Voy.* p. 149), on déduit comparativement de l'analyse des cendres suspectées, s'il y a eu ou non addition de sels minéraux.

Telles sont les fraudes nombreuses que l'on fait subir aux farines de blé. Elles sont d'autant plus fréquentes que les céréales sont à des prix plus élevés, comme cela est arrivé en 1847 et en 1854; et tout ce que nous venons de dire sur cet important sujet prouve surabondamment que l'administration, dans le but d'éviter les fraudes, devrait chercher à établir un règlement sur des bases fixes, déterminées par une Commission spéciale.

Les farines pourraient être classées d'après leur richesse en gluten, comme l'a proposé M. J. Barse. Les farines qui sont employées ordinairement à la panification, renfermant de 24 à 34 % de gluten humide, M. Barse distingue trois classes de farines : la première comprend celles qui contiennent 30 %, et au-dessus, de gluten humide; la deuxième, celles qui en contiennent 27 %, et au-dessus; la troisième, 24 %, et au-dessus.

Toute farine, avant d'être livrée au commerce, pourrait être *titrée* d'après cette division, et toute espèce de pain devrait porter le titre de la farine qui a servi à le fabriquer⁽¹⁾.

FARINE DE LIN.

Cette farine s'obtient par la mouture de la semence du lin (*linum usitatissimum*), plante de la famille des linées. Elle est jaune verdâtre, et renferme quelques parties rougeâtres dues aux téguments de la graine; elle est douce et grasse au

(¹) Cette classification ne serait plus utile, si, comme l'a avancé M. Millon, il existe des farines de blé qui ne contiennent pas de gluten.

toucher, et se prend en masse quand on la comprime entre les doigts; elle tache le papier par la pression. La décoction de farine de lin pure ne donne pas de coloration avec l'iode.

La graine de lin contient, d'après M. Meyer : *mucus végétal contenant de l'acide acétique libre et quelques sels, extractif mêlé de quelques sels, amidon, cire, résine molle, matière colorante jaune, gomme, albumine végétale, huile grasse.*

Selon M. Dublanc, le mucus végétal est de la bassorine, et la graine de lin a la composition suivante :

Huile fixe, 35; écorce, 25; gomme soluble, 20; bassorine, 10; parenchyme périspermatique, 10.

M. Becquerel a reconnu, en outre, dans la graine de lin, la présence d'une petite quantité de sucre.

On retire par l'éther, en moyenne, 33 à 35% d'huile, de la farine de lin (Dublanc, Chevallier et Guibourt).

Voici, au reste, d'après les essais faits par M. Gaultier de Claubry, un tableau qui indique le rendement en huile des principales farines de lin (1).

Divers essais, faits par MM. Chevallier et Labarraque, ont fourni, pour des farines d'autres provenances, les résultats suivants :

	Huile.
Farine de lin de Russie.	35%
— de Flandre	39
— de Bretagne.	31
— de Strasbourg.	31
— de Nantes.	33
— de la Rochelle et de Rochefort.	30
— de Picardie.	31
— —	33
— de Saint-Petersbourg.	29
— de Hambourg.	30

Moyenne : 32%, 50.

La densité de la farine de lin est environ de 0,470 (ou 1 litre pèse 470 grammes).

(1) M. Gaultier de Claubry a préparé lui-même ces farines, pour éviter toute cause d'erreur.

	Huile pour 100 p. de farine.
Farine de graine de lin, de France, très-belle.	37,75
— — — — — moins belle.	33,45

Il faut 1 p. de farine de lin de bonne qualité et 3 p. d'eau pour faire un bon cataplasme.

La farine de lin doit être choisie fraîchement préparée, car l'huile qu'elle contient, étant susceptible de se rancir, lui communique, par suite, de l'âcreté.

La farine de lin donne, par l'incinération, 3 à 6 % de cendres⁽¹⁾.

USAGES. — La farine de lin est très-employée, comme émolliente, sous forme de cataplasmes; elle fait l'objet d'un commerce assez considérable. Pour Paris seulement, la vente de cette farine s'élève annuellement de 80,000 à 90,000 kilog.

FALSIFICATIONS. — Dans le commerce, la farine de lin est souvent falsifiée. On la mélange de *tourteau de lin* (2), de son

			Huile pour 100 p. de farine.
Farine de graine de lin de France, moins belle encore.			29,38
— — — de Sicile.			33
— — — de Russie.			32,50
— — — —			29,50
— — — —			30,25
— — — —			34,79
— — — —			33,15
Moyenne : 32 % ₁₀ ,64.			

(1) D'après M. *Leuchtweiss*, ces cendres ont la composition suivante:

Potasse.	25,85
Soude.	0,71
Chaux.	25,27
Magnésie.	0,22
Peroxyde de fer.	3,67
Acide phosphorique.	40,11
Sulfate de chaux.	1,70
Chlorure de sodium.	1,55
Silice.	0,92
	100,00

(2) En 1843, nous avons eu à examiner des farines de lin saisies qui contenaient 10 à 12 % de tourteau.

En 1852, le tribunal de police correctionnelle a condamné les sieurs F... et M..., chacun à quinze jours de prison et 50 fr. d'amende, pour avoir falsifié de la farine de lin; la veuve B..., à 50 fr. d'amende et à la confiscation de la marchandise saisie, pour avoir mêlé des tourteaux de lin à cette farine; le sieur S..., à 150 fr. d'amende, et à la confiscation, pour y avoir mêlé des farines étrangères.

ou de *recoupettes* ⁽¹⁾, de *sciure de bois*, d'*ocre jaune*, de *farines d'orge et de maïs*, de *marnes*, de *carbonate de chaux*, de *terre à poêle*.

Ces substances, qu'on serait tenté, au premier abord, de regarder comme inertes, peuvent changer cependant la nature de la farine de lin, et lui donner la propriété de déterminer une irritation des plaies sur lesquelles on applique les cataplasmes qu'elle a servi à préparer. Il peut alors y avoir aggravation de la maladie et danger pour le malade : il est donc très-important de savoir découvrir les sophistications auxquelles on soumet cette farine émoullente.

La farine mélangée ou préparée avec les tourteaux obtenus dans l'extraction de l'huile est rougeâtre, sèche, dure, et exige 4 p. d'eau, au lieu de 3, pour faire un cataplasme de consistance convenable. Pour déceler cette fraude, on épuise la farine par l'éther, qui s'empare de l'huile et l'abandonne par évaporation ⁽²⁾. La quantité d'huile indique si la farine est ou non mélangée. C'est, au reste, la meilleure des épreuves, pour reconnaître son degré de pureté.

Baucoup de farines de lin livrées au commerce ne renferment que 19 à 20 % d'huile ; le reste a été extrait à l'aide d'une pression à froid ; le résidu, broyé de nouveau, est livré comme farine pure, après avoir été mouillé avec un peu d'eau pour lui rendre l'aspect huileux que l'extraction d'huile lui a fait perdre ⁽³⁾.

(1) En 1841, le tribunal correctionnel (8^e Chambre) a condamné les sieurs M..., F..., M... et L..., chacun à 100 fr. d'amende et aux dépens, et à la confiscation des marchandises saisies, pour avoir livré au commerce et débité des farines de lin allongées de recoupes, dans les proportions de 25 et 33 %.

En 1851, la 6^e Chambre a condamné le sieur L... à un mois de prison et 50 fr. d'amende, pour vente de farine de lin mêlée de 5 % de son ; le sieur M..., prévenu du même délit, fut condamné à 15 fr. d'amende.

En 1854, le sieur S..., à Montrouge, et le sieur H..., à Ivry (banlieue de Paris), ont été condamnés, le premier, à dix jours de prison et 16 fr. d'amende ; le second, à six jours de prison et 16 fr. d'amende, pour avoir vendu de la farine de lin falsifiée et corrompue.

(2) Il faut toujours avoir soin, avant de traiter la farine de lin par l'éther, de la faire sécher à l'étuve pour enlever toute l'eau qu'elle pourrait contenir.

(3) En 1854, la 7^e Chambre a condamné le sieur H... à 50 fr. d'amende,

Le son est la matière qu'on y ajoute le plus communément; alors la farine, délayée dans l'eau, devient bleue par l'addition de la teinture d'iode; mais il faut une coloration bien évidente, parce que le lin contient lui-même un peu d'amidon et qu'il est souvent mélangé de semences étrangères (1) qui se pulvérisent avec lui, et y introduisent cette fécule.

On reconnaît aussi la présence du son à l'aide du microscope, ou de la densité moindre de la farine mélangée, connaissant la densité de la farine pure et celle du son, qui est 0,170 (ou 1 litre pèse 170 grammes).

La sciure de bois (2) convenablement préparée, et préalablement rendue grasse avec des fèces d'huile, a été introduite frauduleusement dans la farine de lin. Sa présence est reconnue soit à l'aide du microscope, soit par l'absence de coloration par l'iode, ou par un rendement moins fort en huile.

Non content de la sciure de bois ordinaire, on a employé la sciure de bois de gaiac, produit presque sans valeur, mais dont la présence est facile à constater au moyen de la réaction suivante : on mouille une partie de la farine de lin suspectée, on l'étend sur un canevas, que l'on expose aux vapeurs nitreuses; si la farine contient du bois de gaiac, elle se colore d'une teinte verdâtre; si elle n'en contient pas, cette coloration ne se manifeste pas. On peut aussi faire macérer, pendant une heure, la farine avec l'alcool, puis tremper dans ce liquide des bandes de papier non collé, que l'on expose ensuite aux vapeurs nitreuses : la coloration ou la non-colo-

quinze jours de prison et aux frais, pour avoir pratiqué ce genre de falsification sur les farines de lin.

La farine de lin pure vaut, à Paris, environ 49 à 50 fr. les 100 kil.; l'extraction de 10 % d'huile abaisse le prix de vente à 40 fr.

(1) Ces semences sont celles du *spargula arvensis*, du *sisymbrium sphenolix*, d'un *gallium* de la famille des rubiacées; enfin du *lolium perenne*, de la famille des graminées. Cette dernière semence contient de la fécule amyliacée susceptible de se colorer en bleu par l'iode, et c'est à elle qu'on doit rapporter la couleur violacée que prennent les farines de lin traitées par l'eau iodée.

(2) En 1843, un pharmacien droguiste de Paris fut condamné, par le tribunal correctionnel, à 500 fr. d'amende, pour vente de médicaments falsifiés; parmi ces derniers, on trouva une assez grande quantité de sciure de bois, destinée à être vendue comme farine de lin.

ration de ce papier en vert bleuâtre indique la présence ou l'absence de bois de gaïac dans la farine soumise à l'essai.

Si la farine de lin est mélangée avec la farine d'orge ou de maïs, son décoctum aqueux bleuit au contact de l'eau iodée.

Quant au mélange avec l'ocre jaune, avec la terre à poêle (dans la proportion de 10 à 20 %), il est décelé par la quantité de cendres, par la couleur rouge et la nature chimique de ces cendres.

La marne ou le carbonate de chaux se reconnaissent à l'effervescence produite par la farine au contact de l'acide acétique ou chlorhydrique. On délaye une certaine quantité de farine de lin avec de l'eau et de l'acide nitrique ; la liqueur filtrée donne, avec l'oxalate d'ammoniaque, un précipité blanc d'oxalate de chaux, qui se change, par la calcination, en chaux caustique, rougissant le papier de curcuma.

Il serait à désirer que les pharmaciens préparassent toujours eux-mêmes leur farine de lin, soit en pilant la graine dans un mortier, ou mieux en ayant recours au moulin, qui doit remplir dans sa construction la condition d'inciser ou de déchirer la graine, plutôt que de l'écraser ; autrement l'huile est exprimée, la farine est moins belle, et elle rancit plus vite.

FARINE DE MAÏS.

Cette farine est fournie par le maïs, vulgairement appelé *blé de Turquie* (*zea mais*), plante de la famille des graminées, dont on connaît huit ou dix variétés, qui diffèrent beaucoup entre elles par le volume, la couleur et la forme de leurs grains.

La farine de maïs a une teinte jaune paille claire ; la pâte qu'elle forme avec l'eau a moins de liant que celle qui est faite avec la farine de blé ; elle laisse, par la malaxation, un son jaunâtre assez abondant, et ne renferme pas de gluten. Sa densité est 1,023 (*Géhin*).

D'après les analyses de M. *Payen*, elle contient : amidon, 28,4 ; matière azotée, 5 ; matière grasse, 33,6 ; matière colorante, 0,2 ; cellulose, 20 ; dextrine, 2 ; sels divers, 7,2.

M. *Graham* y a trouvé une substance particulière, vis-

queuse, d'un jaune de cire, à laquelle il a donné le nom de *zéine* (?).

Le maïs renferme 4 % d'une huile jaune qu'on peut en extraire par l'éther. Suivant d'autres chimistes, cette proportion est de 3 % environ. La farine de maïs doit être préparée au moment de s'en servir ; autrement elle rancit ; par suite de l'altération de l'huile qu'elle contient.

Avec la teinture d'iode en petite quantité, le décoctum aqueux de farine de maïs donne un précipité couleur lie de vin. Après douze heures de repos à l'obscurité, le précipité est d'un blanc sale, et l'eau surnageante devient laiteuse.

Avec l'eau iodée en excès, le précipité est rose ; après douze heures de repos à la lumière, le précipité est décoloré.

Avec l'eau bouillante, on a, après deux heures de repos, un précipité occupant le tiers du volume total, l'eau surnageante est laiteuse. Le liquide filtré donne avec la teinture d'iode un précipité rose violacé.

1 gramme de farine de maïs, délayé dans 30 grammes d'eau alcalisée par la soude caustique, donne une coloration citrine. avec consistance de sirop. La liqueur, étendue d'eau, fournit avec l'acétate de plomb un précipité blanc abondant qui occupe, au bout d'une heure, environ les 9/10 du volume total (*Géhin*).

La farine de maïs donne 1 %,30 de cendres (*Louyet*)⁽¹⁾.

USAGES. — La farine de maïs constitue un aliment agréable, d'une digestion facile ; on l'emploie sous forme de potages plus ou moins épais, au bouillon ou au lait. Elle sert à l'engraissement des animaux.

La farine de maïs, ou, mieux encore, les plus fins gruaux, servent avec succès comme *fleurage*, c'est-à-dire comme matière pulvérulente à interposer entre la pelle de bois et la pâte des divers pains que l'on enfourne.

(1) Composition des cendres de maïs, d'après M. *Letellier* :

Potasse.	}	30,8
Soude.		
Chaux.		1,3
Magnésie.		17
Acide phosphorique.		50,1
Silice.		0,8

La farine de maïs a constitué la principale ressource, dans certains pays, pour suppléer au manque de nourriture occasionné par la maladie des pommes de terre.

FALSIFICATIONS. — La farine de maïs a été falsifiée par la *fécule de pommes de terre*. M. Géhin, pharmacien à Metz, a examiné comparativement la farine pure avec la farine mélangée de fécule, et a trouvé que cette dernière était d'un jaune moins foncé que la farine pure, ou d'un blanc sale; qu'elle faisait entendre un craquement plus ou moins fort lorsqu'on la comprimait entre les doigts. Avec la teinture d'iode en petite quantité, son décoctum aqueux donne un précipité qui prend des teintes intermédiaires entre la couleur lie de vin et la couleur bleue. Après douze heures de repos à l'obscurité, le précipité est d'un blanc sale, et l'eau surnageante est plus ou moins louche. Avec l'eau iodée en excès, elle donne un précipité bleu, qui est plus ou moins décoloré après douze heures de repos à la lumière.

Avec l'eau bouillante, elle fournit un précipité plus volumineux que celui qui provient de la farine de maïs pure, et dont le volume varie avec la quantité de fécule ajoutée. L'eau surnageante est laiteuse, le volume du liquide filtré est plus ou moins considérable; plus il y a de fécule, plus il est petit. Ce liquide donne avec la teinture d'iode un précipité violet plus ou moins bleuâtre.

1 gramme de farine mélangée, délayé dans 30 grammes d'eau alcalisée par la soude caustique, donne une coloration plus ou moins citrine, et une consistance plus ou moins sirupeuse. La liqueur, étendue d'eau, fournit avec l'acétate de plomb un précipité blanc abondant et qui, au bout d'une heure, occupe un volume plus ou moins grand, suivant que la farine de maïs contient moins ou plus de fécule.

D'ailleurs, à l'aide du microscope, on distingue le maïs de la fécule par la forme des grains, que M. Donny a décrite (Voy. FARINE DE BLÉ).

FARINE DE MOUTARDE.

La farine de moutarde s'obtient par la pulvérisation de la graine de moutarde noire (*sinapis nigra*), de la famille des

crucifères. Elle est jaunâtre, d'une saveur âcre et piquante.

La semence de moutarde noire est composée de : *huile fixe douce, albumine végétale, myrosine, myronate de potasse, sucre, matière gommeuse, matière colorante, matière nacrée, acide libre, sinapisine, matière verte particulière.*

La farine de moutarde, traitée par l'éther, fournit, en moyenne, 28 % d'huile grasse. Elle ne donne aucune coloration avec l'iode. Délayée dans l'eau, elle développe presque instantanément une très-forte odeur d'huile âcre et volatile.

Dans le commerce il y a de nombreuses variétés de moutardes; on connaît les moutardes *noire, blanche, grise et jaune*, qui contiennent des quantités variables d'huile. On connaît aussi les moutardes d'*Alsace*, de *Flandre*, *anglaise*. La moutarde d'Alsace donne une poudre beaucoup plus jaune que celle de Flandre; la moutarde anglaise est jaune et très-âcre.

La farine de moutarde pure donne environ 5 % de cendres (1).

USAGES. — La farine de moutarde est très-employée, en médecine, comme stimulante et épispastique. Elle forme la base de cataplasmes appelés, pour cette raison, *sinapismes*. La farine de moutarde est l'objet d'une vente importante. Dans le département de la Seine, cette vente s'élève annuellement de 300,000 à 350,000 kilog., plus 10,000 kilog. consommés par les hôpitaux (2).

(1) Composition des cendres de graines de moutarde, d'après M. Janss :

	Moutarde blanche.	Moutarde noire.
Potasse..	10,03	12,66
Soude.	9,61	4,89
Chaux.	21,28	17,34
Magnésie..	11,25	14,38
Peroxyde de fer..	1,45	1,19
Acide phosphorique.	27,44	37,39
Acide sulfurique.	5,41	7,17
Chlorure de sodium..	»	2,27
Chlore.	0,20	»
Silice.	2,26	2,78
	99,99	100,00

(2) A l'époque du choléra (1833), cette consommation a été de près des deux tiers plus considérable.

FALSIFICATIONS. — La farine de moutarde est falsifiée avec les *tourteaux* de colza, de lin, de navette; les farines de blé, d'orge, de féveroles et de maïs; la fécule de pommes de terre, l'ocre jaune, le gypse, le curcuma, la graine de *sinapis arvensis* (1), avec de la terre à poêle (2). Le mélange avec la poudre de tourteaux provenant des fabriques où l'en extrait les huiles de lin, de navette et de colza, peut être apprécié par l'acreté moindre que présente la farine falsifiée.

Le mélange avec la fécule de pommes de terre, avec les farines de blé, d'orge, de féveroles et de maïs, se reconnaît en traitant par la teinture d'iode le décoctum aqueux de la farine suspectée; celui-ci est coloré en bleu ou en violet, ce qui n'arrive pas avec la farine pure. La présence de l'ocre jaune, du gypse, est décelée par l'incinération d'une portion de la farine; la couleur rouge du résidu et son examen chimique, qui permet de retrouver l'oxyde de fer, l'alumine et la silice, le sulfate de chaux ou gypse, indiquent suffisamment s'il y a un mélange frauduleux.

L'addition de curcuma, dans la proportion de 2 %, afin de donner à la farine une teinte brillante, se découvre en traitant la farine suspecte par l'eau bouillante ou l'alcool bouillant; ces liquides sont colorés en jaune; ou bien on ajoute quelques gouttes d'une solution de potasse caustique, qui développe avec le curcuma une coloration rouge. Du reste, ce mélange n'est pas nuisible.

Nous n'en dirons pas autant des autres falsifications que l'on fait subir à la farine de moutarde, et qui peuvent être telles, qu'une révulsion, qui devrait être produite par un si-

(1) En 1841, le tribunal correctionnel (8^e Chambre) a condamné à 100 fr. d'amende et aux dépens, et à la confiscation des farines saisies, les sieurs M..., F..., M... et L... pour avoir débité et livré au commerce des farines de moutarde mêlées de 25 % environ de *sinapis arvensis*, ou allongées avec de la poudre de tourteaux.

(2) En 1853, le sieur L... a été condamné à six mois de prison et 50 fr. d'amende, par le tribunal de police correctionnelle, pour vente de farine de lin et de moutarde falsifiées par 11, 12, 17 et 18 % de terre analogue à celle dont se servent les poêliers.

En 1854, le sieur S..., à Montrouge, et le sieur H..., à Ivry (banlieue de Paris), ont été condamnés, le premier, à dix jours de prison et 16 fr. d'amende; le second, à six jours de prison et 16 fr. d'amende, pour avoir vendu de la farine de moutarde falsifiée et corrompue.

napisme, n'ayant pas lieu avec la farine allongée, le malade peut succomber; dès lors le falsificateur devrait être considéré comme l'auteur d'un homicide volontaire.

La farine de moutarde étant un de ces médicaments sur l'énergie desquels le médecin doit pouvoir compter, et la vie du malade dépendant souvent de la rapidité de son action, nous ne saurions trop recommander aux pharmaciens de préparer eux-mêmes cette farine.

FARINE D'ORGE.

La farine d'orge s'obtient de l'*hordeum vulgare*. Elle est jaunâtre, sans odeur ni saveur désagréables. Macérée dans l'eau, elle communique à ce liquide une réaction acide au papier de tournesol. La farine d'orge renferme, suivant *Einhof* :

Amidon, 60; *sucré*, 5; *gluten sec*, 3,5; *albumine*, 1; *enveloppe*, 19,3; *eau*, 11,2.

Suivant *Proust*, elle contient :

Amidon, 32; *extrait gommeux et sucré*, 9; *gluten sec*, 3; *hordéine*, 55; *résine jaune soluble dans l'alcool*, 1.

Ce qu'on appelle gluten dans la farine d'orge n'en est pas, à proprement parler; il n'en possède nullement les propriétés physiques; c'est plutôt du son en fragments plats, de couleur blanche.

La farine d'orge pure donne 2 %, 38 de cendres (*Louyet*)⁽¹⁾.

USAGES. — La farine d'orge est employée comme émolliente, sous forme de boisson, de décoction aqueuse.

(1) Composition des cendres d'orge :

D'après M. Bichon.		D'après M. Erdmann.	
Potasse.	3,91	Potasse.	20,91
Soude.	16,79	Alumine.	0,83
Chaux.	3,36	Chaux.	1,67
Magnésie.	10,05	Magnésie.	6,91
Peroxyde de fer.	1,93	Peroxyde de fer.	2,10
Acide phosphorique.	40,63	Acide phosphorique.	16,71
Acide sulfurique.	0,26	Acide sulfurique.	21,72
Silice.	21,99	Silice.	29,10

Cette farine, additionnée d'un quart ou d'un tiers de froment, se consomme, sous forme de pain, dans les contrées où la population ne pourrait se procurer assez économiquement le pain de farine de blé. Ce pain est mat, peu levé, et a une saveur et une odeur bien moins agréables que celui de froment.

FALSIFICATION. — La farine d'orge a été quelquefois mélangée de *carbonate de chaux* ⁽¹⁾.

Une semblable farine est plus pesante, sous le même volume, que la farine pure. Elle fait une vive effervescence au contact des acides, et fournit, par l'incinération, une forte proportion de cendres renfermant le carbonate de chaux en partie décomposé, et converti en chaux vive ramenant au bleu le papier de tournesol rougi, et rougissant le papier jaune de curcuma.

FARINE DE SEIGLE.

La farine de seigle se prépare avec la semence du *secale cereale*, de la famille des graminées. Elle est un peu grise; elle donne du gluten, mais en petite quantité. Ce gluten a été examiné par M. *Heldt*; à l'état humide, il a une odeur analogue à celle du pain; il est jaune, flexible, et se laisse pétrir. A l'état sec, il est brun, corné; il a une cassure vitreuse, et ne se laisse que difficilement réduire en poudre; il est insoluble dans l'eau froide, peu soluble dans l'eau bouillante, soluble dans l'alcool bouillant. Il se comporte comme le gluten de froment, à l'égard des acides et des alcalis.

Suivant *Einhof*, la farine de seigle est composée de : *amidon*, 61,09; *gluten humide*, 9,48; *albumine*, 3,27; *glucose*, 3,27; *mucilage*, 11,09; *fibre végétale*, 6,38; *perte et matière grasse, phosphates terreux et magnésien*, 5,42.

Les globules d'amidon de seigle présentent des cicatrices linéaires ou cruciales comme les globules d'amidon des légumineuses (*Lecanu*).

(1) En 1846, nous avons eu à examiner une farine d'orge qui contenait 30 à 32 % de carbonate de chaux.

La farine de seigle donne 1 % de cendres (*Louyet*) (1).

USAGES. — La farine de seigle est regardée comme émolliente. On l'unit à celle du blé pour faire le pain *bis* ou de *méteil*. On l'emploie pour confectionner le pain d'épices et quelques autres préparations alimentaires.

ALTÉRATIONS. — Le seigle ergoté communique des propriétés nuisibles à la farine de seigle. Les points violacés qu'on observe dans cette dernière peuvent seulement faire supposer sa présence.

La farine de seigle est d'ailleurs sujette aux mêmes altérations que la farine de blé, sous les mêmes influences.

FALSIFICATIONS. — La farine de seigle a été falsifiée par la farine de lin (2).

On fait macérer la farine falsifiée dans quatre fois son poids d'eau froide, pendant deux heures; on décante ensuite la liqueur et on y verse quelques gouttes d'une solution concentrée de sous-acétate de plomb: il se produit un précipité très-abondant de gomme bit de mucilage (*Martens*). Mais ce mode d'opérer est insuffisant, car la farine de seigle pur contient beaucoup de gomme ou de mucilage, et donne aussi un précipité assez abondant avec le même réactif.

Le procédé de M. *Donny* pour déceler cette fraude consiste à délayer un peu de farine suspecte dans quelques gouttes d'une solution de potasse caustique, à 14 % (c'est-à-dire 14 p. de potasse dans 86 p. d'eau), sur le porte-objet d'un microscope ou d'une loupe montée. Si la farine est mélangée,

(1) Composition des cendres de seigle, de Giessen (Hesse-Darmstadt), d'après MM. *Will* et *Fresenius*; et de seigle de Clèves, d'après M. *Bichon*:

	Seigle de Giessen.	Seigle de Clèves.
Potasse.	32,76	11,43
Soude.	4,45	18,89
Chaux.	2,92	7,05
Magnésie.	10,13	10,57
Peroxyde de fer.	0,82	1,90
Acide phosphorique.	47,20	51,81
Acide sulfurique.	1,46	0,51
Silice.	0,01	0,69

(2) Cette falsification a eu lieu surtout en Belgique et dans quelques communes du nord de la France, en 1846 et 1847.

perçoit, au sein de la masse, des fragments généralement carrés, d'une couleur rouge, d'un volume presque rme et très-petits (ils sont plus petits que les grains idon). Ces fragments proviennent de l'enveloppe de la e (*Voy.* pl. III, fig. 14). De cette manière on retrouve, ès M. *Donny*, 1 0/0 de farine de lin dans la farine de

peut opérer autrement, et, comme l'a indiqué M. *Ma-*, laisser tremper, pendant deux à trois heures, dans l'é-50 grammes environ de farine suspecte, puis décanté, r, et évaporer à siccité. Le résidu de l'évaporation est par une dissolution de nitrate de protoxyde de mercure nu en dissolvant à froid le mercure dans un excès d'acide ue), contenant encore de l'acide nitreux en dissolution. l'influence de l'acide hyponitrique, l'huile de seigle se l en une masse solide d'un beau rouge. On enlève le ni- dé mercure à l'aide d'un lavage, et on traite le résidu 'alcool à 36° bouillant; ce liquide, décanté à chaud et ré, laisse pour résidu l'huile de lin provenant de la fa- le lin ajoutée.

ré a signalé aussi le mélange de la farine de seigle avec *farine mélampyrée*; le moyen de le découvrir est le même elui que nous avons indiqué à l'article FARINE DE BLÉ.

FAUX EN ÉCRITURE PUBLIQUE ET PRIVÉE.

3 faux ou falsifications des actes et des écritures ont pour de substituer à une écriture, dans un acte ou pièce quel- ie, une autre écriture que l'on a intérêt à y placer. ivant que cette substitution est totale ou partielle, on dit e faux est *général* ou *partiel*.

3 faux généraux, tels que le lavage ou le blanchiment uleux du papier timbré, des passe-ports, etc., sont le ouvent sans intérêt. Cependant le lavage du papier tim- ause au Trésor une perte annuelle considérable.

3 faux partiels consistant à enlever un ou plusieurs mots, u plusieurs lignes dans une pièce quelconque, sont ceux

qui se présentent le plus souvent, car on a plus d'intérêt à les commettre.

Les faux sont dits en *écriture publique ou privée*, suivant qu'ils portent sur des *actes publics* (passe-ports, diplômes, registres de baptême et de sépulture, titres ecclésiastiques, actes mortuaires, actes de naissance, billets de banque, faux timbres ⁽¹⁾, etc., etc.), ou sur des *actes privés* (bons de toute nature, valeurs industrielles et commerciales, lettres de voiture, lettres de change, actions de chemins de fer ou de sociétés industrielles, actes notariés, pièces judiciaires, testaments, etc., etc.).

Un autre genre de faux qui a été poussé très-loin consiste à contrefaire la signature des maîtres anciens sur des copies de tableaux que l'on fait passer pour des originaux. Heureusement de maladroits faussaires vinrent donner l'éveil dans plusieurs circonstances ; les uns signaient en toutes lettres lorsqu'il eût suffi d'un monogramme, ou bien se contentaient de mettre un monogramme, lorsqu'il eût fallu écrire le nom en entier ⁽²⁾.

Si l'on consulte les annales judiciaires, on voit que la falsification des écritures à l'aide d'agents chimiques était déjà pratiquée au seizième siècle : dans des ouvrages de cette époque, on trouve des notions sur l'emploi des acides et des alcalis pour faire disparaître l'encre. Mais la découverte du chlore, la propagation des procédés chimiques dans toutes les classes de la société, la multiplicité des actes, fruit de l'essor qu'a pris l'industrie, ont présenté un concours de circonstances favorables au développement de l'art du faussaire ⁽³⁾.

(1) Nous avons eu à examiner, avec M. Delarue, un timbre apposé sur un acte de naissance ; nous sommes parvenus à effacer en partie ce timbre, qui était matériellement faux, et tracé en entier au crayon de mine de plomb, probablement au moyen d'un poncic ou d'un calque au carreau ; ce timbre ne portait aucune trace d'encre ordinaire d'impression.

(2) Néanmoins, on a l'exemple de brocanteurs qui ont vendu à des étrangers de distinction des copies de tableaux de maîtres modernes pour des originaux, en imitant les signatures.

(3) De 1825 à 1831, il y a eu, en France, 2171 individus mis en jugement pour crime de faux ; sur ce nombre, 1396 ont été condamnés. En Angleterre, de 1820 à 1831, il y a eu 477 faussaires déclarés coupables.

on aperçoit, au sein de la masse, des fragments généralement carrés, d'une couleur rouge, d'un volume presque uniforme et très-petits (ils sont plus petits que les grains d'amidon). Ces fragments proviennent de l'enveloppe de la graine (*Voy. pl. III, fig. 14*). De cette manière on retrouve, d'après M. Donny, 1 0/0 de farine de lin dans la farine de seigle.

On peut opérer autrement, et, comme l'a indiqué M. *Mareska*, laisser tremper, pendant deux à trois heures, dans l'éther, 50 grammes environ de farine suspecte, puis décantér, filtrer, et évaporer à siccité. Le résidu de l'évaporation est traité par une dissolution de nitrate de protoxyde de mercure (obtenu en dissolvant à froid le mercure dans un excès d'acide nitrique), contenant encore de l'acide nitreux en dissolution. Sous l'influence de l'acide hyponitrique, l'huile de seigle se prend en une masse solide d'un beau rouge. On enlève le nitrate de mercure à l'aide d'un lavage, et on traite le résidu par l'alcool à 36° bouillant; ce liquide, décanté à chaud et évaporé, laisse pour résidu l'huile de lin provenant de la farine de lin ajoutée.

Dizé a signalé aussi le mélange de la farine de seigle avec la *farine mélampyrée*; le moyen de le découvrir est le même que celui que nous avons indiqué à l'article FARINE DE BLÉ.

FAUX EN ECRITURE PUBLIQUE ET PRIVÉE.

Les faux ou falsifications des actes et des écritures ont pour objet de substituer à une écriture, dans un acte ou pièce quelconque, une autre écriture que l'on a intérêt à y placer.

Suivant que cette substitution est totale ou partielle, on dit que le faux est *général* ou *partiel*.

Les faux généraux, tels que le lavage ou le blanchiment frauduleux du papier timbré, des passe-ports, etc., sont le plus souvent sans intérêt. Cependant le lavage du papier timbré cause au Trésor une perte annuelle considérable.

Les faux partiels consistant à enlever un ou plusieurs mots, une ou plusieurs lignes dans une pièce quelconque, sont ceux

égratignées, une différence de couleur en divers endroits ; la couleur de l'encre, son intensité, peuvent n'être pas les mêmes pour tout le corps d'écriture : cette différence pourrait être attribuée à l'époque à laquelle l'encre aurait été apposée sur le papier, ou à la réaction des agents chimiques employés par le faussaire sur les parties composantes de l'encre, réaction qui ne se manifeste souvent qu'au bout d'un certain temps. On doit examiner si l'écriture est également pleine dans toutes les parties de l'acte, et si les traits se sont élargis (ont *bavoché*), comme ils le font sur le papier non collé : cet élargissement indique soit un lavage, soit un affaiblissement ou un mauvais collage du papier (1). Enfin, on regarde si la couleur de ce dernier est bien uniforme, si l'on n'y remarque pas des taches qui puissent, à tort ou à raison, être attribuées à de la vétusté, à des restes de lettres et de lignes.

Les pleins de l'écriture plus larges ou plus resserrés indiquent un travail opéré sur le papier. Des papiers collés partiellement donnent souvent lieu à une écriture dont les pleins sont plus *nourris*. L'effet contraire se produit lorsqu'on frotte le papier de résine : l'encre coulant difficilement, les traits sont plus resserrés et plus minces.

(1) Tout papier destiné à recevoir l'écriture est *collé*, c'est à dire qu'il contient des substances qui le rendent difficilement pénétrable aux liquides, et par conséquent l'empêchent de *boire*. Le collage du papier dit à la *forme*, à la *cuve* ou à la *main* se fait à la *gélatine* ; les feuilles sont plongées dans une dissolution de colle de peau, très-claire, contenant une certaine quantité d'*alun*.

Le collage du papier *continu* ou à la *mécanique* se fait à la *fécule*. On le pratique dans la cuve même, en ajoutant à la pâte un mélange convenable de *fécule*, d'*alun* et de *savon résineux*.

Il résulte de ces différences dans le collage que le lavage enlève plus facilement celui du papier à la forme que celui du papier continu ; on peut rétablir le premier, tandis que cela n'est pas possible pour le second. En conséquence, avec le papier à la mécanique, on reconnaît beaucoup plus facilement les altérations, soit parce que les taches résultent de la superposition de l'encollage à la résine, soit parce que si l'on avait tenté de coller à la gélatine les points lavés, la différence dans la nature de la matière employée serait reconnue par la différence de coloration au contact de l'iode : la gélatine se colore en jaune et la fécule en bleu. Le papier prendrait donc une teinte jaunâtre là où se trouverait la gélatine, et une teinte plus ou moins violette ou bleue, dans les points où un collage à la cuve aurait été pratiqué.

Si le papier présente des taches, leur examen peut encore donner quelques indices ; car il y a une différence entre le papier lavé ou sali à dessein, et le papier vieux et enfumé (1). En général, les taches provenant d'un lavage ont l'aspect d'auroles plus ou moins élargies, et présentant des cercles plus ou moins colorés. Enfin, dans le cas où l'acte suspect est fait sur papier timbré, il est important de s'assurer si ce dernier a les dimensions voulues par la loi, et s'il n'a pas été rogné, ébarbé ou lavé.

On a recours ensuite à l'emploi de la chaleur, d'après la méthode suivante, due à M. *Coulter* : la pièce suspecte est placée dans une feuille de papier joseph ; puis on applique dessus un fer à repasser, modérément chauffé (2) qu'on laisse séjourner dans les parties de l'acte où l'on aperçoit des taches. Cette opération des plus simples, ainsi que celle indiquée par M. *Warmé* (3), qui consiste à chauffer plus fortement le fer à repasser, et à mouiller avec de l'alcool le papier suspecté placé au milieu d'une feuille de papier libre, également mouillée d'alcool, peut faire ressortir en jaune roux tous les traits de plume qui n'auraient pas été parfaitement enlevés par les agents que les faussaires mettent en usage. Cet emploi de la chaleur peut aussi déterminer l'apparition d'auroles et de cercles sur les parties lavées : on rend ainsi plus manifeste la coloration qu'un collage partiel communique au papier. Par ce moyen, des papiers blancs en apparence, et sur lesquels on ne remarquait aucune trace d'écriture, ont offert, après l'application du fer chaud, une teinte jaune signalant des lettres qu'on pouvait ensuite traiter par l'acide gallique ou par une infusion de noix de galle ; ce réactif leur

(1) Les taches brunes, plus ou moins foncées, produites par la fumée ou par le liquide brun (*bistre*) qui s'écoule des tuyaux de poêle sont indélébiles, même par l'action du chlore. L'acide acétique qu'elles renferment attaque fortement le papier, qui devient souvent friable comme celui qui a été profondément altéré par l'humidité.

(2) Ce fer à repasser est chauffé à peu près au degré de température auquel on l'emploie pour repasser le linge.

(3) Le procédé de M. *Warmé* est très-efficace, et il a été recommandé et décrit dans une circulaire adressée par l'administration de l'enregistrement des Domaines, pour reconnaître le papier timbré qui a été lavé.

donnait une couleur assez intense pour qu'on pût les reconnaître et constater d'une manière évidente la falsification.

Nous avons trouvé, avec M. Lassigne, un moyen, que nous croyons préférable pour faire reparaitre les anciennes écritures à l'aide de la chaleur. On présente le papier que l'on veut examiner au feu d'un fourneau, en ayant soin de se placer convenablement pour ne pas brûler le papier, mais pour lui faire prendre une teinte *jaune chamois tendre*. Si le papier a supporté jadis une écriture enlevée par le lavage, celle-ci reparait aussitôt (1).

EXAMEN CHIMIQUE. — On a recours successivement à l'eau distillée, à l'alcool, aux papiers réactifs, au nitrate d'argent et autres réactifs.

Emploi de l'eau distillée. — L'eau distillée est très-utile dans beaucoup de cas, pour reconnaître si le papier a été gratté et collé partiellement, ou enduit de résine. S'il a été altéré par des moyens chimiques, ce collage partiel et la matière résineuse employée donnent au papier une physionomie particulière. Le collage enlève de la blancheur au papier; celui-ci, aminci par le grattage ou par le lavage, absorbe l'eau en beaucoup moins de temps, même lorsque le papier a été collé partiellement.

Voici comment on doit opérer : on place l'acte argué de faux sur une feuille de papier blanc, ou mieux sur une plaque de verre ; puis on mouille peu à peu, et à l'aide d'un pinceau, toutes les parties de l'acte, en examinant la manière dont le liquide se comporte, lorsqu'il est en contact avec le papier (2).

(1) En procédant ainsi, nous avons pu faire reparaitre, sur des papiers timbrés lavés, d'anciennes mentions, assez visibles pour permettre lire le texte.

Cette manière d'opérer demande des précautions, pour que l'acte puisse être détruit. On pourrait, dans des cas graves, demander l'acte *fac-simile* de l'acte fût exécuté avant de soumettre ce dernier à l'épreuve de la chaleur.

(2) Un acte de décès, nous sommes parvenu

Au moyen de l'eau, on peut aussi reconnaître quelles sont les matières acides, alcalines ou salines, qui peuvent exister sur les parties du papier présentant des auréoles ou des taches blanches. A l'aide d'une pipette, on recouvre ces taches avec de l'eau qu'on y laisse séjourner pendant dix ou quinze minutes, puis on enlève le liquide avec la pipette, et on examine les produits qu'il tient en solution. On fait ensuite une expérience comparative sur une autre partie du papier qui n'est point tachée ni blanchie.

Si le texte primitif d'un acte a été écrit avec une encre très-acide sur un papier contenant un carbonate, tel que le carbonate de chaux, l'encre, en attaquant le sel calcaire, amincit le papier, de façon que si le faussaire a enlevé les sels ferrugineux, cet enlèvement est dénoté par la semi-transparence que l'eau communique au papier.

Pour bien étudier l'action de l'eau, il est convenable d'y revenir à plusieurs reprises; ainsi, après avoir mouillé le papier une première fois, on laisse sécher et on recommence l'opération.

Emploi de l'alcool. — Ainsi que M. Tarry l'a indiqué, on a recours à l'alcool pour s'assurer si le papier a été gratté dans quelques-unes de ses parties, puis recouvert d'une matière résineuse destinée à empêcher l'écriture de s'étendre (de *bavochoer*). On pose l'acte sur une feuille de papier blanc, et, à l'aide d'un pinceau imprégné d'alcool à 0,86 ou 0,87, on imbibe la partie où l'on suppose que le travail a eu lieu, et que l'on reconnaît en ce que l'écriture s'élargit et pénètre dans le papier, lorsque l'alcool a dissous la résine (1). On peut

ties par la pression que la main qui l'avait écrit lui avait fait subir.

Dans un autre cas, nous pûmes, au moyen de l'eau, appliquée avec soin, à l'aide du pinceau, lire en entier une lettre écrite par un prisonnier qui, de la Conciergerie, expliquait à l'un de ses complices du dehors les moyens de modifier les chiffres d'une lettre de change. Le papier était très-blanc en apparence, et on n'avait pu, par aucun réactif, faire ressortir une seule lettre. Le mouillage fit acquérir à la partie écrite une semi-transparence qui permit de la lire; cette lettre avait été écrite avec un bâton taillé en pointe, et l'eau fit distinguer toutes les parties où ce dernier avait en quelque sorte brisé la texture du papier.

(1) Il ne faudrait pas conclure de ce que l'alcool a dissous une matière résineuse, précipitable par l'eau, que le papier a été gratté; car, avec

aussi placer le papier mouillé avec l'alcool entre l'œil et la lumière : l'amincissement du papier signale le travail du faussaire.

Quelques individus plus habiles mettent en usage à la fois la colle et la résine pour masquer leurs opérations ; dans ce cas, il faut avoir recours à l'eau tiède, puis à l'alcool : l'eau délayant la colle, l'alcool dissolvant la résine, il en résulte que l'encre ajoutée sur les places grattées s'étend, et laisse apercevoir la falsification.

Emploi des papiers réactifs. — Les papiers réactifs (papiers de tournesol, de mauve, de dahlia) peuvent servir à reconnaître si un papier a été lavé soit à l'aide d'agents chimiques acides incomplètement enlevés, ou dont l'excès aura été saturé par un alcali, soit à l'aide de substances alcalines. Le virement au rouge de la couleur indique si la substance est acide ; si elle est alcaline, le papier de tournesol rougi vire au bleu, le papier de mauve⁽¹⁾ et le papier de dahlia virent au vert.

On prend une feuille du papier réactif de même dimension que l'acte à examiner, on la mouille et on la couvre d'une feuille de papier joseph⁽²⁾ ; ces deux feuilles réunies (le papier joseph en dessous) sont ensuite appliquées sur l'acte mouillé d'avance ; le tout est mis entre deux mains de papier qu'on recouvre d'une planche et de poids, et on laisse en contact pendant une heure environ ; au bout de ce temps, on examine si la couleur du papier réactif a été modifiée en tout ou partie. Cet examen une fois fait, si l'on veut connaître la nature de l'acide ou de l'alcali qui se trouve sur le papier, on remet ce dernier en contact avec de l'eau distillée, que l'on enlève ensuite avec une pipette, et que l'on essaye par les réactifs appropriés.

les papiers à la mécanique, collés au savon de résine et à la féculé, l'alcool fournit toujours un solutum résineux, lors même qu'il n'y a point de fraude. Mais alors toutes les parties du papier, même celles où rien ne peut faire soupçonner qu'elles aient été falsifiées, se comportent avec l'alcool comme les parties suspectées.

(1) Le papier de mauve est verdi par une solution contenant cinq millièmes de potasse.

(2) L'intermédiaire de la feuille de papier joseph a pour but d'empêcher l'acte de se colorer par le contact direct du papier réactif.

A défaut de papiers, on peut employer les teintures de tournesol (1), de mauve ou de dahlia.

Emploi du nitrate d'argent. — Le nitrate d'argent sert à constater si un papier a été lavé au chlore ou avec des chlorures. Un papier soumis à un semblable lavage devient acide; le chlore passe à l'état d'acide chlorhydrique; celui-ci se dissout dans l'eau, dont on mouille l'acte suspect, et, au contact du nitrate d'argent, il donne lieu à des gouttelettes blanches de chlorure d'argent.

Emploi de divers réactifs. — Certains réactifs, tels que l'*acide gallique*, ou l'*infusion de noix de galle* récemment préparée (2), le *cyanure jaune*, les *sulfures alcalins* et l'*hydrogène sulfuré*, peuvent être employés avec avantage pour faire revivre les écritures enlevées à l'aide d'un lavage (3). On place

(1) Par suite de son mode de fabrication, le papier est assez souvent acide, et fait virer la teinture de tournesol au violâtre, teinte facile à distinguer de la couleur rouge que prend la teinture au contact d'un papier lavé à l'aide d'acides ou de substances acidifiées.

(2) On la fait, par exemple, avec 1 gramme de noix de galle concassées, pour 60 grammes d'eau.

(3) L'encre à écrire ordinaire est une préparation métallique, qui a pour base l'*acide tannique* et l'*oxyde de fer*. C'est un *tanno-gallate de fer* auquel on ajoute parfois du *musilage*, de la *gomme*, de l'*indigo* et du *sucré*, pour lui donner du brillant; parfois du *bois de campêche*, du *sulfate de cuivre*. Lorsqu'on la dépose sur le papier, elle a une teinte pâle; si elle est bien préparée, elle doit contenir essentiellement du *tannate de protoxyde de fer*, et ne renfermer du *tannate de peroxyde* (seul coloré) que pour guider la main de celui qui écrit, car le tannate de protoxyde pénètre seul le papier. A la longue, ce tannate passe au maximum d'oxydation et prend la couleur noire foncée qui fait le mérite de l'encre. Mais aussi, avec le temps, les acides tannique et gallique subissent des modifications destructives: l'oxyde de fer libre apparaît avec sa couleur jaune de rouille, et communique cette coloration aux écritures. Cette altération, assez commune, est plus ou moins rapide, selon la bonne ou mauvaise qualité de l'encre et de la substance sur laquelle elle est déposée.

L'*acide chlorhydrique* étendu d'eau, l'*acide citrique* (jus de citron), ou l'*acide oxalique*, le chlore et le chlorure de soude, sont les agents chimiques employés le plus habituellement pour altérer les écritures. L'*acide chlorhydrique* décompose l'encre en convertissant en chlorure l'oxyde de fer qu'elle contient; tandis que le chlorure de soude décolore les matières organiques de l'encre, dont les éléments décomposés sont ensuite enlevés, pour la majeure partie, par le lavage. Mais il reste

l'acte sur une feuille de papier blanc, et on mouille toute la surface de l'acte à l'aide d'un pinceau imprégné du réactif, en ayant soin de ne pas appuyer fortement ni de frotter : lorsque la surface est bien imbibée, on laisse agir pendant une heure, et au bout de ce temps on examine l'acte ; on le mouille une seconde fois à l'aide du pinceau, pour examiner le lendemain les résultats de ce mouillage, que l'on répète plusieurs fois, s'il est nécessaire, car souvent les traces d'écriture ne reparaisent qu'après un laps de temps plus ou moins considérable (*).

Emploi de la vapeur d'iode. — Nous avons entrepris, avec M. Lassaigne, des expériences sur l'effet que produit la vapeur d'iode à la surface des papiers ou actes dont l'écriture est suspectée d'altération. On prend un flacon à large ouverture, de 0^m,10 à 0^m,11 de hauteur, et de 5 à 6 centim. d'ouverture ; cette dernière est obturée par un disque en verre dépoli. Au fond du vase, on introduit 20 à 30 grammes d'iode en paillettes.

La portion du papier sur laquelle on veut faire agir la vapeur iodée est maintenue appliquée sur l'ouverture du flacon, en la couvrant de l'obturateur de verre dépoli, sur lequel on pose un poids quelconque pour exercer une légère pression et obtenir une fermeture plus hermétique (**). On laisse agir la

presque toujours sur le papier des traces d'oxyde de fer, invisibles dans les circonstances ordinaires, et que certains agents chimiques peuvent déceler en formant avec cet oxyde des composés colorés. Ainsi une solution étendue de cyanure jaune peut faire reparaitre en bleu l'écriture enlevée et lavée, comme nous venons de l'indiquer.

(*) Dans l'examen de quatre reçus suspectés de faux, MM. Payer, Chevallier et Lassaigne, en 1855, ont fait reparaitre les traces d'une ancienne écriture effacée, en passant sur le papier, à l'aide d'un pinceau en poils de blaireau, une couche de solution aqueuse d'acide tannique et de solution de cyanure jaune, acidulée par une petite quantité d'acide acétique ; après avoir plongé ensuite toute la pièce dans une cuvette d'eau froide, les traces de l'ancienne écriture devinrent si manifestes qu'en plaçant le verso de la pièce en face d'un miroir, on put lire facilement dans ce dernier la mention écrite primitivement.

(**) L'emploi d'une petite cuve carrée en cristal ou en porcelaine, recouverte d'une lame de verre, comme obturateur, permet d'exposer à l'action de la vapeur d'iode une plus grande surface de papier ; dans le même but, on peut faire usage de la boîte en bois, fermée par un cor-

vapeur d'iode sur le papier sec, pendant trois ou quatre minutes, à la température de 15 à 16^{cc}, puis on l'examine attentivement. Lorsque sa surface n'a été tachée par aucun liquide (*eau, alcool, eau salée, vinaigre, salive, larmes, urine, acides, sels acides ou alcalins*), une coloration jaunâtre ou jaune brunâtre, faible et uniforme, se remarque sur toutes les parties qui ont été exposées à la vapeur iodée; dans le cas contraire, on distingue par une teinte différente et bien circonscrite la surface qui a été mouillée et séchée ensuite à l'air libre.

Les papiers à la mécanique, à pâte *amidonnée* et *résinifère*, présentent des réactions tellement sensibles, qu'on peut par leur couleur distinguer quelquefois la portion de papier qui a été mouillée par l'alcool, de celle qui a reçu le contact de gouttes d'eau. La tache produite par l'alcool prend une teinte *jaune bistré*; celle qui est formée par l'eau est colorée en *bleu violacé*, plus ou moins foncé, la dessiccation ayant été faite à la température ordinaire. Quant aux taches occasionnées par d'autres liquides aqueux, la teinte, à part l'intensité, se rapproche de celle des taches produites par l'eau pure. Les acides faibles ou étendus d'eau agissent comme l'eau; mais les acides minéraux concentrés, en altérant plus ou moins les substances qui composent le collage de la pâte, donnent lieu à des taches qui présentent des différences.

La pâte, plus uniforme, et le mode de collage (à la gélatine) des *papiers timbrés*, rend ceux-ci peu ou point susceptibles d'être tachés par l'eau, l'alcool, les solutions salées et les acides faibles; les taches que forme la vapeur d'iode sont dues à des agents chimiques dont l'énergie a altéré soit les fibrilles de la pâte, soit la colle qui les unissait. Sous ces rapports, les papiers timbrés, dont le gouvernement surveille la préparation et la vente, présentent toujours plus de garantie contre la falsification que les papiers ordinaires à la mécanique.

En résumé, l'essai d'un papier par la vapeur iodée présente le double avantage d'indiquer la place où l'on peut sup-

vercle à coulisse, dont on se sert dans le daguerréotype, pour iodurer les plaques argentées.

poser une altération quelconque, et d'opérer ensuite avec les réactifs appropriés pour faire réapparaître les traces d'encre; toutefois, c'est la réapparition de lettres ou de chiffres anciennement écrits et effacés qui doit seule faire conclure à une falsification.

L'action différente de la vapeur iodée, sur la surface d'un papier qui n'est pas homogène, permet de reconnaître si ce dernier a reçu, en certains points, une couche mince limitée d'un corps agglutinatif (gomme; gélatine, ou colle de farine); pour y faire adhérer d'autres feuilles de papier; ce mode d'essai peut servir concurremment avec celui qui consiste à s'assurer de cette addition soit par la réflexion de la lumière incidente sur le papier incliné sous un certain angle; soit par la transmission de la lumière du jour ou d'une lumière artificielle à travers le même papier.

Les papiers à la mécanique et les papiers timbrés, dans les parties recouvertes de colle d'amidon, se colorent, au bout de quelques minutes, en *bleu violacé*; mais, avec les premiers, une coloration plus intense se manifeste sur les endroits recouverts d'une couche mince de gomme arabique, de colle de poisson ou de gélatine, tandis que ces mêmes substances, étendues en quelques points sur la surface des papiers timbrés, ne se colorent pas ou ne jaunissent pas d'une manière plus sensible que les parties qui n'en sont pas recouvertes. Si l'on regarde alors la lumière incidente sur la surface du papier tenu un peu obliquement, on distingue nettement, à leur aspect différent, les parties sur lesquelles on a appliqué ces diverses substances (*).

Mais s'il est utile de savoir reconnaître les falsifications des écritures, il serait bien préférable de pouvoir les prévenir (*). Dès 1825, le ministre de la justice consulta l'Acadé-

(*) Ces essais par la vapeur d'iode ont été appliqués par nous avec succès, à l'occasion d'une affaire qui a été portée, en 1853, devant le Cour d'Assises de l'Hérault.

(*) A ce propos, on ne saurait trop regretter qu'il y ait des personnes assez imprudentes pour annoncer hautement, par voie de réclame, la vente de substances propres à enlever sur-le-champ les taches d'encre, sans qu'il en reste trace. Si ces substances peuvent être utiles dans quelques cas, dans une foule d'autres elles peuvent aider à commettre

mie des sciences sur les moyens que l'administration pourrait employer en vue de prévenir les nombreux désordres résultant de la falsification des écritures publiques ou privées, et de préserver le Trésor public du dommage que lui causait le blanchiment frauduleux du papier timbré. La Commission chargée d'examiner cette question proposa deux moyens : l'emploi d'*encres indélébiles* et celui de *papiers dits de sûreté*, susceptibles de signaler le travail des faussaires.

A. ENCRE INDÉLÉBILES. — On donne ce nom aux encres inaltérables par les agents chimiques tels que le chlore, les acides, les alcalis, et qui ne disparaissent que par un lavage à l'eau prolongé, pourvu qu'elles aient convenablement pénétré le papier. On fait des encres indélébiles avec l'encre de Chine (1) ou le noir de fumée délayé dans l'eau gommée additionnée d'un peu d'acide chlorhydrique. On a proposé un grand nombre d'encres indélébiles (2). En 1831, la Commission de l'Institut donna les deux recettes suivantes d'encre indélébile :

1° Encre de Chine délayée dans du vinaigre ou dans de l'acide chlorhydrique à 1°,5 Baumé (densité, 1,010) ; pour les papiers minces ou peu collés, on doit employer de l'acide chlorhydrique à 1° Baumé (densité, 1,007).

2° Encre de Chine délayée dans de l'acétate de manganèse marquant 10° Baumé (densité 1,074), auquel on ajoute 1/9 de son volume d'acide acétique. Lorsque l'écriture est tracée avec cette encre, on doit, pour la fixer sur le papier et pour

dés faux ; dès lors l'avantage retiré d'une pareille découverte se trouve plus que compensé par l'inconvénient qu'elle présente de secourir le faussaire dans ses criminelles manœuvres.

(1) Quelques auteurs pensent que l'encre de Chine se fait à l'aide de la liqueur des roches des mers de Chine, desséchée et gommée. Selon d'autres, elle est composée de noir de fumée d'une qualité supérieure, bien broyé, et de glu ou d'une colle préparée (gélatine bouillie, précipitée par la noix de galle, le précipité redissous par l'ammoniaque) ; on y mêle ensuite du musc ou un autre aromate.

(2) Parmi les encres indélébiles présentées à la Commission de l'Institut, on remarqua les encres liquides de Boss, Dizé, Pallu, Da Ulmi ; les encres solides de Dizé, de Lasleyrie, Tarry. Nous citerons aussi les encres indélébiles de MM. Derheims, Dumoulin, Delucel, Baudrimont, J. Levrault.

lui donner toute l'indébilite désirable, l'exposer au-dessus d'un vase contenant du carbonate d'ammoniaque ou de l'ammoniaque liquide, et placé dans un tiroir ou dans une armoire (*).

Cette seconde encre est d'une application moins facile que la première, à laquelle on a reproché d'altérer les plumes métalliques (si usitées aujourd'hui), et de ne pas pénétrer complètement le papier à la mécanique, collé avec la fécule et un savon de résine. Dès lors les caractères qu'elle fournit peuvent être effacés par le lavage ou par des agents mécaniques, tout en demeurant toujours inaltérables par les réactifs chimiques; tandis qu'elle pénètre, au contraire, profondément et trace des caractères vraiment indélébiles sur le papier fait à la main et collé à la gélatine, le seul que l'on trouvait dans le commerce, en 1831. La Commission de l'Institut proposa de remplacer la liqueur acide par une liqueur alcaline composée de 1 p. de lessive des savonniers et de 25 à 40 p. d'eau; et, pour faciliter la pénétration de l'encre, elle conseilla de mouiller très-légèrement la feuille de papier sur laquelle on veut écrire, puis de la faire sécher, lorsqu'elle est revêtue de l'écriture indélébile. Mais l'emploi de ces deux encres, tenté dans les bureaux de l'administration des finances, ne tarda pas à prouver qu'on ne pouvait leur accorder une confiance supérieure à celle que mérite l'encre ordinaire elle-même.

Par le fait du changement opéré dans la fabrication du papier, et à cause de la difficulté de faire adopter, par la généralité des personnes qui ont à se servir de papier timbré, l'emploi d'une encre déterminée, on a été conduit à renoncer à l'usage de l'encre indélébile (**).

(*) Les vapeurs ammoniacales précipitent le manganèse de sa dissolution acétique et s'emparent de l'acide; le manganèse oxydé sert à consolider la teinte noire de l'encre de Chine.

(**) On a aussi présenté une encre grasse, dite *chimico-specimus*, pour imprégner des vignettes de billets de commerce. Cet encre peut changer de couleur, lorsqu'on essaye de toucher avec un agent chimique la partie qui supporte la somme, dans le but de lui faire subir un changement.

Dans ces derniers temps, M. le professeur *Traill*, d'Edimbourg, a fait connaître un procédé pour préparer une encre indélébile, consistant en

B. PAPIERS DE SÛRETÉ. — Les papiers de sûreté sont fabriqués de telle manière qu'on ne puisse enlever l'écriture sans que cela paraisse aussitôt, par suite d'un changement opéré dans la couleur du papier. Un grand nombre de personnes ⁽¹⁾ ont proposé de ces sortes de papiers : papiers revêtus d'une gravure fine et compliquée, produite par l'impression, à l'aide de l'encre d'imprimerie ou d'une encre très-délébile, d'une planche d'acier damassé passé à l'eau-forte ; papiers à pâte colorée par le tournesol, le curcuma, l'indigo soluble, le bleu de Prusse, etc., etc. ⁽²⁾ ; papiers à la pâte desquels on ajoutait des filaments de laine, de coton et de chanvre, teints en diverses couleurs, altérables les uns par les acides, les autres par les alcalis ⁽³⁾. Tous ces papiers furent jugés insuffisants par la Commission de l'Institut de 1831, qui pensa que l'administration parviendrait à empêcher le blanchiment frauduleux des vieux papiers timbrés :

1° En faisant imprimer aux cylindres, sur tous les papiers soumis au timbre, une vignette gravée au tour à guillocher, qui serait placée à droite du timbre, au milieu et sur toute la longueur de chaque feuille ⁽⁴⁾ ;

une dissolution de 3 p. de gluten pur dans 20 p. d'acide pyroligneux ; 2 à 3 grammes de beau noir de fumée sont mêlés avec 150 grammes de cette dissolution. Cette encre, exclusivement adoptée aujourd'hui dans plusieurs grandes maisons de banque et de commerce, notamment à la Banque nationale d'Ecosse, est, dit-on, inaltérable par l'eau, les alcalis, les acides (même l'acide pyroligneux) et le chlore.

⁽¹⁾ *Palmer, Molard, de Haldat, Levrier, Delisle et Guillot, Coulier, Mérimée, Chevallier, Peytal.*

⁽²⁾ Depuis longtemps *Palmer* avait proposé de teindre le papier destiné pour les billets de banque avec un mélange de matières colorantes prises dans une roue de fortune. Dans ce cas, la proportion de couleur n'étant connue de personne, l'imitation eût été plus difficile.

⁽³⁾ *MM. Debraine et Kersselaers* ont aussi fabriqué un papier dit *sensitif*, devenant bleu si l'on cherche à enlever l'écriture au moyen des acides ; brun, si on fait usage du chlore et des chlorures ; marron, par l'action des alcalis. Ils avaient incorporé à la pâte du papier un sel de fer insoluble (borate, tartrate, arséniate), un sel de manganèse insoluble (carbonate, sulfate, borate, arséniate, antimoniate), un cyanure insoluble et incolore (cyanure de fer, de manganèse, de zinc ou de plomb), du carbonate de chaux (ou tout autre carbonate insoluble) et du sulfate d'indigo.

⁽⁴⁾ Dès 1830, nous avons, avec *M. F. Peytal*, proposé ce procédé à l'Académie des sciences.

2° En employant, pour cette impression, une couleur qui aurait pour base le précipité noir qui se forme dans les chaudières à teinture des chapeliers, ou l'encre elle-même, convenablement épaissie, à la manière des fabriques de toiles peintes ;

3° En donnant aux papiers timbrés une date légale, que l'on obtiendrait soit en l'imprimant dans la pâte, soit en la gravant sur la vignette ou sur les timbres, et plus simplement, en faisant tourner, chaque année, sur lui-même le timbre sec dont toutes les feuilles de papier timbré doivent porter l'empreinte.

On présenta ensuite des papiers dont la pâte contenait des réactifs invisibles, mais sensibles aux agents qui décolorent l'encre, et capables de se teindre énergiquement sous leur influence. La plupart de ces papiers renferment des cyanoferrures, ils sont sensibles aux réactifs ordinairement employés pour le blanchiment et les falsifications d'écritures ; mais la Commission de l'Institut de 1837 conclut au rejet de ces papiers par les motifs suivants :

« Lorsque les cyanoferrures sont insolubles, il n'est pas
 « impossible de trouver des agents qui effacent l'encre sans
 « modifier la couleur de la substance chimique cachée dans
 « le papier. Lorsque les cyanoferrures sont solubles, on par-
 « vient toujours à enlever la matière sensible avant d'effacer
 « l'écriture, et à l'introduire de nouveau dans la pâte du pa-
 « pier, après avoir pratiqué le lavage ou le faux. En outre,
 « les cyanoferrures augmentent tous, même à faibles doses,
 « la combustibilité du papier, au point qu'en l'allumant à
 « une extrémité, la combustion se propage à la manière de
 « l'amadou ? »

L'un de ces papiers, dit *papier Mozart*, contenait, dans sa pâte, du cyanoferrure de manganèse. Suivant le rapport de la même Commission, il empêche bien les faux généraux, mais il n'exclut pas les faux partiels, et on reconnut que des faussaires habiles pourraient enlever quelques lignes d'écriture, sans que cette altération fût trahie par le changement de couleur du papier (1).

(1) Néanmoins, nous sommes convaincu que ce papier est le plus

lon l'inventeur, lorsque l'écriture était enlevée à l'aide de réactifs chimiques, la couleur de ce papier changeait instantanément; avec l'acide chlorhydrique il devenait bleu, par suite de la formation du bleu de Prusse; avec les alcalis il devenait en jaune ocracé; avec le chlore ou les chlorures il devenait brun, par suite de la formation de sesquioxides de manganèse. Mais, plus tard, on vit que ces diverses colorations pouvaient disparaître au contact de l'ammoniaque et de l'acide oxalique affaiblis⁽¹⁾, sans que pour l'écriture fût altérée. De plus, ce papier présentait l'inconvénient grave de se colorer également en brun, au contact de substances usuelles, tels que le café, le vinaigre, etc., ou de substances animales, comme l'urine.

Une étude plus attentive fit reconnaître que le papier coloré par un mélange de décoction de bois de campêche et de solution de cyanure jaune résistait à toute altération, par suite de son changement très-sensible qui s'opère dans sa couleur⁽²⁾. En 1837, une Commission nommée par le ministre des finances conclut à l'adoption d'un nouveau papier timbré sur lequel on devrait imprimer, au moyen de deux encres, l'une blanche comme l'encre usuelle, l'autre indélébile comme l'encre typographique, une vignette composée en partie d'un dessin représentant une figure susceptible de donner au papier un caractère public et légal, et en partie de figures géométriques (telles que de petits hexagones) formées de lignes droites coupant sous des angles déterminés, parfaitement identiques entre elles. Ces deux sortes de dessins devaient être combinés, et, pour ainsi dire, mariés ensemble par un procédé chimique, de manière à offrir des points de vérification faciles et certains que faciles à reconnaître. Le papier devait, en outre, porter dans l'intérieur de la pâte un filigrane très-fine, indestructible, propre à le faire distinguer; mais les

pour empêcher le faux partiel, et qu'il faudrait être à la fois architecte et chimiste habile pour dissimuler un faux, malgré le changement de couleur du papier.

L'acide sulfureux, l'acide tartrique produisent le même effet. Ce papier est employé dans beaucoup de maisons de banque d'Autriche. Dans quelques-unes, on se borne à colorer la partie de la feuille qui change sur laquelle on écrit les valeurs.

papiers produits à un concours ouvert, à ce sujet, par le ministre des finances, furent jugés par la Commission incapables de résoudre le problème.

Des compagnies, des maisons de commerce, adoptèrent un papier à vignettes intérieures, fabriqué en feuilles très-minces et faiblement colorées pour être mieux pénétré par l'encre, et formé de deux feuilles superposées, munies d'une vignette délébile cachée dans leur épaisseur.

Dans une note lue à l'Institut, en 1848, M. A. Séguier émit l'opinion qu'on ferait un billet de banque ou papier-monnaie impossible à contrefaire, si l'on mettait en pratique l'idée suivante, due à M. Em. Grimpé : « Si on confectionne deux types « d'acier, portant l'un un dessin microscopique régulier, com- « posé de figures à angles égaux, symétriquement espacées ; « l'autre, un dessin artistique, direct ou produit par un type « que l'on pourrait altérer au hasard. Si, à l'aide de ces deux « types, on en confectionne un troisième sur lequel on opère- « rait la réunion des deux dessins, et que, pendant l'opéra- « tion, on vint au hasard, par un frottement accidentel non « calculé ni dans sa durée, ni dans son intensité, à faire « éprouver au type artistique un retard dans l'application de « sa surface sur le troisième déjà empreint du dessin du pre- « mier, il résultera de ce retard une déformation du dessin « artistique, qui changera son rapport de position avec le « dessin régulier, symétriquement espacé, formant le cane- « vas, sur lequel le premier serait jeté : dès lors, le type « produit par la superposition des deux autres se trouverait « dans les conditions d'un canevas de tapisserie sur lequel on « aurait placé, au hasard, une découpure ; à chaque super- « position nouvelle, ses contours changeraient de rapport avec « les mailles du canevas ; et, pour distinguer l'imitation de « l'original, il suffirait de rechercher si l'un des points quel- « conques du dessin artistique de l'un et de l'autre est pré- « cisément en même rapport de position avec la figure « symétriquement répétée du canevas. »

La même année, et peu de temps après, M. Dumas déclara, au nom de la Commission des papiers et encres de sûreté, que les papiers présentés par M. Grimpé étaient éminemment propres à prévenir le lavage du papier timbré, les faux gé-

néraux en écriture ~~publique ou privée~~, et les faux partiels eux-mêmes, dans l'immense majorité des cas. Le système de M. *Grimpe* consiste à couvrir le recto et le verso d'une feuille de papier d'une vignette générale, composée de linéaments trop déliés pour être reproduits à la main, imprimée au moyen d'un cylindre avec l'encre délébile ordinaire, susceptible d'être attaquée par tous les agents qui altèrent l'écriture, de manière à ne pouvoir être restaurée, ni par la main la plus habile, ni par aucun procédé d'impression.

Les cylindres sont en cuivre et recouverts d'étoiles microscopiques (1), absolument identiques, gravées en relief, ce qui permet d'employer pour l'impression l'encre ordinaire. Ces étoiles sont le produit d'un poinçon d'acier unique qui n'en porte qu'une seule, gravée avec la plus grande exactitude. Ce poinçon, trempé dur, est enfoncé successivement sur les divers points de la circonférence d'un cylindre d'acier non trempé, et y répète sa propre image. Ce premier cylindre, trempé dur à son tour, et comprimé fortement contre de nouveaux cylindres d'acier non trempé, reproduit, aussi souvent qu'on le veut, les dessins qu'il a reçus, et en recouvre toute leur surface. Ces derniers, trempés également, et pressés contre les cylindres de cuivre, y multiplient à l'infini l'image du poinçon primitif, et les couvrent d'étoiles identiques, d'une comparaison facile et sûre. M. *Grimpe* est parvenu ainsi à imprimer le papier du timbre (2), tout aussi bien que le papier à la mécanique.

D'un autre côté, la Commission de l'Institut a approuvé les vignettes de M. *Lemercier*, imprimées avec l'encre à écrire

(1) C'est la figure qui a présenté à la reproduction manuelle les plus insurmontables difficultés.

(2) Le papier du timbre est fabriqué à la main, feuille à feuille, collé à la gélatine, et toujours un peu inégal à cause des vergeures et du manque de division de la pâte.

En ce qui concerne la fabrication de ce papier, la Commission de l'Institut, adoptant le système de M. *Grimpe*, a proposé : 1° d'introduire dans ce papier un filigrane caractéristique, répété assez souvent dans toute l'étendue de la feuille pour qu'il soit impossible, en effaçant les vignettes, de convertir un fragment de papier timbré en papier ordinaire ;

2° De recouvrir les deux surfaces de ce papier d'une vignette mi-

ordinaire, à l'aide de pierres lithographiques gravées en relief, sur le papier des effets de commerce, des actions au porteur, etc., comme susceptibles d'offrir à très-bas prix de très-grands avantages, dont le commerce et les compagnies pourront tirer parti pour prévenir les contrefaçons ou les falsifications d'écritures.

ENCRE DE SYMPATHIE.— On donne le nom d'*encres de sympathie*, ou d'*encres sympathiques*, à des liquides employés à tracer sur le papier des écritures incolores, susceptibles d'être rendues lisibles, et de laisser des traces (délébilés ou indélébilés) sous l'influence de la chaleur ou d'agents chimiques convenablement choisis.

On emploie les encres de sympathie pour entretenir des correspondances secrètes, soit sur papier blanc, soit entre les lignes d'un écrit ou d'un imprimé quelconque.

Les substances employées pour faire des encres de sympathie sont très-nombreuses, car on peut dire que l'on possède aujourd'hui plusieurs centaines de ces encres. Nous citerons les solutions aqueuses étendues de *chlorure de cobalt* (1), d'*acétate* ou de *nitrate de cobalt*, mêlées de 1/4 de *sel marin*; elles donnent une encre sympathique avec laquelle l'écriture, invisible sur le papier, apparaît en bleu par une légère application de la chaleur, puis disparaît ensuite par degrés, à mesure que le chlorure de cobalt reprend de l'eau, et reparaît de nouveau par la chaleur.

croscopique, mariée, par une combinaison fortuite et non susceptible d'être réalisée de nouveau, avec une vignette artistique très-apparante et propre à caractériser le papier timbré;

3° De tirer au besoin, par le procédé des fondus, sur chaque marge, à gauche de la feuille, un liséré en encre indélébile, tout le reste de la feuille étant tiré en encre délébile.

Au moyen de ces précautions, le papier timbré, caractérisé par son filigrane, ne peut plus être confondu avec le papier ordinaire; il échappe aux contrefaçons, au moyen du mariage de la vignette géométrique et de la vignette artistique; il garantit des faux parisiens, au moyen de la vignette géométrique; il évite le transport et les faux généraux, par l'impossibilité de raccorder ou de reproduire le liséré en encre indélébile.

(1) Ce fut la première encre sympathique connue; elle a près de cent cinquante ans de date. (Voir le Mémoire de Hellot; *Mémoires de l'Académie royale des sciences*; 1737.)

Avec une solution de chlorure de cobalt mêlée de chlorure de fer, les caractères, au lieu de paraître bleus par la chaleur, ont une couleur verte.

Les sels de nickel donnent aussi une encre sympathique, dont les caractères apparaissent verts par la chaleur.

Avec une dissolution d'acétate de plomb, ou de nitrate de bismuth, on trace des caractères invisibles, qui noircissent au contact de l'hydrogène sulfuré, ou des sulfures alcalins.

Avec une solution étendue de sulfate de fer, l'écriture a une couleur bleue ou noire, suivant qu'on emploie, pour la faire reparaitre, le cyanure jaune ou une infusion de noix de galle. Inversement, on peut tracer une écriture sans teinte sensible, qui, au contact d'une dissolution de sel de fer au maximum, apparaît noire ou bleue, suivant qu'on a employé, comme encre, une décoction faible de noix de galle, d'écorce de chêne, de sumac, ou une solution étendue de cyanure jaune.

Les caractères tracés avec le sulfate de cuivre apparaissent avec une belle couleur bleue, au contact des vapeurs ammoniacales.

Avec l'acide sulfurique très-étendu, les caractères tracés sur le papier deviennent noirs et ineffaçables, par l'application de la chaleur : l'eau s'évapore, et l'acide, en se concentrant, charbonne le papier.

Avec les sucs végétaux, tels que ceux d'oignon, de navet, on peut tracer des écritures invisibles ; mais, en présentant le papier au-dessus de charbons rouges, il arrive que la matière végétale se détruit avant ou après le papier. Si elle se décompose d'abord, les caractères sont noirs ou jaunes bruns ; si le papier se décompose le premier, les caractères sont blancs sur fond noir.

En général, on peut dire que tout composé incolore, se colorant par l'action d'un réactif, peut servir d'encre de sympathie.

Ces sortes d'encres pouvant être employées, dans certains cas, pour atteindre un but coupable, il devient important de savoir reconnaître si un papier considéré comme blanc, ou si un papier écrit ne contiendrait pas, soit sur la feuille blanche, soit sur la feuille écrite, mais dans les inter-

lignes, une écriture tracée avec une encre de sympathie.

Les essais pratiqués dans ce but étant souvent très-nombreux, nous signalerons les principaux.

On examine d'abord si, dans certaines parties du papier, il y a eu un tracé quelconque, qui se signale quelquefois par un aspect terne ou luisant.

On humecte avec soin le papier placé sur une lame de verre, on le recouvre avec une autre lame, et on l'examine par transmission de la lumière; de cette manière, on parvient quelquefois à lire avec assez de facilité tous les caractères qui auraient été tracés avec une poudre incolore, délayée dans l'eau seule, ou additionnée d'une petite quantité de substance gommeuse ou mucilagineuse; car ce tracé, en augmentant l'épaisseur du papier, laisse moins facilement passer la lumière, et produit une ombre occasionnée par l'assemblage des lettres.

L'application de la chaleur donne lieu, comme nous l'avons dit plus haut, à l'apparition d'un grand nombre de tracés incolores. On présente avec précaution, au-dessus d'un brasier, la pièce à examiner, ou bien on la place dans un double de papier joseph, et on applique dessus un fer chaud, qui détermine l'apparition de l'écriture. On a recours aussi à l'emploi de poudres de charbon, de noir d'ivoire, de cinabre, et d'autres poudres colorées, très-fines, dans le cas où l'on soupçonnerait que des substances glutineuses, hygrométriques, auraient été mises en usage pour tracer un corps d'écriture. On place sur une table la feuille de papier suspecte; et, à l'aide d'un tamis de soie très-fin, on y répand la poudre colorée; on recouvre d'une feuille, et on presse; on secoue ensuite la feuille: la poudre restant ordinairement sur les tracés, qu'elle colore, permet de les apercevoir et de lire ce qui a été écrit. Lorsqu'on a lieu de supposer que le produit employé comme encre sympathique est susceptible de se ramollir par la chaleur, on place le papier couvert de poudre dans un double de papier joseph, et on promène à sa surface un fer à repasser, chauffé convenablement.

L'hydrogène sulfuré, le gaz ammoniac, le chlore, peuvent quelquefois être employés pour faire apparaître des écritures, d'abord invisibles. On introduit la feuille à explorer dans un

grand flacon contenant l'un de ces gaz, avec lequel on la laisse en contact. Si elle était chargée d'écriture tracée avec l'encre ordinaire, et qu'on n'eût à examiner que les interlignes, on exposerait partiellement ceux-ci à l'action du chlore, en se servant d'un tube fermé par un bout, dans lequel on aurait mis un mélange destiné à la production de ce gaz.

Enfin, pour reconnaître les tracés invisibles, on peut employer séparément diverses solutions (*acide sulfhydrique, sulfate de fer, sulfate de cuivre, teinture d'iode, chromate de potasse, cyanure jaune, ammoniaque, infusion de noix de galle, bichlorure de mercure*). On en prend un peu à l'aide d'un pinceau, et on trace avec celui-ci une ligne sur les parties que l'on soupçonne avoir été écrites avec une encre sympathique.

Dans le cas où l'on ne réussit pas avec une solution, on change de pinceau, ou bien on lave avec beaucoup de soin celui qui a été employé, et on fait le même essai avec une autre solution. Mais il faut avoir la précaution de ne pas passer sur les lignes tracées une solution qui pourrait donner un précipité ou une coloration avec le liquide que l'on aurait d'abord employé (1).

FÉCULE DE POMMES DE TERRE.

Cette fécule, retirée des tubercules du *solanum tuberosum*, de la famille des solanées, se distingue des autres fécules par son apparence nacréée, par le cri qu'elle fait entendre lorsqu'on la presse entre les mains. Examinés au microscope, ses grains sont beaucoup plus gros et d'un volume plus constant que ceux de l'amidon de blé (*Voy. la note, p. 414*); ils sont ovoïdes, étranglés, gibbeux, obscurément triangulaires. On y aperçoit très-manifestement *le hile*, ou trou par lequel s'introduit la matière féculente qui sert à l'accroissement du grain

(1) Il faut avoir soin de ne faire chaque essai que sur une faible portion du papier, afin de pouvoir soumettre ce dernier à toutes les épreuves nécessaires pour reconnaître la nature de l'encre sympathique.

de fécule ; celui-ci se trouve composé de couches concentriques qui le font ressembler assez à une écaille d'huitre. On observe sur les grains vieux, ou très-volumineux, qui se rencontrent surtout dans les tubercules arrivés à leur maximum de développement, des déchirures anguleuses qui partent généralement du hile.

Les grains de fécule les plus gros ont été observés jusqu'ici dans la variété de pommes de terre dite de *Rohan* ; ils ont 0^m¹¹^m, 155 de diamètre.

La fécule de pommes de terre est blanche, insipide, insoluble dans l'alcool et l'éther, inaltérable à l'air. Elle a une odeur peu agréable qui s'exalte par la cuisson ; elle bleuit au contact de l'eau iodée ; sa densité est environ 1,5 à + 19°. L'eau, à la température ordinaire, n'a pas d'action sur la fécule. Chauffée avec un peu d'eau, elle prend une consistance gélatiniforme, connue sous le nom d'*empois* ; la fécule se gonfle, s'hydrate. Le phénomène analogue se passe à froid avec les alcalis.

La fécule est convertie en dextrine, puis en sucre ou glucose, sous l'influence de la diastase ou des acides.

Chauffée peu à peu de 160 à 210°, elle se transforme en une matière jaunâtre, soluble dans l'eau, qu'on appelait autrefois *amidon grillé*, *amidon torréfié*, et aujourd'hui *léiocomme* : c'est de la fécule désagrégée. En portant brusquement la fécule à la même température, on la convertit en dextrine.

La fécule absorbe des quantités d'eau très-variables, suivant les circonstances dans lesquelles on la place. La fécule commerciale, ou *fécule sèche*, contient 16 à 18 % d'eau. La fécule dite *verte* contient 45 % d'eau, et représente les 2/3 de son poids de fécule sèche commerciale : 150 de fécule verte représentent donc 100 de fécule sèche (*).

La fécule de pommes de terre pure donne, par l'incinéra-

(*) Dans le but d'évaluer la richesse réelle des différentes fécules du commerce, c'est-à-dire de déterminer la proportion d'eau qu'elles contiennent, M. Bloch, procédant par la mesure du volume qu'occupe un poids constant de fécule arrivée à son maximum d'hydratation, a imaginé un petit appareil dit *féculomètre*, qui consiste en deux tubes de verre de diamètres différents et soudés ensemble. Le tube inférieur, gradué et fermé par un bout, a 0^m, 15 de long et 0^m, 013 de diamètre ; le tube supé-

tion, 1 %; 4 de cendres très-fines, denses, mobiles et sèches (*Louyet*).

La fécule de pommes de terre se distingue de l'amidon de blé par le procédé suivant : l'amidon de blé, broyé avec l'eau, donne un liquide qui, après avoir été filtré, se colore en jaune ou en rouge pâle, par l'addition de quelques gouttes de teinture d'iode; le liquide provenant de la trituration avec la fécule de pommes de terre prend une couleur bleue.

USAGES. — En médecine, la fécule de pommes de terre est employée à l'intérieur comme analeptique; on en fait aussi des gelées, des tisanes, ou des cataplasmes mucilagineux. Dans les arts, elle a reçu un très-grand nombre d'applications : elle sert à la fabrication de la dextrine, de la gomme-liné, du léiocomme, des sirops et sucres de fécule, de l'acide oxalique; elle sert à confectionner les produits alimentaires connus sous les noms de semoule, tapioka factice, etc.; on l'emploie pour l'encollage des toiles, le collage du papier, l'épaississement des mordants, etc.

FALSIFICATIONS. — On falsifie la fécule de pommes de terre avec la craie ou carbonate de chaux, le plâtre, la poudre ou sciure d'albâtre gypseux (¹), une argile blanchâtre (terre de pipe?).

rieur, bouché à l'émeri, a 0^m,18 de long et 0^m,03 de diamètre. On prend 5 grammes de la fécule à essayer, on les introduit dans le tube inférieur, on agite avec de l'eau ordinaire potable, après avoir remis le bouchon du tube supérieur; lorsque toute la fécule est délayée, on l'abandonne au repos jusqu'à ce qu'elle ne se meuve plus en renversant le tube. Plus une fécule est saine ou de bonne qualité, plus vite elle se dépose; la meilleure exige une heure; la plus mauvaise, six heures : on opère à 15^o. Après le repos complet, on lit le nombre de divisions occupées par la fécule; ce nombre indique le titre de la fécule en centièmes, c'est-à-dire que le nombre 75, par exemple, signifie que la fécule essayée contient 75 % de fécule réelle et 25 % d'eau; et ainsi de suite.

Pour graduer le féculomètre, on a pris 10 grammes d'une fécule pure et sèche, contenant 8,457 de fécule et 1,543 d'eau; elle occupait, après son gonflement dans l'eau ordinaire, un volume égal à 14^{cc}. 847; une fécule pure et normale aurait donc occupé 17^{cc}. 567. Ce volume a été divisé en 100 parties égales; mais pour faire l'essai avec 5 grammes de matière, on a divisé en 100 parties égales la moitié de cette capacité ou 8,783.

(¹) En 1844, le tribunal correctionnel. (8^e Chambre) condamna à six

Plusieurs moyens peuvent être employés pour reconnaître ces fraudes, signalées en premier lieu par M. Payen. On peut chauffer, pendant une demi-heure environ, à la température de 72 à 75° au bain-marie, 25 grammes de la fécule à essayer, dans une solution de diastase brute ; elle se convertit en dextrine, sans résidu bien sensible si elle est pure ; dans le cas contraire, on a une partie insoluble qui, recueillie sur un filtre, lavée, séchée et pesée, donne approximativement la proportion des corps étrangers introduits. Ce résidu est ensuite examiné à part, afin d'en connaître la nature. Traité par l'acide chlorhydrique ou nitrique étendu d'eau, il fait une vive effervescence s'il contient de la craie, et laisse un résidu terreux indissous. La solution acide, évaporée à siccité et reprise par l'eau chaude, donne une solution qui précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque. Le résidu insoluble, séché et chauffé au rouge dans un creuset, donne une masse fortement agglomérée, qui ne se délaye pas dans l'eau et ne fait pas effervescence au contact des acides.

De plus, la fécule contenant de la craie fait une vive effervescence avec les acides. Celle qui contient du sulfate de chaux, chauffée au rouge dans un creuset, laisse une masse charbonneuse qui, délayée dans l'eau et additionnée de quelques gouttes d'acide, dégage une forte odeur d'œuf pourri (hydrogène sulfuré). L'examen microscopique, l'incinération peuvent aussi servir à découvrir ces fraudes. Une petite pincée de fécule suspecte, placée en couche très-mince sur une lame de verre, et vue au microscope, n'offre que des grains arrondis, diaphanes, blancs, si elle est exempte de mélange ; dans le cas contraire, on voit distinctement, interposés entre ses grains, des corps opaques, bruns ou nuageux, anguleux, irréguliers.

jours de prison et à 50 fr. d'amende le sieur B..., marchand d'amidon et de fécule, à Paris, accusé d'avoir vendu de la fécule mêlée de poudre d'albâtre. Sur un appel à minima, interjeté par le ministère public, la peine fut élevée à quatre mois de prison.

Cette poudre d'albâtre provenait du travail de pendules, vases, et divers objets d'art. On en a mêlé 6 à 7 % à de la fécule de pommes terre, qui était mise dans de petits sacs étiquetés : *Fécule de pommes de terre dépurée pour l'usage alimentaire et pour les enfants.*

(Voy. Ordonnance de police du 28 février 1853, à la fin du tome II.)

La proportion de cendres fournies par l'incinération de 5 grammes de fécule, et l'examen chimique de ces cendres, servent également à constater s'il y a eu ou non adultération de la fécule. Ces cendres sont composées de chaux, de sulfate de chaux ou d'argile.

D'un autre côté, en délayant dans beaucoup d'eau une petite quantité de fécule suspecte, les substances minérales ajoutées, étant beaucoup plus denses, se précipitent les premières, et peuvent être examinées séparément.

La fécule de pommes de terre a été quelquefois mélangée à d'autres fécules exotiques. M. *Gobley* a indiqué, comme moyen de reconnaître ces fraudes, les colorations diverses qu'éprouvent quelques fécules pures, ou mélangées, lorsqu'on les expose à la vapeur d'iode.

On met les fécules dans des verres de montre, sous une cloche qui renferme de l'iode, et on les y laisse exposées pendant vingt-quatre heures (1).

Voici les colorations que l'on obtient :

Amidon, couleur violacée.

Fécule de pommes de terre, gris tourterelle.

Arrow-root vrai, café au lait clair.

Arrow-root avec 1/4 d'*amidon*, lilas gris.

Arrow-root factice, gris tourterelle.

Tapioka vrai entier, tous les grains jaunâtres.

Tapioka vrai pulvérisé, couleur chamois.

Tapioka vrai pulvérisé et mêlé avec 1/4 d'*amidon*, couleur violacée.

Tapioka factice entier, quelques grains gris violacé, les autres jaunâtres.

Tapioka factice pulvérisé, couleur chamois.

Tapioka factice pulvérisé et mêlé avec 1/4 d'*amidon*, couleur violacée.

Sagou blanc entier, quelques grains gris violacé, les autres jaunes.

Sagou blanc pulvérisé, couleur chamois.

Sagou blanc pulvérisé et mêlé avec 1/4 d'*amidon*, couleur violacée.

(1) L'expérience prouve que les fécules ne sont colorées par l'iode qu'autant qu'elles sont humides.

Sagou factice entier, quelques grains gris violacé, les autres jaunâtres.

Sagou factice pulvérisé, couleur chamois.

Sagou factice pulvérisé et mêlé avec $\frac{1}{4}$ d'amidon, couleur violacée.

Dextrine, pas de coloration.

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 au $\frac{1}{4}$ de potasse à la chaux (25 p. de potasse et 75 p. d'eau), et reconnaître $\frac{1}{10}$ de fécule ajouté à l'amidon ou à l'arrow-root.

Voici les résultats que M. *Mayet* a obtenus en prenant 5 grammes de la fécule à essayer, 60 grammes d'eau et 5 grammes de solution alcaline au quart :

Avec la fécule de pommes de terre, gelée très-épaisse, d'une transparence opaline, solide au bout d'une demi-minute.

Avec l'amidon de blé, le mélange n'est pas solide au bout d'une demi-heure; de plus, il est laiteux, complètement opaque, mais il ne laisse pas déposer l'amidon.

Avec l'arrow-root, le mélange est totalement liquide et laisse déposer cette fécule malgré plusieurs agitations. Le liquide surnageant est d'une transparence parfaite.

Avec la fécule de bryone, le mélange se prend en gelée transparente immédiatement, mais cette gelée est très-liquide et d'une teinte légèrement citrine.

Avec la farine de haricots (prise comme type des farines de légumineuses), mucilage peu épais, jaune verdâtre, non transparent.

Avec la farine de manioc, mucilage un peu plus épais que le précédent, incomplètement opaque, laissant voir un grand nombre de grumeaux gonflés, mais non dissous.

FER (LIMAILLE DE).

La limaille de fer est employée, en médecine, comme tonique et fortifiante; on la recommande dans les cas de débi-

lité, et surtout contre la chlorose, la leucorrhée, le rachitisme, le scorbut, etc. Suivant qu'elle est à l'état de poudre grossière ou de poudre très-fine, elle porte le nom de *limaïlle de fer préparée*, ou de *limaïlle de fer porphyrisée*.

ALTÉRATIONS. — La limaïlle de fer contient souvent du cuivre, de l'acier, du zinc, des terres, de la sciure de bois, du sable, de l'oxyde de fer. Il est important de s'assurer de la pureté de la limaïlle, surtout lorsqu'elle est destinée aux usages internes (*). A cet effet, le meilleur moyen est la séparation mécanique à l'aide du barreau aimanté; la limaïlle est répandue en couches minces, et l'opération répétée plusieurs fois de suite. Le résidu de chaque opération renferme les impuretés (cuivre, sciure de bois, etc.); mais la séparation complète est très-difficile : le cuivre, le sable, le bois, l'oxyde de fer, peuvent être entraînés mécaniquement par le fer. Ainsi M. Goble y a observé que, même après cinq opérations successives, la limaïlle de fer contenait encore quelques parcelles de cuivre. De plus, si l'on a affaire à des brasures, Henckel a établi qu'un alliage de 66 cuivre et 33 fer était encore attirable à l'aimant. La séparation devient même impossible, si on opère sur de la limaïlle de fer porphyrisée.

On constate la présence du cuivre en traitant la limaïlle par l'ammoniaque. Celle-ci, au bout de quelque temps, se colore en bleu, et cette couleur est d'autant plus foncée que la limaïlle contient une plus grande quantité de cuivre. On peut aussi employer l'acide chlorhydrique pur et bouillant, ou mieux, l'eau régale, pour dissoudre la limaïlle; une lame de fer bien décapée, plongée dans la dissolution acide, se recouvre d'une couche légère de cuivre métallique. Si l'on aursature la dissolution par l'ammoniaque, il s'y forme un précipité rougeâtre de peroxyde de fer hydraté, complètement insoluble dans l'ammoniaque, et ne la colorant pas, au cas où la limaïlle est pure; un précipité de couleur sale, mélangé

(* Dans des expériences faites sur des limaïlles de fer prises dans onze maisons de droguerie ou de produits chimiques et dans vingt-cinq pharmacies, M. Goble y en a trouvé trois, seulement, exemptes de cuivre; dans les autres, la quantité de cuivre était très-variable, et s'élevait, depuis quelques parcelles, jusqu'à 2 0/0; la quantité de substances étrangères variait aussi depuis 0 0/0,56 jusqu'à 13 0/0.

de peroxyde de fer et d'hydrate de bioxyde de cuivre verdâtre, au cas où la limaille contient du cuivre. L'addition d'un excès d'ammoniaque, en redissolvant le bioxyde de cuivre, à l'exclusion de l'oxyde de fer, produit une solution bleue d'ammoniaque de cuivre.

La limaille d'acier se reconnaît, d'après le procédé de *M. Berthier*, en traitant la limaille par l'iode et l'eau; le fer disparaît, sans résidu, à l'état d'iodure incolore, tandis que la limaille d'acier laisse pour résidu le carbone et le silicium. Après qu'on a lavé la matière avec de l'eau de potasse pour enlever l'excès d'iode, on peut également suivre le procédé de *M. Boussingault*, traiter la limaille par l'acide sulfurique étendu de 6 fois son poids d'eau; le fer se dissout, l'acier laisse indissous le carbone et le silicium.

Il faut rejeter la limaille atteinte de la rouille; on s'en aperçoit facilement à sa couleur ocreuse.

Le barreau aimanté n'est aussi qu'un moyen de séparation incomplet, lorsque la limaille de fer est salie par de la limaille de zinc, surtout si elle provient de travaux à la lime exécutés sur du fer zingué ou galvanisé.

La présence du zinc dans la limaille de fer se reconnaît en traitant celle-ci par l'acide sulfurique; le sulfate est soumis à l'action d'un courant d'hydrogène sulfuré, qui précipite le zinc à l'état de sulfure, et ne précipite pas le fer si la liqueur n'est pas acide. On doit aussi verser dans le sulfate un peu de chlorure pour amener le fer au maximum, puis un excès d'ammoniaque qui précipite l'oxyde de fer et redissout l'oxyde de zinc; celui-ci se précipite ensuite lorsqu'on fait bouillir le liquide pour chasser l'excès d'ammoniaque.

Dans tous les cas, il est préférable que les pharmaciens préparent eux-mêmes la limaille destinée à servir comme médicament. Il suffit de soumettre à l'action d'une grosse lime un barreau de fer doux, solidement fixé. On peut obtenir ainsi 62 grammes de limaille par heure; tandis qu'on consacre plus de temps à passer cinq fois au barreau aimanté une égale quantité de limaille.

FEUILLES DE NOYER.

Les feuilles du noyer (*juglans regia*), arbre de la famille des juglandées, sont ovales, presque sessiles, plus ou moins dentées en scie. Bien séchées, elles possèdent une odeur particulière, et font voir sur leur face postérieure, dans les angles formés par les nervures primaires avec le nerf, des corps glanduleux ou petites verrues. L'infusion de feuilles de noyer présente une couleur brun verdâtre, comme le vert de vessie, et colore le papier en brun jaunâtre ; traitée par une solution de sulfate de peroxyde de fer, elle se colore en brun noirâtre foncé.

USAGES. — Les feuilles de noyer sont employées, en médecine, contre les affections scrofuleuses. A l'extérieur, elles servent pour faire des injections ; à l'intérieur, on les emploie sous forme de tisane, d'extrait, de sirop. Elles ont été aussi considérées par quelques personnes comme un spécifique contre l'ictère.

FALSIFICATIONS. — M. *Vrydag-Zynen*, de la Haye, a signalé une falsification des feuilles de noyer par des *feuilles étrangères* dont il n'a pas fait connaître le nom.

Ces feuilles étaient oblongues, acuminées, la plupart pétio-lées, irrégulièrement incisées et dentées en scie. Bien séchées, elles n'exhalaient aucune odeur, même quand on les frottait dans les mains. Leur infusion était jaune sale et colorait le papier en jaune de soufre ; traitée par une solution de sulfate de peroxyde de fer, elle prenait une couleur plus sombre.

FÈVE PICHURIM OU PICHURINE.

Les fèves pichurim ou pichurines sont le fruit d'une espèce de laurier (*ocotea pichurim*, *laurus pechurini*) qui croît au Brésil. Ce fruit a aussi été désigné, dans le commerce, sous les noms de *pichonin*, *pichola*, et *pichora*, *noix de sassafras*, *fève muscade*.

Il a été employé pour remplacer la muscade.

Dans le commerce, on distingue deux sortes de fèves pichurines : la première sorte, ou *noix de sassafras de l'Orénoque, de Para, semence pichurine vraie*, est la plus estimée; elle se compose de lobes conformés comme ceux des semences du laurier ordinaire, mais beaucoup plus gros, isolés et entièrement nus. Ces lobes ont 0^m,027, à 0^m,045 de long, et 0^m,013 à 0^m,020 de large. Leur forme est elliptique, oblongue, convexe d'un côté, concave de l'autre, avec un sillon longitudinal; ils sont brunâtres, unis ou légèrement rugueux à l'extérieur, d'une couleur de chair et marbrés à l'intérieur, à peu près comme dans la noix muscade. Leur odeur et leur saveur sont analogues à celles de cette dernière et du sassafras, ce qui probablement a fait croire qu'ils en étaient le fruit. On aperçoit presque toujours à leur surface une efflorescence blanche, qui se répand même sur les parois des vases où on les tient renfermés; ce principe cristallin est dû à une huile volatile concrète (*camphre des pichurines*).

La seconde sorte, dite *fève pichurim bâtarde*, est toujours plus courte que la précédente; elle est oblongue, arrondie, quelquefois ronde, d'une longueur variable de 0^m,020 à 0^m,034, et d'une largeur de 0^m,013 à 0^m,020. Elle est souvent entière et recouverte d'un épiderme rugueux d'un gris rougeâtre. Au-dessous de cet épiderme, la surface est presque noire. Son odeur est à peine sensible, à moins qu'on ne la râpe; elle ne présente pas de cristaux, soit à sa superficie, soit sur les parois des vases où on la conserve.

Les fèves pichurines renferment, suivant *Bonastre*, une *huile essentielle particulière*, de la *résine*, de la *gomme*, de la *fécule*, du *sucré*, une *graisse butyreuse*, et une *matière grasse concrète*, qui, d'après les recherches de M. *Sthamer*, est identique avec la graisse solide, ou *laurostéarine*, trouvée par M. *Marsson* dans les baies de laurier.

Dans le commerce, la deuxième sorte est quelquefois donnée pour la première. Quelques auteurs prétendent, en outre, qu'on lui substitue une certaine *fève*, provenant d'Amérique, moitié plus grosse que la véritable fève pichurim, plus ridée et plus pâle extérieurement, tandis qu'à l'intérieur elle est plus amère et moins aromatique que la deuxième sorte de fève pichurine.

FIGES.

La *figue*, ou *fruit de figue*, nous vient de la famille des *artocarpées*, est formée de petits fruits sans pépins en grand nombre sur un réceptacle charnu et succulent. La figue est sucrée et mucilagineuse.

Les figues sont employées comme aliment en médecine elles servent comme béchiques et astringentes. On en prépare des tisanes contre les rhumes, des cataplasmes, des conserves. On les associe ordinairement avec d'autres fruits béchiques, tels que les dattes, les jujubes et les raisins secs.

La figue, desséchée et préparée, fait l'objet d'un commerce assez important pour l'Espagne, l'Italie et les départements méridionaux de la France.

La culture a fait naître un très-grand nombre de variétés de figues. Mais le commerce en distingue trois sortes : les *figues blanches* ou *marseillaises* ou *figues du Midi*; les *figues grasses* ou *jaunâtres*; les *figues violettes*. La première sorte est destinée particulièrement à être servie sur nos tables : les deux autres sortes sont employées dans la pharmacie.

Les figues *blanches* sont divisées en figues *hautes*, *demi-fines*, *ordinaires* ou *communes*, *pelloises*, et *grosses*.

Les figues *finies*, qui viennent principalement de la Provence, doivent être rondes, plates assez régulières, de la grosseur d'une grosse prune de reine-Claud, à chair jaunâtre. Leur peau est fine, recouverte d'une efflorescence blanchâtre ; leur goût est doux, sucré et délicat.

Les figues *demi-fines* et *communes* sont plus irrégulières ; elles ont une peau plus dure et une saveur moins agréable.

Les figues *pelloises* ne sont ni rondes, ni plates : elles ont conservé une partie de la forme naturelle du fruit.

Les figues *grosses* viennent d'Espagne et de Provence ; elles sont grosses, molles, sucrées ; leur peau est quelquefois assez fine, mais sans consistance.

Les figues *violettes* diffèrent des blanches par la couleur et le goût. Elles sont globuleuses, assez grosses, striées, d'un violet foncé à l'extérieur, et d'un rouge vineux à l'intérieur.

Les **figes vieilles, rances**, non piquées des vers, souvent très-amères, doivent être rejetées. On ne doit choisir que les figes récentes, un peu molles, visqueuses, et d'un goût agréable.

FLEURS DE BENJOIN. — V. ACIDE BENZOÏQUE.

FLEURS DE SOUFRE. — V. SOUFRE.

FOIE D'ANTIMOINE.

Le foie d'antimoine, ou *foie de soufre antimonié, oxyde d'antimoine sulfuré demi-vitreux, sulfure d'antimoine et de potasse*, est une substance d'un brun noir, presque opaque, à éclat semi-vitreux. Sa poudre, d'un brun foncé, prend les noms de *crocus metallorum, safran des métaux, safran d'antimoine*. C'est un mélange d'oxyde et de sulfure d'antimoine.

USAGES. — Le foie d'antimoine, surtout en poudre, est très-employé, comme vermifuge et purgatif, dans l'art vétérinaire.

FALSIFICATIONS. — On le vend ordinairement en poudre; et, comme la plupart des substances livrées au commerce dans cet état, il est sujet à être falsifié avec la *terre d'ombre*, ou avec la *brique pilée* et tamisée.

Cette fraude se reconnaît de la manière suivante : on mêle la poudre avec un peu de nitrate et de tartrate de potasse, puis on la calcine. Si elle est pure, la surface du culot restant après le refroidissement de la matière n'est recouverte que de scories et d'un peu de cendres; dans le cas contraire, la matière étrangère ajoutée reste à la surface avec la couleur rouge plus ou moins pâle qu'elle avait primitivement.

Un autre moyen consiste à traiter le foie d'antimoine par l'acide chlorhydrique : si le produit est pur, il se dissout sans résidu; s'il est impur, la poudre étrangère reste sans se dissoudre.

FOIE DE SOUFRE. — V. SULFURE DE POTASSE.

FOUGÈRE MÂLE.

La fougère mâle (*aspidium filix mas*) a un rhizôme souterrain, ou souche de la grosseur du poing, noueuse, d'une

couleur brun verdâtre à l'extérieur, et blanc jaunâtre à l'intérieur, lorsqu'elle est fraîche. Sa saveur est astringente et un peu amère, elle a une odeur particulière désagréable. La racine de fougère mâle est recouverte extérieurement d'écaillés foliacées ; sa poudre est jaune verdâtre.

La racine de fougère mâle, vieille, est sèche, brune ou noire rougeâtre à l'extérieur, et jaune brunâtre à l'intérieur.

Elle contient, d'après les analyses de M. Morin : *huile volatile ; matière grasse ; acides gallique et acétique ; sucre incristallisable ; tannin ; amidon ; matière gélatineuse, insoluble dans l'eau et l'alcool ; ligneux.*

La racine de fougère mâle est facilement attaquée par les insectes. Il faut avoir soin de la tenir à l'abri de l'air et de l'humidité, dans des vases parfaitement bouchés.

USAGES.— La racine de fougère mâle a des propriétés vermifuges qui semblent être dues surtout à l'huile grasse, chargée d'huile essentielle, qu'elle renferme ; on l'emploie contre le ténia. On l'administre en décoction, en poudre, sous forme d'extrait alcoolique et éthéré.

FALSIFICATIONS.— La racine de fougère mâle a été fraudée avec la racine de fougère femelle (*aspidium filix femina*). Celle-ci est plus grosse, noire, à écaillés minces, et manque à l'intérieur de cette matière charnue qui distingue la racine de fougère mâle. Elle a aussi une saveur plus aigre.

Cette substitution doit engager les pharmaciens à préparer eux-mêmes la poudre de fougère mâle.

FOURRAGES ⁽¹⁾.

Les fourrages (*foin, paille, avoine*) sont aussi le sujet de fraudes scandaleuses, dont les détails ont été révélés plusieurs fois devant les tribunaux. C'est ainsi que, sur une livraison de 265 bottes de paille, il a été constaté qu'il en manquait environ une centaine ; de plus, les bottes en livraison pesaient moins que le poids voulu.

(1) Le commerce des fourrages a beaucoup d'importance. A Paris, on vend annuellement plus de 8 millions de bottes de foin, près de 13 millions de bottes de paille, et environ 1,000,000 hectolitres d'avoine.

Dans un procès, jugé en 1846 par le tribunal correctionnel de Versailles, et intenté aux sieurs P..., H... et T..., fournisseurs de fourrages à la cavalerie, aux sieurs L..., agent comptable, et V..., chef ouvrier, il a été acquis aux débats que les fourrages avaient été soumis à des manipulations frauduleuses, en vue d'assurer aux entrepreneurs des *bonis illicites* (1).

Ainsi, pour la paille, on trompait sur le poids; on faisait des bottes de 4 kilogrammes et demi, tandis qu'elles devaient en peser 5, ou de 3 kilogrammes et demi, lorsque le poids devait être de 4 kilogrammes (2).

Le foin était mouillé abondamment. On arrosait de la graine de foin ou de la poussière qu'on répandait tout humide sur la fanée. On obtenait ainsi un rendement en poids plus considérable, au détriment de la qualité du foin. On faisait aussi des fanées de 200 bottes de 5 kilogrammes chacune; on y introduisait 40 bottes de bon foin, 60 de qualité inférieure; le reste se composait de foin de mauvaise qualité, de graines, de criblures, de poussière, de déchets, de balayures de magasins, et ce mélange était arrosé d'une quantité d'eau plus ou moins considérable, suivant que le temps était plus ou moins humide (3).

L'avoine était mouillée dans la proportion de 25 ou 30 saux

(1) A la suite d'une longue instruction et de débats animés, le tribunal condamna les trois fournisseurs, savoir : D... à cinq ans d'emprisonnement, H... et T... à deux années de la même peine. Quant à leurs employés, ils furent condamnés : L... à deux ans et V... à un an de prison. Ils interjetèrent tous appel de ce jugement, qui a été confirmé, le 25 avril 1846, par la Cour royale de Paris, Chambre des appels de police correctionnelle.

(2) En 1855, le sieur C., cultivateur à Charenton, a été condamné à 30 fr. d'amende pour mise en vente de bottes de foin ne pesant pas le poids annoncé; la confiscation a été ordonnée.

Le sieur Théodore F..., cultivateur dans le canton d'Ecouen, a été condamné à 30 fr. d'amende pour des déficit de 3 hectogrammes sur chaque botte de foin mise en vente à la Chapelle.

Le sieur L..., cultivateur à Valenton (Seine-et-Oise), a été condamné à trois jours de prison et 50 fr. d'amende, pour mise en vente de bottes de foin pesant chacune 1^{kg}.050 en moins sur le poids annoncé, etc, etc.

(3) D'après M. Payen, le foin contient, en moyenne, 13 % d'eau, et donne 8 % de cendres. La paille renferme 10 % d'eau, et fournit près de 4 % de cendres.

u par 100 quintaux métriques (1000 kilogrammes), et on
t criblait jamais (*).

es fraudes, pratiquées dans le bottelage et au moyen du
illage, furent regardées comme une des causes principales
a mortalité croissante des chevaux de troupe, et éveillé-
à juste titre la sollicitude de l'administration de la guerre.
la bonne qualité des fourrages est une qualité indispen-
s à l'amélioration si désirable des chevaux de notre ca-
rie.

1855, la Cour impériale a condamné à quinze jours de
on la femme V... et le sieur B... pour avoir apporté au
ché d'Evreux un certain nombre de sacs d'avoine, dont le
seul était garni de grain de première qualité; au-des-
, le grain était de qualité inférieure.

même année, le tribunal correctionnel de Saint-Brieuc
es-du-Nord) a condamné neuf individus qui mêlaient à de
ine du *sable fin de rivière*; trois ont été condamnés à un
e prison, trois à six mois, et trois à trois mois de la même
e. Le Tribunal a prononcé, en outre, contre chacun des
deurs une amende de 50 francs, et ordonné que le juge-
t serait inséré dans les journaux de Saint-Brieuc et affi-
à 100 exemplaires dans les principaux marchés du dé-
ement.

FROMAGE.

ioique cet aliment (2) soit ordinairement préparé par les
tants de la campagne, généralement moins habitués aux
s commerciales que ceux de la ville, on l'a trouvé néan-

Le poids moyen d'un hectolitre d'avoine de bonne qualité varie
3 à 48 kilog. Les poids légaux de l'hectolitre d'avoine, d'orge, de
, constatés officiellement à la mairie de Pontoise, sont les suivants :

	Avoine.	Orge.	Seigle.
	kil.	kil.	kil.
Première qualité.	48,88	63,77	71,55
Deuxième qualité.	46,11	61,66	68,44
Troisième qualité.	43,44	59,33	65,88

La fabrication des fromages constitue, dans quelques contrées,

moins mélangé avec des *pommes de terre* mondées de leur pellicule et même avec de la *fécule*.

Cette sophistication est décelée en faisant bouillir dans l'eau un certaine quantité de fromage, et traitant la solution par la teinture d'iode. La présence ou l'absence de coloration bleue indique si le fromage soumis à l'essai contenait ou non de la pomme de terre ou de la fécule. On peut aussi, pour plus de simplicité, triturer dans un mortier un mélange de fromage, d'eau et d'iode : suivant que le fromage est ou non additionné de fécule, il prend avec l'iode une couleur bleue ou une couleur de tabac d'Espagne.

On a aussi mêlé au fromage de la *mie de pain*, dans le but d'y faire naître des moisissures, qui donnent à ce comestible une couleur marbrée. La fraude se reconnaît aussi par l'essai iodée, qui donne une couleur violacée, analogue à celle qu'on obtient avec la dextrine.

Certains auteurs ont prétendu que quelques marchands de fromage, à Paris, arrosaient le fromage de Brie avec de l'urine pour lui faire acquérir plus promptement une saveur ammoniacale et lui donner l'aspect de *fromage avancé*. Jusqu'à plus ample informé, nous nous plairons à douter de cette dégoûtante et honteuse manipulation (1). D'ailleurs, en appliquant

une industrie très-importante. A Paris, on consomme annuellement près de 1,500,000 kilog. de fromages secs.

En Angleterre, le comté de Chester fournit à lui seul pour 25 millions de francs de fromage, par an.

Voici, d'après M. Payen, les quantités d'eau et de cendres fournies par divers fromages.

	Eau pour 100.	Cendres pour 100.
Fromage de Brie	53,99	5,63
— de Neufchâtel . . .	61,97	4,25
— de Marolles	40,07	5,93
— de Roquefort . . .	26,53	4,45
— de Hollande	41,41	6,21
— de Gruyères	32,05	4,79
— de Chester	30,39	4,78
— Parmesan	30,31	7,09

Les fromages sont ordinairement préparés avec le lait de vache; cependant celui de *Roquefort* est fabriqué avec un mélange de lait de chèvre et de lait de brebis.

(1) En 1854, le sieur C..., laitier à Bercy, a été condamné, par le tri-

sur la surface d'un pareil fromage un papier de tournesol rougi, le papier prendrait aussitôt une couleur bleu foncé.

On a aussi lavé des fromages avec une eau arsenicuse, afin de les soustraire aux attaques des vers, des insectes, et notamment des mouches (1). Le décoctum aqueux d'un semblable fromage, ou mieux, du charbon résultant de son traitement par l'acide sulfurique, introduit dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc, donne un anneau ou des taches sur lesquelles on constate les propriétés physiques et chimiques qui caractérisent l'arsenic.

Ces manœuvres, peu usitées, pourraient rendre le fromage très-insalubre : mais leurs inconvénients sont considérablement diminués par l'habitude que l'on a partout d'enlever la croûte du fromage.

FRUITS SECS.

On nomme *fruits secs* les pommes, poires, prunes, figes, raisins, desséchés au soleil ou dans des fours.

On comprend aussi sous cette dénomination, dans le commerce, les amandes, les noix, les châtaignes, les marrons et certaines conserves alimentaires.

Ces fruits secs font l'objet d'un commerce assez considérable, qui est évalué à plus de 100 millions de francs, ainsi répartis :

Pruneaux.	24,000,000 fr.
Figes, pommes, raisins, amandes. .	24,000,000
Noix	32,931,034
Châtaignes.	20,000,000
	<hr/>
	100,931,034

Les figes sont fournies par la Provence ; les pruneaux par le Languedoc, l'Agénois ; les pommes tapées ou coupées par

bunal de police correctionnelle, à 50 fr. d'amende, pour avoir mis en vente, au marché Beauvau, des fromages entièrement gâtés.

(1) En 1840 ou 1841, des marchands de fromages mêlèrent, dans ce but, de la mort aux mouches à leurs fromages, sans se douter des con-

quartiers viennent de la Touraine, de l'Auvergne, de l'Allier et de la Sarthe; les raisins secs sont fournis par l'Espagne et par l'Italie.

USAGES. — Les fruits secs sont employés comme aliment; mais dans ces derniers temps on en a fait une grande consommation, les classes peu aisées en ayant tiré leur boisson, afin de pourvoir au déficit du vin, du houblon et du cidre (¹).

FALSIFICATIONS. — La vente considérable de fruits secs qui s'est faite dans ces dernières années a suggéré à quelques industriels l'idée de leur donner un poids factice en les mouillant ou en les humidifiant par un séjour plus ou moins prolongé des balles dans un lieu humide.

Les fruits secs doivent contenir normalement 15 % d'eau environ; cette proportion s'est élevée jusqu'à 47 % dans des fruits mouillés trouvés chez certains négociants. Celui qui a acheté 100 kilogrammes de ces fruits, au prix ordinaire de 0 fr. 35 le kilogramme, a donc payé 47 kilogrammes d'eau 16 fr. 45: c'est de l'eau vendue un peu cher (²)!

séquences de cette manipulation. Eux-mêmes, et plusieurs habitants de Châtillon, qui en avaient acheté, furent pris de vomissements et de violentes douleurs d'entrailles.

Le même fait s'est reproduit en 1854: une famille parisienne, qui avait mangé du fromage, présenta tous les symptômes de l'empoisonnement. Il fut constaté que ce fromage, vendu par une personne de la banlieue, avait été couvert d'arsenic blanc ou acide arsénieux (mort aux rats), afin de le débarrasser des vers qui le mangeaient.

(¹) La demande est devenue si considérable que les prunes et les pommes pour boisson ont bientôt doublé de valeur. Les pommes tapées, qui valaient 50 à 60 fr. les 100 kilog. en 1854, se sont vendues 110 et 120 fr. en 1855; le prix des pommes coupées par quartiers s'est élevé de 40 et 45 fr. à 80 et 90 fr. Quant aux raisins d'Espagne et d'Italie, leur prix a baissé de 65 à 70 fr. les 100 kilog. en 1854, à 45 et 50 fr. en 1855; mais cette baisse n'est que la représentation du droit d'entrée de 17 fr., réduit à 25 cent. par un décret du 21 décembre 1854.

(²) L'autorité n'a pas tardé à s'occuper de cet état de choses, et a été forcée de prendre des mesures rigoureuses. Voici le texte de la circulaire que M. le préfet de police a adressée, en date du 20 juin 1855, à MM. les commissaires de police de Paris et de la banlieue:

« Messieurs, la cherté du vin, de la bière et du cidre a eu pour conséquence de développer, dans ces derniers temps, l'usage des boissons préparées au moyen des pommes, poires et raisins secs. La vente considérable de ces fruits a suggéré à divers marchands l'idée coupable

On a vendu des fruits secs mêlés de figues et de pruneaux de la plus médiocre qualité, en quantité suffisante pour rendre laxative la boisson qu'ils avaient servi à préparer. On a constaté chez un négociant que les fruits qu'il vendait contenaient 52 % de pommes sèches, valant 0 fr. 85 le kilogramme, et 48 % de pruneaux d'une valeur de 0 fr. 05 à 0 fr. 08 seulement.

FULMİNATE DE MERCURE.

Le fulminate de mercure, *fulminate mercureux* (vulgairement appelé *poudre fulminante*), fut découvert, en 1799, par

d'en augmenter frauduleusement le poids, en plaçant les balles qui les contiennent dans des caves humides, et même en les humectant d'une certaine quantité d'eau. D'autres, enfin, mêlent à des pommes, dont le prix est relativement élevé, soit des figues avariées, soit d'autres fruits altérés, des jujubes ou enfin des pruneaux d'une valeur inférieure.

« Toutes ces opérations ont le caractère de la fraude, et quelques-unes sont nuisibles à la santé des consommateurs. Les fruits secs subissent un commencement de fermentation quand ils sont exposés à l'humidité; les pommes se recouvrent de champignons parfois vénéneux, et l'addition des pruneaux apporte un principe débilitant au lieu des qualités toniques que l'on recherche dans la composition des boissons alimentaires. Ces faits ont éveillé mon attention et sont de nature à provoquer une surveillance sévère de l'autorité.

« Je vous invite, en conséquence, à prévenir les marchands de fruits secs en gros et en détail, les fruitiers, les épiciers, tous ceux, enfin, qui font ce genre de commerce, que la vente des fruits humidifiés ou mouillés, ainsi que des pommes ou poires mélangées d'autres fruits, tels que jujubes, figues, pruneaux, etc., constitue le délit de *procédés frauduleux tendant à tromper sur le poids de la marchandise*, ou celui de falsification de substances alimentaires, que la loi du 27 mars 1851 punit des peines portées par l'art. 423 du Code pénal.

« Dans les visites que vous ferez à l'avenir pour vous assurer s'il a été tenu compte de cet avertissement, lorsque vous trouverez des marchandises suspectes, vous en prélèverez un échantillon de 500 grammes que vous renfermerez dans un bocal en verre bouché hermétiquement, afin d'éviter la déperdition de l'eau, et pour qu'on puisse en déterminer la proportion. Ces échantillons seront joints aux procès-verbaux que vous aurez dressés, et qui devront m'être transmis sans retard.

« Recevez, etc.

« Le préfet de police, *signé* : PIERRE. »

Howard; de là le nom de *mercure fulminant de Howard*, sous lequel il a été longtemps connu. C'est une poudre très-détonante, d'un gris jaunâtre; chauffée à 186°c, ou soumise à une forte percussion, elle produit une explosion très-violente. L'étincelle électrique, les étincelles d'un briquet d'acier, le simple contact des acides sulfurique et nitrique, la font également détoner.

Le fulminate de mercure est soluble dans l'eau bouillante et peut cristalliser sous forme de petits cristaux dendritiques, blancs, à éclat soyeux et doux au toucher. Ce fulminate cristallisé détone plus aisément par la friction que le fulminate pulvérulent.

Humecté avec 5 % d'eau, le fulminate perd beaucoup de son inflammabilité par le frottement; avec 10 % d'eau, il s'enflamme plus difficilement encore; avec 30 %, il ne donne plus que des détonations très-rares.

Ce fulminate, résultant de l'action du nitrate de mercure sur l'alcool, est composé de : *carbone, azote, oxygène et mercure*. Il sert de base aux amorces fulminantes dont la fabrication, en France, date de 1816. Les amorces les plus ordinaires sont celles qui sont connues sous le nom d'*amorces à capsules*; depuis 1819, elles sont contenues dans des capsules en cuivre rouge. Cette fabrication, maintenant, s'exécute sur une très-grande échelle. Déjà, pendant l'année 1837, les fabricants livrèrent 800 millions de capsules, dont 300 millions furent exportées à l'étranger. Cette industrie, depuis cette époque, n'a pu que s'accroître.

Le fulminate est employé tantôt pur, tantôt mêlé de *poussier de poudre* ou *pulvérin*, tantôt mêlé simplement de *nitrate*, et même de *chlorate de potasse* (1). En Allemagne, on ajoute à 7 p. de fulminate 9 p. d'un mélange de nitrate de potasse (117 p.) et de soufre (23 p.).

Ces additions ont pour objet d'affaiblir l'explosion et de rendre ainsi l'amorce propre à propager l'inflammation. L'ad-

(1) Nous avons eu à examiner du fulminate destiné à être mis au fond des cartouches dont on se sert avec les fusils du système *Lefauchoux*. Ce fulminate était mêlé de nitrate et de chlorate de potasse; il y avait, en outre, une quantité très-minime d'une matière organique qui semblait être de la gélatine.

dition de ~~nitrate de potasse~~ ^{nitrate de potasse} ca aussi pour but de brûler le charbon laissé pour résidu dans la détonation du fulminate pur. Ces mélanges, au reste, sont tellement en usage, que les fabricants vendent à des prix différents quatre qualités de fulminate mélangé de chlorate ou de nitrate de potasse ⁽¹⁾.

Néanmoins, comme l'addition de ces sels pourrait être faite dans une proportion trop forte ⁽²⁾, il est bon de connaître les moyens propres à déceler leur présence et à les doser.

On traite le fulminate par l'eau froide, qui ne le dissout pas et dissout le nitrate et le chlorate de potasse : le liquide filtré, et concentré par évaporation, précipite en jaune serin par le chlorure de platine, en blanc par l'acide tartrique. Une portion traitée par le cuivre en limaille et l'acide sulfurique concentré donne des vapeurs rutilantes, dues à la séparation de l'acide nitrique du nitrate ; cet acide, se combinant avec le cuivre, forme du nitrate de cuivre qui colore la liqueur en bleu. S'il y a du chlorate mêlé au nitrate, l'acide sulfurique s'empare de la potasse, décompose l'acide chlorique et se colore en rouge, par suite de la formation d'acide hypochlorique. D'ailleurs, en traitant séparément une autre portion de liqueur par l'acide chlorhydrique concentré, celui-ci décompose le chlorate, et le liquide est coloré en jaune.

On peut apprécier la quantité de potasse contenue dans le liquide au moyen d'une solution titrée de chlorure de platine, contenant par litre 36^{gr},003 de ce sel. Chaque centimètre cube de la liqueur correspond à 0^{gr},01 de potasse.

Un autre moyen consiste à prendre le liquide provenant du traitement du fulminate par l'eau, à le décomposer par l'hydrogène sulfuré pour séparer le mercure à l'état de sulfure ; le liquide filtré et évaporé à siccité donne un résidu qui est

(1) Avec le fulminate mêlé de chlorate, qualité la plus ordinaire, les capsules se vendent..... 0 fr. 90 c. à 1 fr. le mille.

—	qualité au-dessus 1	20
—	qualité au-dessus 1	40
—	qualité supérieure 1	60.

(2) On a colporté, en Allemagne, des poudres de fulminate de mercure qui contenaient de 40 à 60 % de nitre.

Nous avons entendu demander des capsules dont la composition était laissée à la volonté du fabricant, pourvu qu'elles fussent livrées à bon marché.

composé du nitrate et du chlorate de potasse ajoutés au fulminate; le poids de ce résidu indique celui du mélange. Si ensuite on le chauffe fortement avec du charbon, et qu'on traite la solution aqueuse du résidu par l'azotate d'argent, on a un précipité de chlorure et de carbonate d'argent, qui, traité par l'acide nitrique afin de dissoudre ce dernier sel, recueilli sur un filtre, lavé, séché et pesé, donne le poids du chlorure d'argent, et par suite celui du chlorure de potassium ou du chlorate de potasse contenu dans le mélange. Le nitrate de potasse est connu par la quantité de potasse restant après que l'on a défalqué la proportion d'alcali nécessaire pour former le chlorate, sachant que le chlorate de potasse renferme 38 % de potasse et le nitrate 46 %, 6.

G.

GALANGA.

Il y a plusieurs sortes de galanga. Le *galanga* officinal ou *petit galanga* (*galanga minor*) de la Chine, produit par le *maranta galanga*, de la famille des amomées, est en racines petites, ramifiées, rougeâtres ou plus souvent d'un brun noirâtre terne à la surface, et marquées de nombreuses franges circulaires. Sa texture est fibreuse, compacte, uniforme, d'un fauve rougeâtre; son odeur est forte et aromatique, agréable; sa saveur, piquante, très-âcre, brûlante et aromatique; sa poudre est rougeâtre, elle donne, avec l'eau et l'alcool, une teinture de même couleur.

Le grand galanga (*galanga major*) ne diffère du petit galanga que parce qu'il est en morceaux longs de 0^m,05 à 0^m,08 et de 0^m,013 à 0^m,54 de diamètre, cylindriques, souvent bifurqués. Son odeur est moins forte, son aspect extérieur le fait ressembler à la racine d'*acorus calamus*.

La racine de galanga contient, d'après M. Morin : *huile volatile, résine âcre, amidon, gomme, matière colorante brune, matière extractive, ligneux, soufre, oxalate de chaux, acétate de potasse.*

USAGES. — La racine de galanga est excitante et stomachique. On l'emploie, dans l'économie rurale, pour exciter les vaches à aller au taureau.

FALSIFICATIONS. — La racine de galanga est quelquefois mêlée avec celle du *souchet long* (*cyperus longus*), plante indigène des marais de l'Europe, et avec la racine du *faux galanga*.

La racine du *souchet long* se distingue par sa couleur noire, l'absence de franges circulaires blanches, et par sa saveur amère, astringente et peu aromatique.

Le *faux galanga*, désigné par M. *Guibourt* sous le nom de *galanga léger*, est de grosseur moyenne, marqué d'anneaux circulaires blanchâtres; son écorce est luisante et jaunâtre; sa texture intérieure est très-lâche; son odeur nulle. Cette racine est d'une densité moitié moindre que celle du vrai galanga.

GALBANUM.

Le galbanum est une gomme-résine fournie par le *bubon galbanum* et par le *bubon gummiferum*, arbrisseaux de la famille des ombellifères, qui croissent en Afrique.

On distingue, dans le commerce, trois sortes de galbanum : le galbanum en larmes ou en grains, en masses, en sorte.

Le galbanum en larmes est en petits morceaux arrondis, de la grosseur d'un pois jusqu'à celle d'une noisette, d'un jaune luisant, blanchâtre ou verdâtre, demi-transparent, se ramollissant facilement par la pression des doigts, d'une cassure grenue, d'un aspect huileux. Son odeur est forte, particulière; sa saveur, âcre et amère. C'est le plus estimé.

Le galbanum en masses se compose de larmes d'une couleur jaune ou verdâtre, agglutinées entre elles par l'huile volatile qu'elles contiennent; mais elles sont encore visibles, et donnent à la masse un aspect amygdaloïde. Ce galbanum est plus ou moins souillé de matières étrangères.

Ces deux premières sortes sont distinguées, par M. *Ludewig*, sous le nom de *galbanum levantique*.

Le galbanum en sorte ne contient pas de larmes, et n'est

souvent qu'un mélange de diverses gommés-résines, de sable et d'impuretés.

La troisième sorte de galbanum, appelée par M. *Ludewig galbanum persique*, est d'une couleur rouge brunâtre, avec des lignes blanches; elle est très-impure, d'une consistance très-molle. Son odeur rappelle celle de l'assa-fœtida. Sa saveur est désagréable, amère, résineuse.

Le galbanum mis en contact avec un corps en combustion prend feu et brûle avec flamme. Sa densité est 1,212.

D'après les analyses de *Pelletier* et de *Meissner*, le galbanum renferme : *résine, gomme, mucilage végétal ou adragantine, huile volatile, malate acide de chaux, eau, débris ligneux et impuretés.*

Le galbanum doit être choisi bien sec et contenant beaucoup de larmes.

USAGES. — Le galbanum est employé en pharmacie comme stimulant et tonique; il fait partie du diachylon gommé, du baume de Fioraventi, du diascordium, de la thériaque, etc., etc.

FALSIFICATIONS. — On mêle quelquefois le galbanum mou et en masses avec d'autres *substances résineuses* d'un prix inférieur. Ce mélange ne peut être reconnu que par l'habitude et par un examen comparatif avec un échantillon de galbanum de bonne qualité.

Souvent on y ajoute des *substances terreuses*, dans le but d'en augmenter le poids. Ces substances restent comme résidu lorsqu'on traite le galbanum par l'eau et l'alcool. L'incinération sert aussi à constater leur présence.

GARANCE.

La racine de garance ou *alizari (rubia tinctoria ou tinctorum)*, de la famille des rubiacées, est cultivée à Chypre, en Barbarie, à Smyrne, à Andrinople, en Hollande, en Saxe, en Silésie, dans la Provence (aux environs d'Avignon), en Alsace, et, depuis l'année 1839, en Auvergne.

L'alizari du commerce est la racine de la garance séchée, battue, dépouillée de terre et d'impuretés; c'est la garance

dite *entière* ou *en branches*. On distingue plusieurs sortes commerciales d'alizaris : les *alizaris de Chypre, de Smyrne, de Barbarie, d'Andrinople, d'Avignon*, puis les *alizaris de Hollande, de Silésie, de Saxe et d'Alsace*.

La racine de garance est cylindrique, striée, de la grosseur d'une plume ou de celle du petit doigt : son odeur est faible, particulière; sa saveur est amère et styptique. Elle se compose de trois parties bien distinctes : d'une partie ligneuse centrale jaunâtre, d'une partie corticale rouge, d'une pellicule légère et rougeâtre. La partie corticale est la seule qui fournisse de la matière colorante.

La garance proprement dite est l'alizari, ou racine de garance entière, *moulue et réduite en poudre*. Celle-ci a une couleur qui varie du rouge jaunâtre au rouge foncé.

La garance moulue se divise en trois sortes :

1° La *garance de Hollande*, grasse au toucher, d'une odeur forte et nauséabonde, d'une saveur sucrée mêlée d'amertume, d'une couleur qui varie du rouge brun au rouge orangé. Elle attire l'humidité de l'air. Sa couleur passe du rouge orangé au rouge vif, lorsqu'on l'expose pendant quelque temps à l'air humide d'une cave. La garance de Hollande est dite *robée* ou *non robée*, suivant qu'elle a été privée ou non de sa pellicule corticale, au moyen du blutoir.

2° La *garance d'Alsace* a une odeur plus pénétrante que la précédente, une saveur amère, mais moins sucrée; une couleur qui varie du jaune vif jusqu'au brun. Elle absorbe assez facilement l'humidité de l'air, et acquiert une couleur rouge foncé, quand on l'expose à l'air humide d'une cave. La garance d'Alsace a remplacé, dans nos fabriques, la garance de Hollande; on la prépare principalement à Strasbourg, Haguenau et Geisselbrunn.

3° La *garance d'Avignon* est en poudre très-fine, sèche au toucher; son odeur est agréable et peu pénétrante; sa saveur légèrement sucrée et amère; sa couleur varie du rose au rouge clair, et même au rouge brun. Elle absorbe plus difficilement l'humidité de l'air que les deux précédentes.

D'après les analyses de MM. *Bucholz, John et Kuhlmann*, la racine de garance renferme : *matières colorantes rouge (alizarine de Robiquet et Colin) et rose (purpurine); matière*

colorante jaune (zanthine de M. Kuhlmann); ligneux; matières mucilagineuses; gommes; sucre de raisin; pectine; acide pectique; acide malique; acide tartrique; matières extractives amères; résine odorante; résine rouge; matière brune soluble dans la potasse; matières albuminoïdes végétales; carbonate, sulfate, phosphate et tartrate de potasse; chlorure de potassium; carbonate, phosphate et tartrate de chaux; phosphate de magnésie; silice.

Le docteur Runge admet dans la garance cinq matières colorantes, qu'il nomme le *pourpre*, le *rouge*, l'*orange*, le *jaune*, et le *brun de garance*, et de plus, un acide particulier, incolore, qui bleuit sous l'influence de l'acide chlorhydrique, et qu'il appelle *acide rubiacéique*.

La garance pure, bien desséchée à 100°, dépouillée de matière terreuse et de son épiderme, donne en moyenne 5% de cendres; l'alizari de Provence, pourvu de sa pellicule, en fournit 8%,80 (Girardin et Labillardière).

L'alizari d'Alsace, lavé à l'eau distillée et séché à 100°, donne 7%,02 de cendres, tandis que l'alizari d'Avignon, préparé de la même manière, en fournit 8%,77 (1) (Henri Schlumberger).

L'alizari du Levant, séché à 100°, donne 9%,80 de cendres (Chevreul).

USAGES. — La garance est une matière colorante très employée en teinture, dans la fabrication des indiennes et dans la préparation de laques pour la peinture.

(1) Composition des cendres de garance :

	d'Alsace, d'après M. H. Kœchlin.	de Séclande, d'après M. Nay.
Potasse.	29,85	3,42
Soude.	15,89	25,76
Chaux.	34,54	16,29
Magnésie.	3,72	3,17
Peroxyde de fer.	1,18	2,67
Chlorure de sodium.	»	12,56
Acide phosphorique.	5,26	16,84
Chlore.	4,71	»
Acide sulfurique.	3,68	3,86
Silice.	1,64	16,41
	<hr/>	<hr/>
	99,97	99,98

FALSIFICATIONS. La garance est falsifiée par l'addition de substances minérales (*brûlée pilée, ocre rouge ou jaune, sable jaunâtre, argile jaunâtre*) ou végétales (*sciure de bois, coques d'amandes, son, écorce de pin, bois d'acajou, bois de campêche, bois de santal, bois de sapin, garance déjà épuisée par la teinture*) (1).

La garance contenant des substances terreuses croque sous la dent, quand on la mâche. La sophistication par les substances minérales se reconnaît, soit en délayant la poudre de garance avec 100 ou 150 fois son poids d'eau, la garance reste suspendue dans le liquide, tandis que les substances terreuses se déposent; soit par l'incinération. La quantité de cendres fournie, comparativement à celle que donnent les garances naturels, ainsi que nous l'avons indiqué ci-dessus, permet de reconnaître si la garance soumise à l'essai a été additionnée ou non de substances minérales. Toutefois on admet une tolérance de 0,03 à 0,04 sur le poids des cendres.

La fraude de la garance par les substances organiques, plus préjudiciable au teinturier que la première, est très-difficile à reconnaître, du moins quant à la nature des substances qui ont servi à falsifier; le plus souvent on ne peut que reconnaître qu'il y a mélange: aussi faut-il toujours déterminer la valeur tinctoriale de la garance. Trois moyens, ou essais principaux, sont employés, à cet effet, par M. Girardin.

Le premier essai consiste à déterminer le pouvoir colorant à l'aide du colorimètre de *Houton-Labillardière* (2); le second,

(1) En 1844, le tribunal de police correctionnelle de Rouen condamna le sieur D..., moulinier, à trois mois de prison, pour *abus de confiance, en alléant, par un mélange de matières étrangères, les alizaris qui lui avaient été confiés pour être triturés*. Les essais analytiques de M. Girardin, l'instruction et les débats, prouvèrent que le sieur D... vendait en secret des alizaris, et recevait dans ses ateliers des résidus de teinture et surtout des alizaris épuisés. Le sieur D... ayant appelé de ce jugement devant la Cour royale, celle-ci non-seulement confirma le jugement du tribunal de première instance, mais, de plus, éleva la peine à six mois de prison.

(2) Cet appareil (Voy. pl. V, fig. 25) se compose de deux tubes de verre bien cylindriques, de 0^m,014 à 0^m,015 de diamètre, de 0^m,33 de longueur environ, bouchés à une extrémité, égaux en diamètre et en épaisseur de verre, divisés dans les 5/6 de leur longueur, à partir de l'extrémité bouchée, en deux parties d'égale capacité; la seconde

à reconnaître la faculté tinctoriale par une opération de teinture; le troisième a pour but de trouver la quantité absolue du principe colorant.

Ces différents essais se font toujours comparativement, en prenant comme type une garance préparée avec soin et ayant les mêmes marques commerciales que celles qu'il s'agit d'expérimenter. Il est indispensable, pour arriver à des résultats satisfaisants, de contrôler un essai par un autre.

1^{er} *essai*. — On fait sécher à 100° la garance type et la garance à examiner, et on tient compte des proportions respectives d'eau hygrométrique qu'elles renferment. On prend ensuite 25 grammes de chaque échantillon dont on évalue les proportions de matières solubles, sucrées et mucilagi-

moitié porte une échelle ascendante, divisée en 100 parties. Ces deux tubes se placent dans la partie supérieure d'une petite boîte de bois, où ils passent par deux ouvertures pratiquées l'une à côté de l'autre, et près d'une des extrémités sur laquelle se trouvent deux ouvertures carrées, d'une largeur égale au diamètre des tubes, pratiquées en regard de la partie inférieure de ces derniers; l'autre extrémité correspond à des trous par lesquels on peut voir la couleur des tubes, en plaçant la boîte entre l'œil et la lumière. Par cette disposition, on juge très-facilement de la différence ou de l'identité de nuance des deux liquides colorés que l'on a introduits dans les tubes. L'appréciation, au moyen du colorimètre, de la qualité relative des matières tinctoriales, est fondée sur ce que deux dissolutions faites comparativement, avec des quantités égales de la même matière colorante, dans des quantités égales d'un dissolvant, paraissent d'une nuance identique dans des tubes de même longueur. Les dissolutions faites avec des proportions différentes présentent des nuances dont l'intensité est proportionnelle aux quantités de matière colorante employée. Ainsi on introduit les deux décoctions de garance dans les tubes colorimétriques, jusqu'au 0° de l'échelle, ce qui équivaut à 100 p. de l'échelle supérieure; on compare la nuance, et si on trouve une différence, on ajoute de l'eau au liquide le plus foncé, et on agite ensuite le tube, après avoir bouché l'extrémité avec le doigt; on continue l'addition d'eau jusqu'à ce que les tubes paraissent de la même nuance. On lit ensuite le nombre de parties de liqueur sur le tube dans lequel on a ajouté l'eau; ce nombre, comparé au volume de la liqueur contenue dans l'autre tube, qui est égal à 100, indique le rapport entre le pouvoir colorant et la qualité des deux matières tinctoriales. Si, par exemple, il a fallu ajouter au liquide le plus intense 20 parties d'eau pour l'amener à la même nuance que l'autre, le rapport 120 : 100 représentera la richesse tinctoriale de la garance soumise à l'essai.

neuses, au moyen de deux lavages préliminaires faits chacun avec 250 grammes d'eau à 20°, qu'on laisse en macération pendant trois heures. On compare ensuite, au colorimètre, les liquides provenant de trois décoctions de 5 grammes de chacune des deux garances avec 40 p. d'eau et 6 p. d'alun qu'on fait bouillir pendant un quart d'heure. Après chaque décoction, on a soin de laver le marc avec 2 p. d'eau chaude.

2^e *essai*. — On prend pour type une garance de qualité supérieure avec laquelle on teint à l'avance des écheveaux ou des calicots mordancés, en agissant sur des proportions déterminées de poudre, de tissu et d'eau. On choisit des calicots imprimés en mordant de rouge et de noir, bien dégorgés dans un bain de bouse. On les divise en morceaux de 0^m,05 chacun, et on les teint avec des portions successivement croissantes de garance, depuis 1 gramme jusqu'à 10 grammes, de manière à avoir une gamme de dix nuances, dont les gradations représentent chacune un poids connu de garance. On procède ensuite au garançage; on partage chaque coupon teint par la moitié: l'une est conservée telle quelle, l'autre est soumise à l'action des avivages, qui sont surtout nécessaires pour faire connaître la solidité et la vivacité des nuances obtenues, attendu que les couleurs fournies par les substances étrangères (tinctoriales ou inertes) ne peuvent résister, comme la matière colorante rouge de la garance, à l'action des avivages; elles lâchent, comme on dit, dans les bains de savon et de sel d'étain, et il ne reste, en définitive, sur les tissus que la couleur due à la garance. Ayant ainsi préparé une série de nuances à deux états différents, c'est-à-dire une teinture avec et sans avivage, on peut facilement trouver la valeur comparative d'une garance donnée. En effet, on en prend 10 grammes au sortir d'une barrique, on fait toutes les opérations précédentes sur 0^mq,05 de calicot mordancé convenablement, et on compare la teinture, obtenue avant et après l'avivage, aux dix nuances de la garance. Si cette teinture équivaut à la nuance n° 5, on en conclut que la garance essayée est inférieure de moitié à la garance type.

3^e *essai*. — On délaye 50 grammes de garance avec 50 grammes d'acide sulfurique concentré; on laisse en contact pen-

dant quelques heures, en évitant que la température s'élève trop; le charbon obtenu est délayé avec l'eau, jeté sur un filtre, lavé jusqu'à parfaite insipidité de l'eau de lavage, puis séché à 100°. Ce charbon est ensuite réduit en poudre fine, et mis en macération pendant deux heures avec de l'acool froid un peu éthéré, pour le dépouiller d'une matière grasse qu'il retient. On fait bouillir à trois reprises différentes dans l'alcool à 36° Baumé, en employant chaque fois 250 grammes de ce liquide. Quand il ne se colore plus par son ébullition avec la poudre de charbon, on réunit les liqueurs alcooliques, on les distille et on achève d'évaporer en consistance d'extrait sec dans une capsule tarée d'avance. Le poids de l'extrait sec représente, avec une approximation suffisante, la proportion de matière tinctoriale rouge renfermée dans la garance.

GAÏAC.

Le bois de gaïac (*guaiacum officinale*) provient d'un grand arbre de la famille des zygophyllées qui croît dans les Antilles, et principalement à Saint-Domingue et à la Jamaïque. Ce bois se trouve, dans le commerce, en bûches assez droites, recouvertes d'une écorce grise, épaisse. Il est très-dur, difficilement pénétrable par l'eau, très-pesant et résineux; sa saveur est âcre et amère. Il a le cœur brun verdâtre et l'aubier jaune. La poudre de bois de gaïac est jaune, et passe au vert par l'effet de la lumière.

Le bois de gaïac colore l'alcool en brun rougeâtre: cette teinture devient d'un blanc laiteux par l'addition de l'eau; et en ajoutant au liquide quelques gouttes d'une solution de gomme arabique, il passe au bleu clair.

Le bois de gaïac est composé de :

Gaïacine, résine particulière, acide gaïacique, matière à odeur de vanille, matière extractive, extractif muqueux, gomme, albumine.

USAGES. — La râpura de bois de gaïac est employée, en pharmacie, comme stimulant, contre la syphilis, les scrofules, quelques maladies de la peau, la goutté, les rhumatismes

chroniques. On l'administre sous forme de tisane, d'extrait, de sirop, de teinture alcoolique. Le bois de gaïac est employé dans l'ébénisterie et dans la confection de galets pour les lits, de pilons de mortier pour les pharmaciens, etc.

FALSIFICATIONS. — La râpüre de bois de gaïac est salie par la poussière, par des matières étrangères⁽¹⁾; elle est mélangée quelquefois à la râpüre de plusieurs bois, tels que le buis. Mais la poudre de buis ne change pas de couleur à la lumière, elle est insipide et ne présente pas les autres caractères propres au bois de gaïac. L'examen à la loupe et l'essai comparatif de la substance suspecte et de la râpüre de gaïac permettent de reconnaître si cette dernière est mélangée.

Pour essayer le gaïac, *Huraut* a recommandé le procédé suivant, qui n'est qu'une application prompte, instantanée, de l'effet que la lumière produit à la longue sur ce bois : on délaye 15 à 20 grammes du gaïac à examiner dans une quantité suffisante d'hypochlorite alcalin liquide (chlorure de chaux, de potasse ou de soude). Après quelques secondes de contact, le gaïac a pris une teinte verdâtre, tandis que les bois étrangers (buis ou autre) ont conservé leur couleur propre. En faisant écouler le liquide en excès, et, en étendant le gaïac tout humide sur une feuille de papier, il est facile de déterminer approximativement la proportion de matières étrangères.

GAÏAC. — V. Résine de gaïac.

GENIÈVRE. — V. Alcool.

GÉNTIANE.

La racine de gentiane est fournie par le *gentiana lutea*, plante de la famille des gentianées, qui croît en grande

⁽¹⁾ Les pharmaciens doivent s'assurer que la poudre de gaïac qui leur est fournie par ceux qui travaillent ce bois a été recueillie dans des poches placées devant l'ouvrier, et qu'elle n'est point tombée sur le sol de l'atelier, où elle se trouve en contact avec des matières étrangères de nature très-diverse.

Th. Huraut a trouvé des gaïacs qui renfermaient plus de moitié de leur poids de matières étrangères.

abondance en France, dans le Jura, les Vosges, les Cévennes, les Alpes, les Pyrénées, dans les montagnes de l'Auvergne et de la Bourgogne.

Cette racine est sèche, longue, ramifiée, d'une grosseur médiocre, très-rugueuse ou ridée transversalement, jaune intérieurement, d'une texture spongieuse, d'une odeur non aromatique, et d'une saveur excessivement amère.

Il faut choisir celle qui est de grosseur moyenne et qui n'est point cariée par les larves des insectes, accident auquel elle est très-sujette.

La racine de gentiane contient, d'après les observations de MM. *Henry, Caventou, Leconte, Trommsdorf* : principe odorant fugace, principe amer, glu, huile volatile, matière huileuse verdâtre, sucre incristallisable, gomme, acide pectique, matière colorante jaune (*gentianin* ou *gentisin*), ligneux.

USAGES. — La racine de gentiane est très-employée, en pharmacie, comme un tonique excitant, comme fébrifuge et anthelminthique. On l'administre sous forme de poudre, de tisane, d'extrait, de sirop, etc.

FALSIFICATIONS. — La racine de gentiane est souvent mêlée avec les racines d'*aconit*, de *belladone*, d'*ellébore blanc*, de *patience*.

La simple vue suffit pour déceler ces mélanges.

La racine d'*aconit* est napiforme; celle de *belladone* est d'un brun noir; celle d'*ellébore blanc*, en forme de cône tronqué, est noire à l'extérieur, ridée, blanche intérieurement. La racine de *patience* a une couleur jaune sale, et est dépourvue de saveur amère.

La poudre de gentiane a été falsifiée par l'*ocre jaune*. M. *Peltier*, de Doué, en a trouvé qui contenait de 25 à 50 % d'*ocre jaune*, et M. *Davallon*, de Lyon, 50 %.

Par l'incinération, le poids et la nature chimique des cendres, on reconnaît aisément cette fraude. Les cendres, traitées par l'acide chlorhydrique, donnent une dissolution qui forme, avec le cyanure jaune, un précipité de bleu de Prusse très-abondant.

M. *Houbine*, pharmacien à Niort, a trouvé de la poudre de gentiane falsifiée par 60 à 70 % environ de *poudre de gaïac*.

Cette poudre, épuisée à froid à l'aide d'un appareil à déplacement (*Voy.* tome II, pl. II, fig. 14), fournit un extrait qui ne fut que le dixième au lieu d'être le quart du poids de la poudre employée. 1 p. de cette poudre, mise à macérer, pendant quelques jours, dans 6 p. d'alcool à 40°, donnait une teinture alcoolique présentant toutes les propriétés de celle de gaïac.

Cette poudre contenait aussi toutes les impuretés que l'on rencontre dans le gaïac râpé, et, entre autres, de la *limaille de cuivre*, qui y existe presque toujours en plus ou moins grande quantité.

GINSENG.

Le ginseng est la racine du *panax quinquefolium*, de la famille des araliacées, qui croît en Chine et au Canada. Cette racine est longue et grosse comme le petit doigt, fusiforme ou cylindrique; elle est renflée à la partie supérieure, marquée, de ce côté, de nombreuses impressions circulaires; souvent elle se bifurque à la partie inférieure. L'extérieur est jaunâtre, l'intérieur blanc et farineux, ou jaune et corné. En masse, elle est un peu odorante. Sa saveur est amère, âcre et sucrée à la fois.

Cette racine contient beaucoup d'*amidon* et de *gomme*.

USAGES. — Elle est employée comme tonique, analeptique et aphrodisiaque. On en fait des pastilles et un vin cordial très-vanté.

FALSIFICATIONS. — La racine de ginseng est souvent remplacée par celle de *ninsin*. Mais celle-ci s'en distingue par sa forme, qui est moins régulière, son odeur qui est nulle, et par sa saveur moins prononcée.

GIROFLE.

Le girofle, ou *gérofle*, ou *clou de girofle*, est la fleur non épanouie, ou le bouton floral du giroflier des Moluques (*ca-ryophyllus aromaticus*), arbre de la famille des myrtacées.

D'après *Trommsdorff*, il contient : *huile volatile*, *tannin particulier*; *gomme*; *résine*; *extractif*; *caryophylline*.

Dans le commerce, on connaît plusieurs sortes de girofle.

Le *girofle anglais*, le plus estimé, est gros, court, d'une couleur brune, quelquefois un peu grisâtre, d'une odeur forte, d'une saveur âcre et très-aromatique.

Le *girofle de Cayenne*, long, assez gros, de couleur bruné, d'une odeur moins forte que le précédent.

Le *girofle de Bourbon* et de *l'île de France*, petit, court, d'une couleur moins foncée, et d'une odeur moins forte que le girofle de Cayenne. Comme ce dernier, il est mêlé assez souvent avec des pédoncules brisés de girofle (5 à 6 % au plus), connus sous le nom de *griffes de girofle*⁽¹⁾, sous forme de petites branches menues et grisâtres, d'une saveur et d'une odeur assez marquées, mais contenant beaucoup moins d'huile volatile que les clous de girofle.

Le *girofle de Hollande* est d'un brun foncé, à un aspect huileux, une odeur forte, une saveur âcre et aromatique.

Le *girofle de Batavia* est très-sec, d'une couleur grise, et paraît avoir été robé dans du plâtre ou de la chaux (peut-être dans du talc ?).

Le *girofle de Sainte-Lucie* est d'une couleur jaune blanchâtre, et ressemble au girofle de Cayenne, dans lequel on l'introduit assez souvent.

Le girofle doit être choisi d'un brun foncé, huileux, pesant, d'une odeur très-aromatique, d'une saveur âcre et brûlante.

USAGES. — Le girofle est employé comme condiment, dans l'économie domestique. C'est un excitant très-actif que l'on administre, en médecine, sous forme de poudre ou de teinture, et qui entre dans la composition de plusieurs préparations, telles que le laudanum de Sydenham. On l'emploie aussi dans la parfumerie.

FALSIFICATIONS. — Le girofle est l'objet d'une falsification, pratiquée d'abord en Hollande, et qui consiste à le mêler de girofle épuisé de son huile essentielle par la distillation. Ce

(1) On fait, en Hollande, beaucoup d'*huile de griffes de girofle*, qui paraît destinée à être mélangée avec l'essence de girofle.

dernier est noir, ridé, peu huileux, se moisit avec facilité; sa saveur et son odeur sont presque nulles; il est presque toujours plat et a perdu environ moitié de sa grosseur; il ne laisse plus exsuder de l'huile par la compression de l'ongle, comme le fait le girofle de bonne qualité.

L'aspect huileux du girofle de Hollande paraît provenir d'un robage dans une huile grasse contenant de l'essence de girofle, opération qui a pour but de masquer le mélange frauduleux de girofle épuisé de son huile volatile.

GOMME ADRAGANTE.

La gomme adragante découle de l'*astragalus gummifer*, *astragalus verus*, *astragalus tragacantha*, arbrisseau de la famille des légumineuses, qui croît en Égypte, dans l'Arabie, dans l'île de Crète.

Elle est jaune ou blanche, en morceaux d'une forme indéterminée, ou en larges plaques, en rubans, en filets allongés et contournés comme le vermicelle; elle est dite alors gomme *vermiculée*. Sa densité est 1,384; elle donne 3 %, 57 de cendres (*Hausmann et Löwenthal*).

Elle a une sorte d'élasticité qui la rend peu friable; aussi sa pulvérisation est-elle longue et difficile. Chauffée entre 40° et 50°, elle se réduit plus facilement en poudre qu'à la température ordinaire.

D'après M. *Bucholz*, la gomme adragante est composée de deux espèces de principes gommeux. L'un, soluble dans l'eau froide, a tous les caractères de la gomme arabique: c'est l'*arabine*; l'autre, l'*adragantine*, est insoluble dans l'eau, mais il l'absorbe et s'y gonfle beaucoup. Il y a, en outre, un peu de *matière extractive*, quelquefois des traces d'*amidon* (qui donnent à la gomme adragante la propriété de se colorer en violet par l'iode), et des *matières fixes*.

La gomme adragante contient de la *bassorine*, qui forme un mucilage très-épais avec l'eau, et de la *cérasine*, insoluble dans l'eau froide, soluble dans l'eau bouillante, et se transformant à la longue en arabine. La gomme adragante fournit environ 4 % de cendres (*Guérin-Varry*).

USAGES. — On l'emploie en pharmacie ⁽¹⁾, dans l'art du confiseur, dans la fabrication des papiers marbrés. La gomme en plaques entre dans la composition des apprêts pour étoffes.

FALSIFICATIONS. — La gomme adragante est quelquefois mélangée avec la *gomme de Bassora*, la *gomme de Sassa*, dite *pseudo-adragante*.

La gomme de Bassora, outre ses caractères extérieurs, diffère de la gomme adragante, en ce qu'elle ne se colore pas en violet, comme cette dernière, par l'eau iodée.

La gomme de Sassa est jaunâtre, et souvent mêlée de substances étrangères. Elle donne, avec l'iode, une coloration bleue, très-foncée, presque comme la fécule.

On a vendu, à Marseille, une gomme adragante vermiculée, fabriquée de toutes pièces avec de la *fécule cuite*, additionnée de *farine*, et passée avec force à travers les mailles d'un tissu ou les trous d'un cylindre. Cette fausse gomme, mise en contact avec l'eau, se réduit en pâte, et se colore fortement en bleu par l'eau iodée.

La poudre de gomme adragante est quelquefois mélangée avec celle de *gomme arabique*, avec la *fécule*.

Pour s'assurer de la fraude par la gomme arabique, on dissout dans l'eau une petite quantité de poudre : on a un mucilage d'une consistance moindre ; de plus, selon *Planche*, l'addition de quelques gouttes de teinture de résine de gaïac communique à ce mucilage une teinte bleuâtre, s'il renferme de la gomme arabique ; il reste incolore dans le cas contraire ⁽²⁾.

L'alcool à 33° Baumé, versé dans une solution de gomme adragante pure, ne donne que quelques flocons blancs, qui nagent au sein de la liqueur, sans altérer sa transparence. Si elle contient de la gomme arabique, elle prend une teinte opaline, et il s'y produit une masse blanchâtre filamenteuse qui s'attache aux parois du vase où se fait la précipitation.

On conçoit qu'en mettant ce procédé en usage, on peut séparer la gomme adragante de la gomme arabique qui y aura été mêlée, puisqu'il suffit de traiter par l'eau, de filtrer la li-

(1) Les pharmaciens emploient de préférence la gomme vermiculée.

(2) Nous devons dire que l'opération ne réussit pas toujours.

queur, et de précipiter par l'alcool la gomme arabique, qui seule est soluble dans l'eau.

La gomme adragante mêlée de fécule, traitée par l'eau, puis par l'eau iodée, manifeste une belle coloration bleue.

GOMME ARABIQUE.

La gomme arabique, ou *gomme d'Arabie*, est le suc gommeux qui découle de différentes espèces d'acacias (*acacia vera*, *arabica*, *Sénégal*, etc.), de la famille des légumineuses.

Elle est formée, presque en totalité, d'une gomme soluble (*arabine*), de faibles quantités de débris de tissus, d'un acide et de *phosphate de chaux*. Sa surface est souvent souillée par une matière amère, qui ne pénètre pas dans son intérieur et que l'on peut enlever par un lavage superficiel. Elle laisse environ 3 % de cendres.

Elle vient d'Égypte, de l'Arabie, du Sénégal, et porte des noms particuliers, suivant ces différentes provenances; on distingue : la gomme *blanche* ou *arabique*; la gomme *rousse* ou *gomme du Sénégal*; la gomme *rouge*, dite de l'*Inde*.

D'après M. *Herberger*, la gomme du Sénégal contient un peu plus d'eau hygrométrique (27 %, au lieu de 21 %); sa densité est un peu plus forte (1,56 à 1,65, au lieu de 1,46 à 1,52). L'eau en dissout un peu moins; à quantité égale, la gomme du Sénégal donne une liqueur plus dense; les sels de peroxyde de fer forment instantanément un précipité ocracé dans une solution au 1/20 de gomme du Sénégal; la solution de gomme arabique, au même degré, prend seulement une couleur rouge et donne un peu plus tard quelques flocons.

La gomme du Sénégal est ordinairement en morceaux oblongs, mais souvent irréguliers, peu volumineux, secs, durs, transparents à l'intérieur. La surface de ces morceaux est couverte de sillons plus ou moins profonds, et présente souvent des gerçures. La plus estimée est dite *gomme du bas fleuve*; puis vient la gomme dite *galam* ou *haut du fleuve*, et la gomme *sallabréda*, en morceaux longs et vermiculés, que l'on confond souvent avec la gomme arabique, car elle en présente tous les caractères.

La gomme arabique est en morceaux irréguliers, secs, d'un aspect brillant, transparents ; mais, vus en masse, ils paraissent opaques. Sa cassure est nette, luisante et glacée à la surface.

Ces gommés sont entièrement solubles dans l'eau, précipitables par l'alcool, et ont une odeur et une saveur presque nulles.

Avec l'eau iodée, elles ne donnent aucune coloration, tandis que la fécule se colore en bleu, et la dextrine en rouge vineux.

USAGES. — La gomme arabique est employée en pharmacie, comme adoucissant, sous forme de sirop, de tablettes, etc. On s'en sert pour préparer des émulsions artificielles ; comme intermédiaire, pour administrer des substances insolubles dans l'eau, telles que les huiles fixes, les huiles volatiles, le camphre, les résines, etc. Elle forme la base des pâtes médicamenteuses (pâtes de jujubes, de dattes, de guimauve, de réglisse) ⁽¹⁾.

La gomme arabique entre aussi dans la composition des apprêts sur étoffes ; on s'en sert dans l'art du confiseur.

FALSIFICATIONS. — La gomme arabique est souvent fraudée par un mélange avec d'autres gommés d'un prix inférieur, telles que la gomme de Barbarie, la gomme djedda, la gomme de Bassora, la gomme du pays ; on la mêle aussi avec le *bdellium*.

La gomme de Barbarie est produite par l'*acaciagummiifera*, qui croît à Mogador, sur les côtes du Maroc. Elle est d'un blanc légèrement verdâtre, terne, en morceaux oblongs ; elle est soluble dans l'eau, mais ne peut remplacer la gomme du Sénégal dans les usages auxquels on destine cette dernière ; elle donne 2 %, 597 de cendres (*Hausmann et Lawenthal*).

La gomme djedda vient, comme la gomme arabique, de l'Égypte et de l'Arabie. Elle est en morceaux durs, un peu tenaces, brillant de diverses couleurs, d'un aspect vitreux. Elle se gonfle dans l'eau, ne forme pour ainsi dire pas de

(1) On doit employer de préférence la gomme du Sénégal pour la préparation des émulsions artificielles et des pâtes (*Herberger*).

mucilage; la bonne qualité donne 3 %,169 de cendres (*Hausmann et Lewenthal*) (1).

La gomme de Baasora est en morceaux grossièrement contournés, sans forme distincte, d'une couleur brune ou jaune sale, d'une transparence moyenne; elle est presque insoluble dans l'eau, avec laquelle elle forme un mucilage peu épais, qui se sépare ensuite sous forme de petits grumeaux ne pouvant adhérer les uns avec les autres. Sa densité est 1,359 (2).

La gomme du pays, produite par presque tous les arbres à noyau (*cerisiers, abricotiers, amandiers, etc.*), est en morceaux très-irréguliers, très-colorés, peu friables; elle est en partie insoluble dans l'eau, avec laquelle elle forme une espèce de mucilage. Sa densité varie de 1,421 à 1,530. Elle donne environ 3 % de cendres.

Le bdellium est gris verdâtre, d'une saveur âcre et amère; il est onctueux au toucher, cassant; sa cassure est terne et cirreuse; il adhère aux dents pendant la mastication. Il est presque insoluble dans l'eau.

La gomme arabe en poudre offre plus de prise à la fraude;

(1) Ces cendres de gomme ont la composition suivante, d'après MM. *Hausmann et Lewenthal* :

	GOMME ARABIQUE, qualité au fin.	GOMME des Indes-Orientales	GOMME DEDDA, bonne qualité.	GOMME DE MOGADOR, qualité inférieure.	GOMME ADRAGANTE Biforme.
Potasse.....	21,53	26,03	28,49	16,54	17,90
Soude.....	»	»	»	0,77	»
Chaux.....	22,32	29,47	25,79	31,16	28,93
Magnésie.....	8,98	7,60	9,09	9,58	8,64
Oxyde de fer.....	traces.	traces.	»	»	1,02
Acide sulfurique.....	0,88	0,65	0,71	1,20	»
Acide carbonique.....	33,30	32,91	32,27	32,75	27,89
Acide phosphorique.....	traces.	traces.	traces.	traces.	2,65
Chlorure de sodium.....	»	»	»	»	0,76
Charbon.....	1,74	3,20	3,65	3,36	1,00
Sable.....	1,21				
Chlore, eau, etc.....	traces.	traces.	traces.	traces.	»

(2) Il y a encore la *gomme du Cap*, qui se dissout en majeure partie dans l'eau; elle laisse des parcelles gonflées mais indissoutes.

on la trouve mélangée avec de la *fécule de pommes de terre* ou de l'*amidon* (1), avec des matières féculentes, telles que la *farine*, la *semoule* (2), avec de la *craie* ou *carbonate de chaux*.

En traitant par l'eau bouillante une certaine quantité de gomme arabique, et filtrant la liqueur, on a un résidu blanc, si elle contient de la craie. Ce résidu fait effervescence avec les acides, et donne une dissolution qui précipite en blanc par l'oxalate d'ammoniaque. La liqueur gommeuse filtrée, traitée par l'eau iodée, se colore fortement en bleu si elle contient de la fécule ou de l'amidon; par l'eau froide et l'agitation, on peut aussi reconnaître cette dernière falsification; la gomme seule se dissout et laisse précipiter la farine ou la fécule.

La gomme mélangée de semoule ne se dissout que partiellement dans l'eau; la partie non dissoute a une apparence granuleuse; en contact avec l'eau iodée, elle se colore en bleu. Séparée du liquide, lavée et séchée, elle présente tous les caractères extérieurs de la semoule.

GOMME-GUTTE.

La gomme-gutte est le suc gomme-résineux du *garcinia morella*, arbre de la famille des guttifères, qui croît dans l'île de Ceylan, sur les côtes du Malabar et dans la presqu'île de Camboge.

Elle se présente sous forme de magdaléons cylindriques, d'un brun jaunâtre extérieurement, jaune rougeâtre à l'intérieur; à cassure nette et brillante, mais opaque; elle est friable, facile à réduire en poudre: celle-ci est d'un jaune pur. Elle est inodore, peu soluble; l'eau la dissout en un liquide laiteux, jaune doré; l'alcool, en un liquide rouge transparent; l'éther, en un liquide transparent, d'un beau jaune d'or. La potasse la dissout en une couleur rouge intense.

(1) *Julia Fontencille* a trouvé des gommes arabiques en poudre, prises chez divers épiciers, contenant 25 à 30 % de fécule de pommes de terre.

(2) En 1846, nous avons trouvé 80 % de semoule dans une gomme saisie chez un épicier.

D'après *Braconnot*, elle se compose de : *résine jaune*, 80 ; *gomme*, 19,5 ; *matières étrangères insolubles*, 0,5.

Suivant *Christison*, elle renferme : *résine*, *gomme*, *fécule*, *fibrine végétale*, *eau*.

USAGES. — La gomme-gutte est employée en peinture ; en pharmacie, on s'en sert comme purgatif drastique et anthelminthique. On l'administre ordinairement en pilules, en teinture alcoolique, etc.

FALSIFICATIONS. — La gomme-gutte est quelquefois mêlée de *petits cailloux*, de *débris végétaux*, pour en augmenter le poids. On aperçoit aisément ce mélange à la cassure des morceaux.

On fabrique aussi de la gomme-gutte avec des *résines* et de la *poudre de curcuma*.

On la mêle aussi avec de l'*amidon*. Si l'on traite par l'eau bouillante la gomme ainsi fraudée, et que l'on filtre la liqueur, elle bleuit au contact de l'eau iodée ; ou mieux, on la traite par l'alcool et l'éther, qui ne dissolvent que la gomme-gutte.

On a mélangé la gomme-gutte avec les sucg gomme-résineux du *garcinia cambogia* et du *xanthochymus pictorius*. Le premier est si mou, qu'il devient plastique par la chaleur de la main, il est jaune pâle et non émulsif ; le second est jaune verdâtre, légèrement translucide et non émulsif (*Christison*).

GOMME KINO.

Le kino, improprement appelé gomme kino, n'est ni une gomme, ni une résine : c'est le suc épaissi, extrait de différentes espèces du genre *pterocarpus* (légumineuses), qui croissent, d'une part, dans les forêts de la Sénégambie ; d'autre part, sur la côte de Malabar, et, en général, dans l'Inde.

Il est formé principalement de *tannin* (*acide cocotannique* de *Berzélius*), et il paraît ressembler beaucoup au rouge cinchonique du quinquina. Il est complètement soluble dans l'eau, avec laquelle il donne une liqueur rouge.

Dans le commerce, on distingue deux classes de kinos : ceux d'*Afrique* et d'*Asie*, et ceux d'*Amérique*.

Parmi les premiers, les principales sortes, décrites par M. Guibourt, sont les suivantes :

Le kino de l'Inde orientale, qui a porté pendant longtemps le nom de kino d'Amboine, est originaire de la côte du Malabar, et provient du *pterocarpus marsupium*. Il est en très-petits fragments d'un noir brillant, opaques lorsqu'ils sont entiers; transparents et d'un rouge de rubis lorsqu'ils sont réduits en lames minces. Il est très-friable et se divise facilement sous la pression des doigts. Il est inodore, se ramollit dans la bouche, s'attache aux dents, colore la salive en rouge foncé et possède une saveur astringente très-marquée; il est aisément soluble à froid dans l'eau et dans l'alcool, et leur communique une couleur rouge de sang. Sa poudre a la couleur du colcothar. Il paraît avoir été séché en couche mince dans des vases à surface cannelée; il offre presque toujours, sur une de ses faces, des cannelures parallèles et régulières. Ce kino de l'Inde a été analysé par Vauquelin; il donne 0 %,036 de cendres formées de carbonate de chaux, de silice, d'alumine et de peroxyde de fer.

Le kino de l'île Maurice est noir et opaque vu en masse, mais ses éclats, très-minces, sont transparents et d'un rouge de rubis. Il est moins fragile que le kino de l'Inde; il possède une saveur très-astringente et une faible odeur animalisée, un peu analogue à celle de la colle de peau. Il est, comme le kino de l'Inde, moins complètement soluble dans l'eau que dans l'alcool.

Le kino de Botany-Bay ou résine de Botany-Bay, nommé, par Murray, gomme astringente de Gambie, est assez rare dans le commerce. Il paraît provenir de l'*eucalyptus resinifera*. Il est en masses, qui ont la forme d'un pain rond, plat en dessus, convexe en dessous, épais de 0^m,04 à 0^m,06 au milieu, et aminci à la circonférence; il présente, à sa surface inférieure, une couche de bandes de feuille de palmier. Sa cassure est opaque, inégale et rude au toucher; sa poussière est d'un rouge brun. La surface des morceaux est souvent recouverte d'une sorte d'efflorescence que lui donne la couleur grise un peu violacée du lack-dye. Sa fracture récente est brillante et d'un brun noir. Il est inodore, se broie facilement sous la dent, a une saveur astringente médiocre. Il se

dissout complètement dans l'eau, et forme une liqueur rouge très-foncée, mucilagineuse et se troublant par l'alcool.

Parmi les kinos d'Amérique on distingue :

Le kino de la Jamaïque, extrait du *coccoloba uvifera*, grand et bel arbre de la famille des polygonées, qui croît aux Antilles. Il y a deux extraits astringents venant de la Jamaïque. Le premier est en fragments de 4 à 12 grammes, d'un brun foncé, devenant rougeâtres par la poussière qui les recouvre; sa cassure est noire, brillante, un peu inégale, et offre çà et là quelques petites cavités. Sa poudre est d'une couleur de bistre ou de chocolat. Il est inodore; lorsqu'on le pulvérise ou qu'on le traite par l'eau bouillante, il exhale une légère odeur bitumineuse. Il se pulvérise facilement sous la dent, colore légèrement la salive, et présente une saveur astringente un peu amère. Il est peu soluble à froid dans l'eau et dans l'alcool; il se dissout presque en entier dans les mêmes véhicules bouillants. Il ne se ramollit pas par la chaleur.

La seconde espèce de kino de la Jamaïque est très-rare; elle a une cassure tout à fait vitreuse, et ses larmes minces sont entièrement transparentes et d'un rouge foncé. Réduit en poudre, ce kino ressemble à l'extrait sec de ratanhia.

Le kino brun terne est en pains cubiques de 0^m,035 à 0^m,040 de côté, d'un brun terne tirant un peu sur la couleur du foie et d'une opacité complète. Il a une saveur astringente désagréable et accompagnée d'un goût de fumée.

Le kino brun violacé est en masses, d'un brun noirâtre, opaques; à cassure brillante, mais inégale, friable et donnant une poudre d'un rouge brun violacé très-foncé. Il a une odeur d'aigre et une saveur astringente d'abord, puis douceâtre et tenant un peu de celle de la réglisse, enfin, devenant d'une âcreté marquée.

Le kino de la Colombie provenant des incisions faites à l'écorce des mangliers ou palétuviers (*rhizophora mangle*), est sous la forme de pains aplatis du poids de 1000 à 1500 grammes, gardant à l'extérieur l'empreinte d'une feuille de palmier ou de canne d'Inde, et recouverts d'une poussière rougeâtre qui leur donne l'aspect du sang-dragon. Il se divise facilement en fragments irréguliers, à cassure brune, brillante et inégale. Sa saveur est très-astringente et amère; sa poudre, d'un rouge

orangé, son odeur, faible. Il est presque entièrement soluble dans l'eau bouillante et dans l'alcool; ces solutions sont d'une belle couleur rouge.

Le kino de la *Vera-Cruz* est, suivant M. *Guibourt*, un produit d'exsudation naturelle. Il est en fragments plus petits que la semence de psyllium, presque transparents, d'un rouge hyacinthe, et paraissant avoir fait partie de petites larmes arrondies ou stalactiformes. Il possède une saveur très-astringente et une odeur très-marquée d'iris ou de campêche. Il ne se dissout qu'en partie dans l'eau froide, à laquelle il communique une couleur rouge.

USAGES. — La gomme kino est administrée, en médecine, comme un bon tonique et astringent, dans quelques diarrhées et leucorrhées, dans les fièvres intermittentes. On l'emploie le plus habituellement sous forme de poudre, de sirop, de teinture alcoolique.

FALSIFICATIONS. — La gomme kino a été falsifiée avec le sang-dragon, le bitume ou l'asphalte, le cachou, l'extrait de *ratanhia*.

Le sang-dragon est reconnaissable à son insolubilité dans l'eau; le bitume, à son insolubilité dans l'eau et l'alcool, et à sa fusibilité.

D'après M. *Wahlberg*, on distingue facilement la gomme kino de l'extrait de *ratanhia*, en humectant avec de la salive le morceau à essayer; si la couleur reste d'un rouge brun, on a affaire à du kino. L'extrait de *ratanhia*, au contraire, prend une belle teinte bronze, qui persiste tant que la surface reste humide.

On reconnaît aussi ces fraudes en examinant comparative-ment les réactions fournies par les kinos, le cachou, et l'extrait de *ratanhia*.

Voici le tableau de ces réactions, d'après M. *Guibourt*:

RÉACTIFS.	CACHOU.	KINO DE LA JAMAÏQUE.	KINO SUD-TENN.	KINO DE LA COLOMBIE.	KINO DE LA VINA-CROIX.	EXTRAIT DE MAYANILA.
COULEUR.....	rouge jaunâtre.	rouge brun.	rouge foncé.	rouge jaunâtre.	rouge hyacinthe.	rouge de sang.
TOURNEBOL.....	»	»	»	»	»	rougit.
ALCOOL.....	précipité flocon- neux.	précipité très- abondant.	»	»	»	»
EAU DE CHAUX.....	précipité jaunâtre.	précipité brunâtre.	précipité brunâtre très-abondant.	précipité couleur de chair.	précipité lie de vin.	précipité rougeâtre très-abondant.
ACIDE NITRIQUE.....	louché.	précipité abondant.	précipité abondant.	précipité abondant de chair.	précipité abondant orangé rouge.	précipité abondant.
GÉLATINE.....	précipité gélatineux rougeâtre.	précipité rouge cendré.	précipité violacé.	précipité rougeâtre.	précipité abondant rougeâtre.	précipité couleur de chair.
SULFATE DE FER.....	précipité vert noirâtre.	précipité gris noirâtre.	magma gélatineux vert foncé.	précipité vert noir.	précipité vert noirâtre, passant au bleu noir par l'eau aérée.	précipité gris noirâtre.
BARIQUE.....	»	»	précipité rougeâtre.	précipité rougeâtre.	»	précipité rougeâtre se déposant lente- ment.
ACÉTATE DE PLOMB.....	précipité gris jaunâtre.	précipité gris fauve.	précipité gris fauve un peu violacé.	précipité rose très-abondant.	précipité gris rosé très-abondant.	précipité rouge rosé.
OXALATE D'AMMONIACQUE..	précipité.	précipité.	»	trouble assez fort.	précipité rougeâtre abondant.	précipité.
NITRATE DE BARYTE.....	louché léger.	précipité.	précipité coloré très-abondant.	»	précipité rougeâtre.	précipité coloré très-abondant.

www.libtool.com.cn

GRAISSES ANIMALES.

Les graisses animales, ou *suiifs*, sont extraites, par la fonte, des tissus adipeux des animaux (*bœufs, vaches, veaux, moutons, boucs, chèvres*, etc.). Elles sont solides à la température ordinaire, blanches, odorantes, saponifiables, fusibles. Elles sont composées généralement de *stéarine*, de *margarine* et d'*oléine*.

USAGES. — Elles servent d'abord dans l'économie domestique : pour la préparation des savons, des acides gras pour les bougies stéariques ; pour lubrifier les organes des machines. Elles entrent dans la confection des cosmétiques, dans la préparation des tissus imperméables ; elles servent à assouplir les cuirs hongroyés ; enfin, on consomme beaucoup de graisses dans la fabrication des chandelles (1). On les emploie, en pharmacie, à la préparation de pommades, d'onguents, d'emplâtres.

ALTÉRATIONS. — La graisse est susceptible d'altérations, qu'il est important de prévenir quand elle est destinée à l'alimentation.

Lorsqu'elle est colorée en brun, qu'elle a une odeur repoussante et une saveur désagréable, elle a éprouvé de la rancidité et doit être rejetée sans hésitation ; cette graisse altérée pourrait exposer aux plus graves dangers les personnes qui en feraient usage.

Traitée par l'alcool bouillant, elle laisse, après l'évaporation, une matière brune, molle, acide, d'une odeur désagréable, d'une saveur piquante, nauséuse, irritant très-violemment l'arrière-bouche. et y laissant un sentiment de sécheresse.

Ce produit brun, retiré de certaines graisses altérées, a fait périr des animaux auxquels on l'avait fait avaler.

(1) Les bouchers de Paris livrent par semaine environ 400,000 kilogr. de suif à la fonte. Cette substance est presque entièrement convertie en bougies stéariques, et surtout en chandelles.

A Paris, on consomme annuellement plus de 1,100,000 kilogr. de suif en pain et de chandelles.

FALSIFICATIONS. — Les falsifications des graisses paraissent moins fréquentes en France qu'en Angleterre et en Amérique. On y incorpore des *pommes de terre cuites et brayées*, ou de la *fécule*, afin d'en augmenter le poids. On y mêle des matières blanches pulvérulentes, telles que le *kaolin*, le *marbre pulvérisé* (1).

Ces fraudes sont décelées en faisant bouillir la graisse suspectée dans dix fois son poids d'eau ; on laisse refroidir : les matières étrangères se précipitent, la graisse surnage, on la recueille, on en chasse l'eau par la chaleur et on pèse ; la perte de poids fait connaître la fraude. Quant à l'amidon, il s'est converti en empois, et se décèle par la coloration bleue qu'il développe au contact de l'eau iodée.

On peut aussi constater ces falsifications par l'éther, qui ne dissout que le suif, et laisse les matières étrangères sans les dissoudre.

On mélange les suifs avec des *graisses inférieures* et du *flambart*. Ils sont alors moins durs que les autres, d'une couleur jaunâtre plus ou moins foncée, d'une odeur empyreumatique, et plus fusibles que les suifs purs.

La graisse d'os, ou *petit suif*, ou graisse extraite des os avant de les faire servir à la fabrication du noir animal, de la gélatine, etc., contient une certaine quantité d'eau, ce qui rend cette matière très-propre à être pénétrée d'alcali ; aussi l'emploie-t-on dans la fabrication des savons. Mais cette propriété a été mise à profit pour la rendre plus pesante et pour y incorporer jusqu'à 30 % d'eau chargée de *carbonate de soude*.

Pour reconnaître ce mélange qui est alcalin et qui bleuit le papier de tournesol rougi, il suffit de traiter un certain poids de graisse par un acide faible qui sature le carbonate de soude : on sépare la graisse par la chaleur, puis elle est recueillie, séchée et pesée ; la perte de poids décèle la fraude.

GRAISSE DE PORC. — V. ANONON. GUANO.

Le guano (ou *huanu*, qui signifie excrément) est la substance

(1) M. Laurent, de Marseille, a trouvé jusqu'à 10 % de marbre en

azotée qui forme des couches de 15 à 20 mètres d'épaisseur, dans certaines îles de la mer du Sud, près de la côte de l'Amérique méridionale et sur quelques points des côtes d'Afrique.

On ne connut d'abord en Europe que le *guano du Pérou*, récolté aux îles Chincha, près de Pisco, puis le guano des îles d'Iza, d'Ilo et d'Arica, plus au sud. Il fut introduit en Europe en 1841. Quelques années après, on en découvrit d'immenses dépôts sur la côte sud-ouest de l'Afrique, dans les dépendances de la colonie du cap de Bonne-Espérance, aux îles Ichaboë, Angra-Pequena, Malaga, etc. On en a rencontré aussi au cap Tenez, dans quelques flots; voisins en Algérie, ainsi que sur les côtes du Labrador, aux îles Egg (îles des Oëufs), sur les côtes de la Patagonie, dans quelques flots des îles Marquises, dans les îles de Saint-André, dans l'île de la Nativité, et dans d'autres localités peu connues; mais ces guanos sont très-inférieurs, comme engrais, au guano du Pérou, qui constitue la première qualité.

On donne pour origine au guano la fiente de nombreux oiseaux de mer, accumulée depuis des siècles; mais, vu la puissance de ces masses de déjections animales, MM. *Girardin et Bibard* pensent que le guano n'appartient pas à l'époque actuelle et que c'est un *coprolite*, ou excrément fossile d'animaux antédiluviens. On a constaté dans le guano africain la présence de débris de cétacés (1).

Le guano du Pérou a une couleur jaune pâle, ou café au lait, une saveur piquante et salée très-prononcée, et une odeur forte, putride ou ammoniacale, qui provoque l'éternement. Certains guanos ont une couleur brune et une odeur qui tient à la fois de celles du castoréum et de la valériane; d'autres ont une couleur grisâtre et une odeur infecte, une teinte

poudre dans une livraison de 33 barriques de suif, faite par une maison de commerce de Naples à un négociant de Marseille.

(1) Le navire *l'Octavia* a apporté du Pérou un chargement de guano au milieu duquel on a trouvé les cadavres momifiés d'un homme, d'une femme et d'un enfant.

Nous avons constaté que le guano possède la propriété de momifier les cadavres d'animaux; aussi trouve-t-on souvent dans les guanos des oiseaux momifiés.

briquetée et une odeur fétide, masquant l'odeur musquée de certains oiseaux sauvages. Le guano du Pérou noircit au feu, brûle avec une flamme légère, en produisant une sorte de vapeur ammoniacale, et en laissant 27 à 35 % d'un résidu sous forme de scorie caverneuse, d'un blanc faiblement azuré.

Trituré avec de la chaux vive en poudre, le guano du Pérou répand immédiatement une forte odeur ammoniacale; lorsqu'on le jette dans une dissolution concentrée de chlorure de chaux, il donne lieu aussitôt à un dégagement de bulles, qui continue pendant assez longtemps. Mis en contact avec l'acide chlorhydrique, il ne produit qu'une légère effervescence; humecté d'acide nitrique et mis à dessécher dans une capsule de porcelaine, il prend une belle couleur rouge. Il ne contient que rarement des cailloux siliceux, et seulement de 1,5 à 3 % de sable. Jeté dans l'eau, le guano du Pérou gagne rapidement le fond et ne laisse rien surnager.

La composition du guano est très-complexe. Voici les substances dont la présence peut être admise d'après les analyses de *Fourcroy* et *Vauquelin*, de MM. *Boussingault* et *Payen*, *Wähler*, *Girardin* et *Bidard*, *Teschemacher*, *W. Francis*, *Ure*, *Denham Smith*, *Kersten* :

Acide urique libre; urate d'ammoniaque; urate de chaux; oxalate d'ammoniaque; chlorhydrate, carbonate et phosphate d'ammoniaque; phosphate ammoniaco-magnésien; sulfate et ulmate d'ammoniaque; matière organique azotée; humus; oxalate et phosphate de chaux; oxalates de potasse, de soude; chlorure de potassium; chlorure de sodium; phosphates de potasse, de soude et de magnésie; sulfates de potasse et de soude; carbonates de chaux et de magnésie; matière grasse; matière colorante jaune; silice et traces d'oxyde de fer et d'alumine ('). *M. Unger* y a trouvé, en outre, une base organique nouvelle, la *guanine*.

Le guano est donc un mélange de sels ammoniacaux; aussi a-t-on proposé de l'appeler *ammoniaque uratée*. Il contient environ 5 à 10 % d'ammoniaque libre, ou de 16 à 32 % de

(') D'après *M. Woelckel*, les excréments de l'aigle contiennent les mêmes substances et presque en même quantité que le guano; ce chimiste y a trouvé 45 % d'acide urique combiné en partie avec l'ammoniaque.

sels ammoniacaux (1). On peut en retirer environ 2 % d'acide urique blanc (*Bensch*).

Le guano renferme aussi de l'eau hygroscopique en proportions très-variables. Ainsi, dans le guano d'Afrique, *M. Ure* a trouvé 28,5 % d'eau ; *M. W. Francis*, 27,13 % ; *M. Teschemacher*, 30 % ; *M. Kersten*, 25 % ; *M. Poinso*, 28 %. Dans le guano d'Amérique, venant d'Angleterre, *M. Denham Smith* a trouvé de 8 à 22 % d'eau ; *M. Kersten*, 25 et 26 % ; *M. Poinso*, 19 %. Ce dernier chimiste n'a trouvé que 11 % dans un guano d'Amérique, tiré directement, par ordre du ministre des affaires étrangères. Enfin, d'après *M. Langlois*, la proportion d'eau dans le guano varie de 10 à 20 %.

Les guanos des autres provenances présentent des différences tranchées avec le guano du Pérou, comme on peut le voir d'après le tableau suivant, qui contient les résultats d'analyses faites par *M. Girardin*, de Rouen (2), sur 100 p. de treize échantillons de guano, importés par autant de navires différents :

(1) Il n'est donc pas possible, jusqu'ici du moins, d'exprimer dans une vente de guano, comme on l'a fait en 1845, la condition que celui-ci devra contenir au moins 30 % d'ammoniaque à l'état libre ou combiné, sous forme de sel ou d'acide urique ; car le guano ne renferme que 2 à 4 % de sel ammoniac et 9 à 15 % d'urate d'ammoniaque.

(2) *M. Ern. Baudrimont* a analysé deux engrais artificiels qui ont quelque rapport avec le guano ; l'un, fait avec des débris de sardines et d'anchois, est en poudre grossière exhalant une forte odeur de poisson pourri, et ayant une saveur très-salée ; l'autre, nommé *guano artificiel*, est fabriqué avec tous les débris des animaux abattus en si grande quantité dans le Texas et à la Plata, desséchés avec soin et réduits en poudre grossière ; il est d'un brun cendré, son odeur peu diffusible est assez infecte.

Ces deux engrais ont la composition suivante :

	EAU.	SABLE.	PHOSPHATE de chaux.	autres sels solubles.	CHLORURE de sodium.	autres sels, solubles.	MATIÈRES organiques.	ABOTE par ton.
Engrais de sardines.	24,11	0,77	3,48	4,45	19,81	1,70	37,00	2,00
Guano artificiel....	10,00	13,11	42,74	3,86	0,20	0,26	26,85	2,97

	COLORIS.	REB.	SABLE ET CAILLOUX.	PHOSPHATE DE CHAUX.	AUTRES SELS INSOLUBLES.	POTASSE.	AUTRES SELS SOLUBLES.	MATIÈRES ORGANIQUES et SELS AMMONIACALS.	AZOTE SUR 100.	AMMONIAC SUR 100
1. Guano du Pérou.....	rouge terre.	8,990	1,380	24,000	2,000	4,965	5,035	37,312	14,50	4,90
2. —	rouge brïque.	30,854	1,360	24,000	3,000	2,378	2,981	48,396	12,18	8,33
3. —	café en lait.	17,160	1,090	24,500	0,500	2,894	4,306	49,640	13,47	7,04
4. — blanc de Bolivie.....	blond.	30,300	1,190	28,000	2,700	1,061	0,239	46,549	14,58	4,90
5. — et guano du Chili mêlanger.....	rougâtre.	11,140	10,480	25,500	20,700	2,180	0,920	29,208	14,30	2,39
6. — Chilis lag.....	chocolat.	17,220	15,400	37,000	11,238	2,162	1,380	45,390	2,66	2,30
7. — Chili jaune.....	jeune pâle brunâtre.	16,800	4,380	40,800	5,800	2,026	10,074	16,100	4,48	1,42
8. — de Patagonie, n° 1.....	blond très-pâle.	12,740	2,730	16,000	38,200	0,771	14,329	18,256	1,82	0,183
9. — n° 2.....	blond pâle et terre.	15,625	2,245	31,800	25,200	0,578	13,622	21,520	1,82	0,182
10. — importé par le navire Ducondic...	brun jaunâtre.	19,740	2,260	34,800	32,200	4,824	8,576	9,586	4,09	0,176
11. — — — — —	café au lait.	31,500	17,709	35,600	1,100	2,580	0,260	24,306	4,23	0,76
12. — — — — —	isabelle.	15,200	29,000	11,500	16,358	0,672	2,874	21,300	4,12	traces
13. — — — — —	Rayons gris.	16,800	16,000	33,800	12,300	0,182	8,816	16,000	1,25	traces

Ce tableau montre l'importance qu'il y a pour les cultivateurs à ne pas substituer indifféremment l'un de ces guanos à l'autre, pour l'engraisement de leurs terres.

Le bon guano du Pérou opère bien à la dose de 400 kil. à l'hectare. Son azote-engrais (12 kil. en moyenne sur 100 kil.) vaut 25 fr. Voici, sur ces bases, les doses à employer des di-

vers guanos ci-dessus indiqués, avec la valeur pécuniaire réelle de chacun d'eux, comparée à leurs prix de vente chez les marchands :

	QUANTITÉ	VALEUR	PRIX DE VENTE	
	nécessaire pour 1 HECTARE.	réelle des 100 KIL.	des 100 KIL.	
	kil.	fr.	fr.	fr.
Bon guano du Pérou.....	400	25	de 25 à 30	
Guano blanc de Bolivie.....	329,21	30,37	»	
— — — et guano du Chili, mélangés.....	424,77	23,54	20	
— Chili lag.....	1804	5,54	»	
— Chili jeune.....	1071	9,85	»	
— de Patagonie, n° 1 et 2.....	2626	3,79	»	
— du Ducouédic.....	4403	2,27	25 et 27	
— de l'Ave-Maria.....	908	10,04	16	
— de l'Edwige.....	1165	8,58	16	
— du Bayard.....	3840	2,60	20	

Il en résulte que le prix de la fumure de l'hectare au prix actuel de vente, avec ces divers guanos employés de manière à opérer les mêmes effets que le bon guano du Pérou, est le suivant :

Bon guano du Pérou.....	fr. c.	à	fr. c.
Guano blanc de Bolivie et guano du Chili, mélangés.....	112		190 »
— du Ducouédic.....	1,100 75	à	1,188 81
— de l'Ave-Maria.....			179 28
— de l'Edwige.....			186 40
— du Bayard.....			768 »

USAGES. — Le guano est maintenant très-employé comme engrais ; on en consomme des quantités considérables. Voici les chiffres d'importation de cet article, depuis 1845 jusqu'en 1851 inclusivement (1) :

1845	6,731,110 kilog.	représentant en valeur	537,689 fr.
1846	3,129,990	—	250,399
1847	1,505,471	—	120,438
1848	5,327,432	—	799,115
1849	3,921,715	—	784,943
1850	2,699,249	—	539,850
1851	3,834,048	—	766,810

(1) Les provenances sont : États sardes, côte occidentale d'Afrique,

FALSIFICATIONS. — Les fraudes qui se commettent dans le commerce du guano sont nombreuses (1); elles consistent principalement dans un excès d'eau, dans l'addition de *sciure de bois*, de *craie*, de *plâtre cru* ou *cuit*, de *terre jaune*, de *sable*, de *coprolite*.

Pour reconnaître la sciure de bois, il suffit de jeter l'engrais suspect dans de l'eau saturée de sel marin, ou simplement dans de l'eau ordinaire. Les matières légères, comme la sciure de bois, surnagent pendant un certain temps, tandis que le guano pur tombe au fond de l'eau.

Tous les autres corps étrangers au guano étant plus denses

lle Maurice, États-Unis, Brésil, Pérou, Chili, Rio de la Plata et autres pays.

En Angleterre, la consommation de guano du Pérou ne s'élève pas à moins de 81,253,000 à 101,565,000 kilogr.; soit 100 millions de kilogr. qui renferment 17 millions de kilogr. d'azote. Le grain ne contenant généralement que 2 0/0,5 d'azote; le foin, 1 0/0,25; la chair musculaire, 13 0/0; il en résulte que les premiers chiffres correspondent à la quantité d'azote qui se trouve dans 680 millions de kilogr. de blé, dans 1,478 millions de kilogr. de foin, ou dans 538 millions de kilogr. de chair musculaire humide, telle qu'elle se vend à la boucherie.

(1) Pour empêcher les marchands cupides d'exploiter l'ignorance des gens de la campagne, la Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure, sur la proposition de M. Girardin, a prié M. le préfet du département de promulguer un arrêté pour réglementer le commerce du guano et des autres engrais commerciaux (poudrette, tourteau, etc.), à l'imitation de ce qui a été fait dans les départements de la Loire-Inférieure et de Seine-et-Marne. Dans ce projet d'arrêté, il est dit que :

« Pour le guano, on devra indiquer le lieu de provenance; pour les tourteaux, on indiquera l'espèce de graine oléagineuse dont ils proviennent. L'omission de ces indications, pour l'un et l'autre de ces engrais, sera considérée comme une fraude.

« Le nom de chaque espèce d'engrais sera écrit sur les enseignes et écriteaux intérieurs, sans abréviations, en lettres d'une grandeur uniforme et de 0,10 au moins de hauteur, de manière à être lu facilement et à ne pouvoir être confondu avec aucun autre.

« Indépendamment du nom de l'engrais, l'écriteau fera connaître la composition chimique quantitative de la marchandise, c'est-à-dire les quantités respectives en centièmes : de l'eau, du phosphate de chaux, de l'azote, des matières salines insolubles dans l'eau, autres que le phosphate, des matières siliceuses insolubles dans les acides.

« Les chiffres indiquant les proportions relatives de ces différentes substances, sur 100 parties en poids, seront de la même grandeur que les lettres portées sur l'écriteau. »

que ce dernier, il est évident qu'une quantité donnée de guano falsifié pèse davantage que la même quantité de guano véritable (1).

L'engrais sophistiqué donne, à l'incinération, plus de 35% de cendres.

Le moyen le meilleur et le plus rapide d'apprécier la pureté et la valeur d'un guano est de savoir la quantité d'eau, de matières organiques, de matière active (sels ammoniacaux, ou azote) qu'il renferme.

D'après MM. *Boussingault et Payen*, le guano normal contient 13%,9 d'azote, et le guano importé par Londres, 5%,4. MM. *Girardin et Bidard* ont évalué l'azote du guano d'après la proportion d'acide urique et d'ammoniaque, et portent la quantité d'azote à 16%,86.

Ainsi, pour essayer un échantillon de guano, on doit déterminer la proportion d'eau en humectant légèrement un échantillon de guano avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique, prenant un poids fixe de ce guano, et le séchant à 100°, dans une capsule de porcelaine; de cette manière, la poudre perd toute son eau, sans trace d'ammoniaque.

Par l'incinération de 10 grammes de guano dans une capsule de platine, on connaît la quantité brute des matières organiques et des sels ammoniacaux. La partie soustraite de l'eau, trouvée par l'expérience précédente, donne la proportion des matières détruites par la chaleur.

Les cendres sont ensuite lessivées avec de l'eau bouillante, pour avoir les poids respectifs des sels solubles et des sels insolubles. On fait bouillir avec de l'acide chlorhydrique le résidu insoluble, et de la liqueur acide on précipite tout le phosphate de chaux, à l'aide d'un léger excès d'ammoniaque.

Les parties des cendres qui ont résisté à l'action successive de l'eau bouillante et de l'acide chlorhydrique représentent le sable et les cailloux siliceux.

La potasse est déterminée en épuisant un poids connu de

(1) D'après des calculs fondés sur l'expérience, il est établi que les bons guanos pèsent généralement de 631 à 778 grammes, soit, en moyenne, 700 grammes le litre; tandis que le poids des guanos falsifiés s'élève, en moyenne, à 792 grammes le litre. L'engrais, préalablement desséché au bain-marie, donne moyennement 600 grammes su

guano par l'eau bouillante; filtrant, neutralisant la liqueur par l'acide chlorhydrique; additionnant d'alcool, concentrant jusqu'aux $\frac{2}{3}$, filtrant pour séparer le sulfate de chaux qui, dans quelques guanos, est en proportions assez fortes, et précipitant la potasse au moyen du chlorure de platine. Le précipité, recueilli sur un filtre et bien lavé à l'alcool, est ensuite desséché à 100° et pesé.

On dose l'azote total ⁽¹⁾, en volume, par la méthode ordinaire, ou en poids, par les méthodes de MM. *Varrentrapp* et *Will*, de M. *Bineau* ou de M. *Peligot* ⁽²⁾.

litre, lorsqu'il est pur, et 722 à 1262 grammes lorsqu'il est mélangé de matières étrangères.

(¹) C'est-à-dire l'azote qui provient tant des sels ammoniacaux que des matières organiques azotées.

(²) Pour doser l'azote en volume, on introduit dans un tube à combustion en verre peu fusible (*Voy.* pl. V, fig. 21 et 22), de 1^m,10 de long et de 0^m,010 à 0^m,015 de diamètre, dont l'extrémité est fermée et arrondie à la lampe, une certaine quantité de bicarbonate de soude (ou de carbonate de plomb ou de carbonate de cuivre) que l'on recouvre d'une couche de bioxyde de cuivre pur; on introduit ensuite un mélange intime de la substance à analyser avec du bioxyde de cuivre, et on le recouvre d'une couche de ce même oxyde et de tournure de cuivre préalablement grillée, puis réduite par l'hydrogène. On chauffe le tube au rouge, en commençant l'application de la chaleur par la partie antérieure du tube à combustion, et de proche en proche on place des charbons incandescents autour de ce tube, en avançant vers l'extrémité fermée où se trouve le carbonate de soude. Par la réduction de l'oxyde de cuivre, le charbon de la substance à analyser est converti en acide carbonique, l'hydrogène en eau, et l'azote se dégage; les gaz restant dans le tube sont chassés par l'acide carbonique du bicarbonate, que l'on chauffe, en dernier lieu, après la combustion de la substance. L'azote dégagé est recueilli dans une cloche graduée, renversée sur le mercure et faisant fonction de gazomètre; l'acide carbonique est absorbé par la potasse; et, du volume de l'azote restant, correction faite de la température extérieure et de la pression barométrique, on déduit son poids; sachant qu'un litre d'air pèse 1^{gr},299 (*Biot* et *Arago*), ou 1^{gr},298 (*Regnault*), et qu'un litre d'azote pèse 1^{gr},267, si on prend la densité 0,976 (*Berzelius* et *Dulong*), ou 1^{gr},256 si on prend la densité 0,971 (*Regnault*).

On peut opérer autrement et faire suivre le tube à combustion d'un tube à trois branches, dont l'une, perpendiculaire aux deux autres, est adaptée à un tube de 0^m,80 de long, qui à son extrémité inférieure recourbée et plongée dans une cuve à mercure; la seconde branche communiquant avec une petite pompe pneumatique avec laquelle on fait le

On peut aussi évaluer l'azote en dosant l'ammoniaque, d'après le procédé de M. *Denham Smith*, qui consiste à faire bouillir le guano avec une solution de carbonate alcalin. Il se forme du carbonate d'ammoniaque, que l'on condense et que l'on traite ensuite par le nitrate de baryte, puis par un excès d'acide carbonique; le carbonate de baryte précipité correspond exactement, équivalent pour équivalent, à la proportion d'ammoniaque contenue dans le guano soumis à l'essai. Celle-ci se détermine encore en introduisant rapide-

vide dans l'appareil avant la combustion, et jusqu'à ce que le mercure monte dans le tube latéral (de 0^m, 80), à une hauteur presque égale à la hauteur barométrique; alors on chauffe la partie du tube à combustion qui contient le carbonate. Lorsque l'acide carbonique commence à sortir de l'appareil, on fait de nouveau le vide, puis on dégage un peu d'acide carbonique, et on répète ces opérations jusqu'à ce que le gaz dégagé soit complètement absorbable par la potasse; l'appareil étant alors bien purgé d'air, on fond à la lampe la portion du tube à trois branches qui communique avec la pompe, et on commence la combustion, comme il a été dit plus haut.

Le dosage de l'azote *en poids*, d'après la méthode de MM. *Varrentrapp* et *Will* (*Voy.* pl. V, fig. 23), consiste à transformer par la chaleur en gaz ammoniac l'azote de la matière à analyser, qui est mélangée, à cet effet, avec de la *chaux sodée* (mélange de 2 p. de chaux caustique et de 1 p. d'hydrate de soude). Le gaz ammoniac est reçu, au sortir du tube à combustion (long de 0^m,40 à 0^m,45), dans un tube à trois boules, contenant de l'acide chlorhydrique pur, d'une densité de 1,13 environ. La combustion terminée, on verse dans le liquide du tube à boule un léger excès de chlorure de platine très-pur, et on évapore à siccité au bain-marie; il se forme un précipité jaune de chlorure double de platine et d'ammoniaque, qui est lavé à l'alcool étheré, recueilli sur un filtre, séché et pesé. Le poids du sel double fait connaître celui de l'azote, sachant que 100 p. de ce sel équivalent en poids à 6,349 p. d'azote en poids. Cette évaluation peut être contrôlée par le poids du résidu de platine métallique provenant de la calcination du sel double, puisque 100 de platine métallique équivalent, en poids, à 14,355 d'azote.

Le gaz ammoniac peut être aussi recueilli, comme l'a proposé M. *Bineau*, dans une quantité déterminée d'acide sulfurique ou chlorhydrique titré, correspondant à un certain poids d'azote. L'abaissement du titre de l'acide, après la combustion, est évalué à l'aide d'une solution titrée de potasse ou de soude caustique; par suite, on connaît la proportion d'azote. Ou bien, en se servant de l'acide sulfurique titré, on le sature, après la combustion, avec une solution alcaline titrée de saccharate de chaux (dissolution de *chaux* dans l'*eau sucrée*). Ce dernier procédé est dû à M. *Peligot* (*Voy.* pl. V, fig. 24).

ment 1 gramme de matière pour les bons guanos, 5 et même 10 grammes pour les mauvais, dans une fiole en partie remplie d'une solution concentrée de chlorure de chaux : le gaz azote, provenant de la réaction qui s'effectue à la température ordinaire, est reçu dans un tube gradué en centimètres cubes. Son volume, mesuré après une heure de contact ou cessation de tout dégagement gazeux, donne celui de l'azote contenu dans les sels ammoniacaux (*Melsens*).

Du dosage de l'azote, on peut déduire l'équivalent, c'est-à-dire la quantité nécessaire pour fumer la superficie d'un hectare, en prenant pour terme de comparaison le fumier de ferme d'une composition moyenne déterminée, et représentant par 10000 la quantité de ce fumier nécessaire pour fumer un hectare. Ces deux opérations constituent le *titrage* du guano.

Voici, d'après M. *Payen*, un tableau synoptique des dosages d'azote et des équivalents de plusieurs engrais dont la valeur se rapproche de celle du guano :

ENGRAIS.	AZOTE POUR 1000		ÉQUIVALENT OU QUANTITÉ à l'état normal pour un hectare.
	DE L'ENGRAIS normal.	DE L'ENGRAIS sec.	
Fumier de ferme (¹).....	4	49,5	10000 (²)
Guano importé par Londres (et tamisé).	54	70,5	740
— tiré directement.....	139	157,3	285
Extrait d'urine rapproché à l'étuve (³)..	168,5	175,6	233
Colombine (fiente de pigeons).....	83	90,2	580
Sang desséché (après coagulation).....	148	170	275

(¹) Le fumier de ferme est moins fort que le fumier d'auberge et que le fumier des écuries de Paris.

(²) 10,000 kil. de ce fumier représentent donc 40 kil. d'azote.

(³) Ce résidu provenant d'urines humaines, prises, comme échantillon commun, dans le réservoir d'un pissoir public, a une composition qui représente une puissance au moins égale à celle du meilleur guano.

La racine de guimauve (*althæa officinalis*), de la famille des malvacées, est blanche, lorsqu'elle est dépouillée de son épiderme, longue, de la grosseur du pouce, d'une odeur forte et d'une saveur très-mucilagineuse ; sa consistance est plutôt charnue que ligneuse.

D'après les recherches de *Link, Bacon*, de *MM. Wittstock, Henry et Plisson, Larocque*, la racine de guimauve contient : gomme ; amidon ; matière azotée ; matière colorante jaune ; albumine ; asparagine ; sucre cristallisable ; huile fixe ; sulfate et phosphate de potasse ; chlorure de potassium. On lui substitue quelquefois la racine d'*althæa alcea*, qui jouit des mêmes propriétés.

La racine de guimauve doit être choisie saine, bien sèche, à cassure nette, et sans poussière ; il faut la conserver dans un endroit sec, car elle se moisit facilement.

USAGES. — Cette racine s'emploie, en médecine, sous forme de poudre, de tablettes, de tisane, de sirop, contre les inflammations et contre le rhume.

FALSIFICATIONS. — *M. Blondeau* a, le premier, signalé la fraude commerciale qui consiste à blanchir la racine de guimauve à l'aide de la chaux⁽¹⁾. Pour la reconnaître, il suffit de faire macérer la racine dans de l'acide acétique pur affaibli ; en versant de l'oxalate d'ammoniaque dans la liqueur claire, il se forme un précipité blanc d'oxalate de chaux qui, par la calcination, est converti en chaux vive rougissant le papier de curcuma, et bleuisant le papier de tournesol rougi.

(1) Il est à présumer que c'est plutôt du carbonate de chaux qui a servi à pratiquer cette adulation, car la chaux fait prendre à la racine de guimauve une couleur jaune qui signifierait la fraude.

M. Pelletier, de Doué, a en effet trouvé jusqu'à 30 % de carbonate de chaux dans de la poudre de guimauve. Celle-ci avait été traitée par l'acide chlorhydrique étendu, jusqu'à cessation d'effervescence ; le résidu lavé et séché, éprouva une perte de poids équivalente à 30 %, et la liqueur filtrée présenta avec les réactifs tous les caractères du chlorure de calcium.

H.

HARICOTS TREMPÉS.

A Paris, en automne, on a vendu frauduleusement des *haricots trempés*.

Les haricots vieux, *restes de magasins*, ou les haricots séchés, de la dernière récolte, sont mis dans un baquet d'eau tiède, puis laissés douze heures en contact avec ce liquide, auquel on ajoute quelquefois un peu de potasse; les haricots augmentent de volume, et donnent un rendement de 100^o%, c'est-à-dire qu'un litre en rend deux.

Ces haricots sont *ridés*. Pour leur donner un aspect *lisse*, dû à la tension de la pellicule, on les jette dans une cuve d'eau bouillante, que l'on recouvre avec une ou plusieurs couvertures de laine; on les laisse tremper, puis on les retire de l'eau avant qu'elle soit refroidie, et on les jette dans l'eau fraîche; on les place ensuite dans des couvertures de laine, pour les ressuyer. On donne ainsi aux vieux haricots un lustre et une fraîcheur factices.

Les personnes qui se livraient à cette manipulation frauduleuse avaient soin de vendre, le jour même, la préparation faite pendant la nuit. Car ces haricots trempés éprouvent, du jour au lendemain, un commencement de fermentation putride, qui se décèle par une odeur fétide.

Le trempage des vieux haricots s'est pratiqué sur une grande échelle, dans quelques rues avoisinant les halles. Une seule maison a préparé, dit-on, par semaine, cent sacs de ces haricots trempés, dont la vente procurait un assez beau bénéfice; car 1 litre de vieux haricots à 0^r,18 fournissait, par le trempage, 2 litres de haricots trempés, vendus de 0^r,35 à 0^r,40, et même 0^r,45 centimes le litre.

Il a été constaté par les gens de l'art que les haricots acquièrent, par le fait de la détrempe, un principe délétère qui peut occasionner de graves accidents pour les consommateurs.

M. le préfet de police a, en conséquence, donné les ordres

les plus sévères pour qu'une surveillance active fût exercée contre les marchands qui commettent ce genre de fraude. Déjà des contraventions ont été établies, et des condamnations (1) en furent la conséquence.

HOUBLON.

Le houblon (*humulus lupulus*) est une plante indigène, de la famille des urticées, munie de feuilles opposées et assez semblables à celles de la vigne. A la base de chacune des folioles (bractées) des fruits ou cônes du houblon, est une sécrétion jaune, glanduleuse, d'une saveur aromatique et amère, d'une odeur alliagée, à laquelle Yves a donné le nom de *lupulin*, et qui est regardée comme le principe actif du houblon.

Suivant l'analyse de MM. Payen et Chevallier, le lupulin contient : *eau, cellulose, huile essentielle sulfurée, résine, deux matières grasses, matières azotées, principe amer (ou lupulite, lupuline), substance gommeuse, acétate d'ammoniaque, soufre, chlorure de potassium, sulfate et phosphate de potasse, sulfate et carbonate de chaux, oxyde de fer, silice.*

Pour essayer les houblons, on frotte les cônes dans l'intérieur de la main : l'odeur plus ou moins forte, plus ou moins agréable, qui se développe, permet de juger la qualité de ce produit. Cette odeur varie suivant la saison, l'époque de la récolte, le temps écoulé depuis l'emmagasinage et les moyens employés pour sa conservation.

Après la récolte, on doit faire sécher le houblon assez rapidement, pour éviter toute déperdition de l'arôme. Le meilleur mode de conservation consiste, comme cela se pratique en Amérique et en Angleterre, dans une pression énergique à

(1) En décembre 1853, la femme L***, fruitière à Chaillot, a été condamnée, pour ce fait, à six jours de prison et 25 fr. d'amende.

En janvier 1854, le sieur T***, cultivateur à Noisy, prévenu d'avoir mis en vente des haricots trempés, a été condamné à 30 fr. d'amende.

La femme D***, cultivatrice à Montmagny, a été condamnée à 5 fr. d'amende, pour vente de haricots croupis; la veuve P***, marchande à la Halle, à 10 fr. d'amende, pour vente de haricots trempés.

l'aide de la presse hydraulique ; le houblon, renfermé dans des sacs solidement cousus, est converti, de cette manière, en pains qui pèsent jusqu'à 300 kil. le mètre cube.

Le houblon est cultivé sur une vaste échelle en Angleterre, en Allemagne (Bohême, Bavière), particulièrement dans les cercles de Reyat et dans les provinces du haut Danube, aux Etats-Unis, en Belgique, en Hollande. La France en produit environ pour 1 million de francs.

USAGES. — Les cônes de houblon sont employés surtout dans les arts, qui en consomment de grandes quantités pour la fabrication de la bière (1). Cette boisson doit son odeur aromatique, sa saveur amère, au principe amer et à l'huile essentielle du houblon, qui est en même temps un agent de conservation.

En médecine, les cônes de houblon servent, comme fondants et dépuratifs, sous forme de tisane, d'eau distillée, d'extrait, de teinture alcoolique, dans le traitement de la cachexie, des scrofules, du rachitisme. Le lupulin est employé, sous forme de poudre, de teinture, de sirop, de pommade, contre les maladies nerveuses.

FALSIFICATIONS. — On a eu l'idée d'exploiter le *houblon épuisé* provenant des brasseries, et de le mêler, après dessiccation, avec du houblon neuf; le mélange était ensuite mis en balles et vendu comme marchandises de bonne qualité (2).

On a vendu aux pharmaciens et aux herboristes des cônes de houblon *dépouillés de lupulin*; celui-ci avait été préalablement recueilli, et vendu aux brasseurs (*Stanislas Martin*).

(1) Voici les quantités de houblon produites dans les divers pays ; ces chiffres peuvent en même temps servir à apprécier dans quelles proportions la bière y est consommée :

	Quint. mètr.		Quint. mètr.
Angleterre.	250 000	France (Alsace et Lorraine).	18 000
Bohême.	70 000	Grand duché de Bade. . .	16 000
Bavière	60 000	Brunswick et ancienne Mar-	
Belgique.	50 000	che.	15 000
Pologne.	20 000	Wurtemberg.	5 000
Amérique du Nord. . . .	20 000	France (Nord).	4 000

(2) En 1851, le tribunal de police correctionnelle a condamné à deux ans de prison et 50 fr. d'amende un individu qui se livrait à ce genre de commerce.

HOUILLE.

La houille, appelée aussi *charbon de terre*, est d'un noir brillant, quelquefois irisé, quelquefois un peu grisâtre. Elle est opaque, insipide, cassante, et même friable; sa cassure est éclatante, elle brûle avec flamme et fumée. Sa densité est 1,16 à 1,40, 1,60. La houille compacte a pour densité 1,33.

La houille ne renferme pas de matières solubles dans la potasse; elle est principalement composée de *charbon*, *bitume*, *huile essentielle*, en proportions variables; de quelques centièmes d'*oxyde* et de *bisulfure de fer*, de *sulfate de chaux*, et d'*alumine*, d'*argile*, de *silice*, de *mica*, et de *carbonate de chaux* (1); et, accidentellement, on y trouve de l'*arsenic*, de l'*antimoine* et du *cuivre* (*Doubrée*). En d'autres termes, elle renferme des proportions variables de *carbone*, *hydrogène*, *oxygène* et *azote*, plus des *cendres*, dont la proportion dans la bonne houille ne doit pas dépasser 5 % (2). Elle laisse, par la calcination en vases clos, un charbon appelé *coke*, dont la nature varie avec celle de la houille carbonisée; il est tantôt en masses *frittées* ou *boursouffées*, tantôt *putvérulent* (3). A 350°, la houille donne, en outre, des quantités variables de *gaz d'éclairage*, du *goudron*, de l'*eau ammoniacale*, etc.

Les houilles peuvent se partager en quatre variétés principales :

(1) C'est la présence du gypse (sulfate de chaux) et de la chaux dans les cendres de houille qui détermine leur *scorification* (demi-vitrification, donnant lieu à la production du *mâchefer*) dans les foyers où la combustion est très-active.

(2) Voici, dans l'ordre de leur fréquence et de leur plus grande proportion, les matières que l'analyse rencontre dans les cendres de houille:

Silice, *alumine*, *chaux* ou *carbonate de chaux*, *sulfate de chaux*, *oxyde* et quelquefois *sous-sulfate de fer*, *sulfate d'alumine*, *magnésie* ou *carbonate de magnésie*, *oxyde de manganèse* (traces).

(3) *Karsten* a classé les houilles en trois groupes, d'après la nature de leur coke :

- 1° Houilles à coke léger et boursouffé (houilles grasses);
- 2° Houilles à coke fritté (houilles grasses);
- 3° Houilles à coke pulvérulent (houilles maigres).

1° La *houille grasse et dure*, donnant un coke boursoufflé ; sa densité est 1,832 (*Regnault*). Elle est caractérisée par sa grande richesse en bitume.

2° La *houille grasse maréchale*, ainsi appelée parce qu'elle est surtout employée dans les maréchalleries, est d'un noir brillant, elle est très-légère et très-friable ; sa densité est 1,298 (*Regnault*). Elle a une odeur résineuse, brûle avec une flamme longue, blanche et fuligineuse ; ses fragments entrent dans une sorte de fusion pâteuse et se collent ensemble ; elle donne un coke très-boursoufflé.

3° La *houille ordinaire* ou *charbon flénu de Mons* est noire, d'une densité variant de 1,276 à 1,353. Elle brûle avec une longue flamme sans fondre, et donne un coke fritté.

4° La *houille sèche* ou *maigre* est d'un noir passant au brun ou au gris ; sa cassure, peu éclatante, est quelquefois conchoïde comme celle de l'anhracite. Elle s'allume difficilement et brûle avec une très-grande flamme, donnant peu de fumée ; elle fournit un coke pulvérulent. Elle est très-peu bitumineuse (*).

En général, les houilles maigres forment *plus de cendres* que les houilles grasses.

La houille se vend à l'hectolitre. L'hectolitre *ras*, c'est-à-dire rempli jusqu'aux bords et nivelé avec une règle, mesuré sans fraude, pèse de 80 à 88 kilog. (*). Rarement on vend à l'hectolitre *comble* ; ce dernier, tassé, pèse 126 kilogr. La

(*) On connaît aussi une *houille compacte*, de nature bitumineuse ; elle se trouve surtout en Angleterre, sous le nom de *cannel-coal* (*charbon-chandelle*), parce qu'elle produit beaucoup de gaz et brûle avec une belle flamme blanche, très-éclairante.

(*) Le tableau suivant indique le poids moyen de l'hectolitre *ras* de différentes espèces de houille :

Houille.	Poids de l'hectolitre.
De la mine de Labarthe.	88 kilog.
D'Auvergne et de Blanzv.	87
De la mine de Combelle.	86
De Lataupe.	85
De Saint-Etienne.	84
De Decire.	83
De Mons	80
Du Creusot.	79

houille, vendue en grand, se mesure à la voie composée de 15 hectolitres ras, ou 12 hectolitres combles. La houille en gros blocs ⁽¹⁾ se vend au poids.

Indépendamment des qualités spéciales qui peuvent recommander telle ou telle houille, pour une industrie déterminée, on doit donner la préférence à celles qui laissent le moins de cendres après la combustion, et qui contiennent le moins de sulfure de fer.

USAGES. — Le charbon de terre est aujourd'hui l'élément principal de toutes les grandes industries. Les houilles grasses conviennent aux travaux de forge, à la fabrication du gaz d'éclairage, au chauffage avec flamme (évaporation, distillation, etc.). Les houilles maigres s'appliquent plus particulièrement au chauffage ordinaire, à la cuisson du plâtre, de la chaux, des briques, etc.

ALTÉRATIONS. — La houille peut s'altérer par la conservation. Exposée au soleil et dans un endroit très-aéré, elle éprouve une déperdition notable dans la *proportion de son bitume*.

Sous l'influence de l'humidité, le bisulfure de fer, qui est disséminé dans toutes ses parties, absorbe activement l'oxygène de l'air et passe à l'état de sulfate de protoxyde, qui se décompose ensuite lui-même en peroxyde et en persulfate de fer, ce qu'on reconnaît à la couleur rouillée que prend la houille.

Quand la houille mouillée est rassemblée en quantités considérables dans des magasins humides, l'échauffement produit par la réaction chimique de l'air sur les pyrites peut déterminer la combustion de la masse charbonneuse. La houille ne doit donc être enfermée que lorsqu'elle est sèche, dans des magasins bien secs, bien clos, et qui ne soient pas à proximité d'un ou de plusieurs foyers de chaleur.

FALSIFICATIONS. — La fraude sur la houille porte sur son mélange avec le produit des veines chargées de *schiste bitumineux*; le mauvais charbon se reconnaît à sa plus grande pe-

(1) On distingue les charbons provenant d'une même exploitation, d'après le volume de leurs fragments, en *gros charbon* ou *pérat*, en *gaillette* ou *grêle* (houille en fragments de moyenne grosseur) et en *menu*.

santeur, à sa nuance terne et moins foncée, et surtout à ce qu'il résiste à la combustion.

La fraude sur les houilles s'opère par le *mouillage*, lorsqu'on vend au poids ou à la mesure, et dans le *mesurage* lui-même.

Quoique la houille ne soit pas hygrométrique, on peut lui faire absorber, suivant sa qualité, de 10 à 50 et même 60 % d'eau; en même temps son volume peut augmenter de 15 à 20 centièmes.

On reconnaît cette proportion d'eau par la dessiccation à 105° ou 110° d'un échantillon moyen (100 à 200 grammes) de la houille à essayer; la différence de poids avant et après l'expérience donne la quantité d'eau.

Le résidu est traité à chaud, à plusieurs reprises, avec l'essence de térébenthine, renouvelée chaque fois, jusqu'à ce qu'il ne cède plus rien à ce dissolvant; on dessèche et on pèse: la différence de poids indique celui du bitume enlevé par l'essence.

On calcine ensuite le résidu dans un creuset de platine, pour connaître la quantité de cendres.

Un autre mode d'essai des houilles consiste à évaluer approximativement la quantité de chaleur qu'elles peuvent développer en brûlant, d'après la quantité de litharge qu'elles réduisent. On mélange 1 gramme de houille réduite en poudre impalpable, avec 20 à 40 grammes de litharge finement pulvérisée. Le mélange est introduit dans un creuset de terre; et l'on met par-dessus 20 à 30 grammes de litharge pure. Lorsque la fusion de la matière est complète, on couvre le creuset de charbon et l'on donne un coup de feu, pendant dix minutes environ, pour que tout le plomb puisse se rassembler en une seule masse. Après le refroidissement, on pèse le culot de plomb métallique; plus ce poids est fort, plus le combustible essayé a de valeur, puisqu'alors il y a eu plus d'oxygène enlevé par son carbone et son hydrogène (1). Mais ce procédé n'est qu'approximatif, car il est sujet à plusieurs

(1) On estime, par le calcul, que le carbone pur produit, avec la litharge pure, 34 fois son poids de plomb, et l'hydrogène 103,7 son poids, c'est-à-dire un peu plus de trois fois autant que le carbone.

causes d'erreur (perte des principes volatils des combustibles bitumineux, perte de plomb dans les scories, etc.).

Les fraudes exercées dans le mesurage et dans le poids varient suivant que l'acheteur est présent ou non à l'opération. Si l'acheteur n'est pas présent lors de la livraison, il reçoit à domicile 400 kilogrammes au lieu de 500 ; ou si c'est à la mesure, une voie de 13 hectolitres au lieu de 15. Si l'acheteur, pour être plus certain de la livraison, est présent au mesurage ou à la pesée, les vendeurs ont à leur disposition plusieurs moyens de tromper son attention ; ainsi, la houille est-elle vendue au poids, un des hommes préposés à l'opération attire l'attention de l'acheteur sur l'exact parallélisme des deux becs de la bascule, et ajuste d'une main, tandis que de l'autre il appuie habilement sur le dossier de la bascule ; à cette augmentation factice de poids, il faut ajouter le coup de genou donné sur le charbon par un autre préposé, qui semble seulement être là pour attendre que la pesée soit finie ; d'autres fois, une planche pesant de 12 à 15 kilogrammes, et diminuant d'autant la quantité de charbon, est glissée adroitement sur le plateau de la bascule (4).

Quand la houille est vendue à la mesure, on se sert de demi-hectolitres estampillés, mais au fond desquels l'acheteur n'aperçoit pas une couche de ciment mêlée de charbon qui y a été mise avec intention, et dont l'épaisseur est de 0^m,03 au milieu, et 0^m,05 vers la circonférence. Pour rendre cette fraude plus difficile à découvrir, quelques marchands ont deux séries de mesures : l'une, conforme en tous points au règlement, servant aux transports des bateaux dans le magasin ; l'autre, employée à la vente et garnie, au fond, de cette couche trompeuse qui diminue d'autant la mesure réelle (5).

Enfin, dans cette industrie, il n'est pas jusqu'au charretier qui ne trompe à la fois l'administration et le consommateur,

(4) Un marchand de charbon a été condamné à trois mois de prison, 150 fr. d'amende et aux dépens, pour avoir été reconnu possesseur d'une balance, dont le plateau destiné à recevoir les marchandises pesait 7^{kg},500 de plus que le plateau des poids.

(5) Il y a cependant d'honnêtes négociants qui ne trompent pas le public.

en livrant à celui-ci du charbon brisé, au lieu de le lui remettre beau et gros; arrivé près des barrières, il monte sur sa voiture et brise avec une pioche le dessus du chargement, afin d'en diminuer le volume. Il fait ensuite payer à l'acheteur 4^{fr},50 de droit d'entrée par voie ou par 1000 kilogrammes, tandis que l'octroi ne perçoit que 3^{fr},70. On ne peut jamais obtenir le bulletin de l'octroi, qui est toujours perdu ou laissé entre les mains d'un camarade avec lequel le charretier est entré; ce bulletin n'en est pas moins rapporté fidèlement au vendeur, et le consommateur a été trompé.

HUILE CONCRÈTE DE CACAO. — V. BEURRE DE CACAO.

HUILE CONCRÈTE DE MUSCADE. — V. BEURRE DE MUSCADE.

HUILES ESSENTIELLES OU VOLATILES. — V. ESSENCES.

HUILES FIXES OU GRASSES.

Les huiles ou *huiles grasses* sont des produits naturels qui se rencontrent le plus ordinairement dans les cellules des semences et des fruits d'un grand nombre de végétaux, d'où on les extrait par expression, et dans le tissu adipeux des animaux, d'où on les retire aussi par expression et par liquéfaction.

Les huiles sont liquides ou solides, composées, en général, d'*oléine* et de *stéarine* ou de *margarine*. Leur odeur est généralement nulle; leur saveur, douce; leur couleur, très-variable. Elles sont plus légères que l'eau; leur densité varie à + 15^{oc}, de 0,900 (*huile de suif* ou *acide oléique du commerce*) à 0,961 (*huile de ricin*). A une basse température, elles se solidifient plus ou moins complètement. Elles sont fixes à une température assez élevée, et n'entrent en ébullition qu'à 300 ou 320^{oc}; à cette dernière température, elles commencent à se décomposer, se colorent en dégageant des produits liquides (*acroléine*) et gazeux, facilement inflammables (*carbures d'hydrogène de Faraday*).

Les huiles sont insolubles dans l'eau, fort peu solubles dans l'alcool (excepté les huiles de ricin, de croton tiglium), très-solubles dans l'éther. Elles tachent le papier et le rendent

translucide; la tache persiste par l'application de la chaleur. Elles sont sans action sur le papier de tournesol.

Les huiles sont très-dilatables par la chaleur; et, dans la vente de ces liquides à la mesure, il est important de remarquer qu'en été la mesure d'huile, qui devrait contenir 500 grammes, n'en renferme réellement que 428 grammes.

Exposées à l'air, les huiles absorbent son oxygène, deviennent plus visqueuses ou moins fluides. L'oxygène absorbé détermine la formation d'un ferment, en agissant sur la matière azotée que l'huile contient en minime proportion; il en résulte une sorte de fermentation qui produit la rancidité.

Cette absorption d'oxygène, lente d'abord, se fait ensuite avec une grande rapidité; si l'huile est en grande quantité et qu'elle présente une grande surface, il peut arriver que la chaleur produite soit assez considérable pour déterminer l'inflammation de l'huile (*).

On divise les huiles fixes en deux grandes classes : 1^o les *huiles grasses siccatives*, qui sèchent à l'air, s'épaississent en se recouvrant d'une couche transparente, jaune, flexible, et finissent par se solidifier entièrement comme le feraient certains vernis, telles que les huiles de *lin*, d'*aillette*, de *chênevis*, de *ricin*, de *foie de morue*, etc., 2^o les *huiles grasses non siccatives* (*huiles grasses*, proprement dites, de quelques chimistes), qui ne sèchent pas à l'air, qui deviennent moins combustibles, et enfin rancissent sans se solidifier, telles que les huiles d'*olive*, de *colza*, d'*amandes douces*, de *navette*, d'*œufs*, de *pieds de bœuf*, etc.

Les huiles grasses se mêlent généralement en toutes pro-

(*) On sait, en effet, que des incendies ont été causés par l'inflammation spontanée de chanvres, de cotons, de laines, de toiles à prélat, imprégnés d'huile; de draps non dégraissés. En 1783, un pharmacien de Lille, *Carette*, signala, le premier, l'inflammation spontanée d'un marc de fleurs de mille-pertuis cuites dans l'huile. Le même fait a été observé depuis, par *Boissenot*, de Châlons-sur-Saône; MM. *Lepage*, de Gisors; *Boulongue*, d'Orléans; *C. Menière*, sur le résidu provenant de la préparation du baume tranquille ou de l'onguent populéum. Les pharmaciens ne sauraient donc trop se prémunir contre le danger qu'ils courent en abandonnant, dans leurs laboratoires, des masses semblables.

portions avec les essences ; elles dissolvent les matières résineuses, le camphre, le phosphore, le soufre, l'iode.

USAGES. — Les huiles ont des applications nombreuses et variées dans l'économie domestique, les arts et la pharmacie (1). Les unes servent pour la table, l'éclairage, la fabrication des savons ; d'autres (huiles siccatives), pour la peinture ; en pharmacie, quelques-unes servent à préparer certaines huiles médicinales, des émulsions, etc ; d'autres sont employées comme purgatifs (2). Les huiles animales servent au corroyage des cuirs.

ALTÉRATIONS. — Nous avons dit que les huiles s'altéraient à l'air ; on doit les conserver dans des vases en poterie, dans des dames-jeannes, des jarres ou des réservoirs en pierre, placés dans un lieu frais, et surtout à l'abri du contact de l'air.

Les huiles peuvent être altérées par la présence de substances métalliques telles que le *cuivre*, le *plomb*, provenant des vases où elles auraient séjourné. Pour en reconnaître la présence, on agite pendant quelque temps l'huile avec deux fois son poids d'acide nitrique ; on sépare ensuite l'acide, et on verse de l'ammoniaque : s'il y a du cuivre, il se développe une belle couleur bleue ; la liqueur acide, neutralisée par la potasse, donne, si elle renferme du plomb, un précipité blanc avec la potasse, l'acide sulfurique ou le sulfate de soude ; un précipité brun noirâtre avec l'hydrogène sulfuré ; un précipité jaune avec l'iodure de potassium, le chromate de potasse.

FALSIFICATIONS. — Les huiles sont souvent l'objet de falsifications nombreuses, qui consistent à les mêler soit avec d'autres huiles inférieures en qualité et en prix, soit avec des graisses ou avec des huiles animales.

Pour reconnaître ces sophistications il y a divers procédés, que nous allons successivement passer en revue.

L'odeur exhalée par une huile lorsqu'on l'expose, dans une petite capsule, à la flamme d'une lampe à alcool, peut servir de guide pour des expériences ultérieures ; on agit comparativement avec la même espèce d'huile reconnue pure. L'acide

(1) A Paris seulement, on consomme annuellement près de cent mille hectolitres d'huiles de toute espèce.

(2) Les huiles rancies doivent être rejetées de l'emploi médical.

oléique du commerce, ou l'huile de suif, est décelé par la propriété qu'il possède de rougir le papier de tournesol, sur lequel les autres huiles n'ont pas d'action : on met ensuite à profit les diverses colorations et le temps plus ou moins long, nécessaire pour que certaines huiles se solidifient sous l'influence de l'acide hyponitrique, ainsi que M. Félix Boudet l'a démontré en 1832 ; le tableau suivant donne le résultat de ses recherches (1).

HUILES.	COLORATION qu'elles prennent immédiatement après leur mélange avec le reactif.	NOMBRE de minutes écoulées avant leur solidification.	RAPPORT des nombres de minutes, celui de l'huile d'olive étant pris pour 10.
Huile d'olive.....	Vert bleuâtre.	73'	10,0
— d'am. douces....	Blanc sale.	160'	22,2
— d'am. amères....	Vert foncé.	160'	22,2
— de noisettes....	Vert bleuâtre.	103'	14,0
— de noix d'acajou.	Jaune soufre.	43'	6,0
— de ricin.....	Jaune doré.	563'	82,6
— de colza.....	Jaune brun.	2400'	328,0
— d'œillette.....	Légèremt jaune.	»	»
— de faine.....	Rose.	»	»
— de noix.....	Rose.	»	»

Il résulte de ces expériences que, sous l'influence de l'acide hyponitrique, les huiles non siccatives sont solidifiables (2).

En 1839, M. Fauré a proposé l'action de l'ammoniaque; suivant ce chimiste, les couleurs et les consistances variables que cet alcali donne aux huiles peuvent servir à reconnaître des mélanges. Voici un tableau indiquant les expériences comparatives que M. Fauré a faites sur différentes huiles, avec l'ammoniaque et l'acide hyponitrique.

(1) Les expériences ont été faites à 17°c sur 5 grammes de chaque huile, et avec 0,06 d'un mélange d'acide nitrique à 35° B^é (3 p.) et d'acide hyponitrique (1 p.).

(2) Cette solidification des huiles par l'acide hyponitrique est une transformation en un autre corps gras, l'elaidine, et c'est sur l'oléine des huiles que se porte l'action. Ainsi l'oléine des huiles siccatives n'est pas transformée en elaidine; l'huile de ricin seule, parmi les huiles siccatives, peut être solidifiée.

www.libtool.com.cn

HUILES.	AMMONIAQUE LIQUIDE (*).		ACIDE HYPONITRIQUE (**).	
	COULEUR.	CONSISTANCE ou ASPECT.	COULEUR.	TEMPS nécessaire à la solidifica- tion.
Huile de ricin exotique.	Blanc de lait.	Peu épais, très-unis.	Jaune.	10 h. 16 m.
— — indigène.	Blanc de lait.	Id.	Jaune.	9 45
— d'amandes douces	Blanche.	Épais, très-unis	Vert pâle.	2 48
— — amères.	Blanche.	Id.	Vert pâle.	2 50
— de noisettes.....	Blanche.	Id.	Vert pâle.	2 52
— d'olive surfine.....	Jaunâtre.	Épais, unis.	Blanc verdâtre	» 56
— — ordinaire.....	Jaune.	Id.	Blanc verdâtre	1 4
— d'aillette.....	Jaune pâle.	Peu épais, très-grenus.	Jaune clair.	» »
— de lin.....	Jaune foncé.	Épais, unis.	Rose pâle.	» »
— de noix.....	Blanc gris.	Épais, grenus.	Jaune clair.	» »
— de chénevis.....	Jaune.	Id.	Jaune.	11 36
— de cozza.....	Blanche.	Id.	Jaune pâle.	5 54
— de navette.....	Blanche.	Id.	Jaune pâle.	6 15
— de caméline.....	Jaune.	Peu épais, grenus.	Jaune.	» »
— de moutarde.....	Jaune.	Épais, unis.	Jaune foncé.	7 20
— de baleine.....	Jaune.	Id.	Jaune.	5 18
— de morue.....	Jaune foncé	Épais, grenus.	Orange.	» »
— de sardines.....	Orange.	Id.	Orange foncé.	» »

M. Fauré a également proposé le chlore pour distinguer les huiles végétales des huiles animales. Celles-ci sont colorées en brun noirâtre par le chlore, qui ne fait que décolorer légèrement les huiles végétales; de plus, les huiles mélangées d'huiles animales ne se dissolvent pas complètement dans l'éther comme lorsqu'elles sont pures; elles forment une espèce de solution laiteuse.

Pour reconnaître le mélange des huiles, on peut encore recourir, comme l'a conseillé M. Penot, à l'emploi d'une solution saturée à froid de bichromate de potasse dans l'acide sulfurique, sous l'influence de laquelle les huiles prennent diverses couleurs.

En 1841, M. Heydenreich a fait connaître, pour distinguer les huiles, l'emploi de l'acide sulfurique. Lorsqu'on ajoute une goutte d'acide sulfurique à 66° Baumé à 10 ou 15 gouttes d'huile déposées sur un verre blanc, qui repose sur une

(*) On a employé 1 p. d'ammoniaque pour 10 p. d'huile en poids.

(**) Les proportions employées sont 100 p. d'huile et 3 p. d'acide hypoxénitrique préparé, en mêlant 3 p. d'acide nitrique à 35° B° avec 1 p. d'acide hypoxénitrique.

feuille de papier blanc, on voit presque aussitôt apparaître une coloration, qui varie suivant l'espèce d'huile employée, et suivant qu'on laisse l'acide sulfurique réagir tranquillement sur l'huile, ou qu'on remue les deux liquides avec une baguette de verre. On reconnaît ensuite, par un examen comparatif avec une huile pure de même espèce, si l'huile à essayer est pure ou mélangée.

Le tableau suivant indique les colorations diverses observées dans les deux cas par M. *Heydenreich* :

HUILES.	COLORATION avec L'ACIDE SULFURIQUE à 66°, sans agitation.	COLORATION avec L'ACIDE SULFURIQUE à 66°, après agitation.
Huile de colza.....	Auréole bleu verdâtre, avec quelques stries d'un brun jaunâtre clair au centre.	Bleu verdâtre (¹).
— de navette.....		
— de moutarde noire.	Bleu verdâtre (¹).	Bleu verdâtre.
— de caméline.....	Jaune passant à l'orangé vif.	Gris jaunâtre (²).
— de coton.....	Jaune avec des stries brunes au centre.	»
— d'olive.....	Jaune pâle, puis jaune ver- dâtre.	Jaune plus ou moins sale ou grisâtre.
— d'aillette.....	Jaune - serin, puis jaune terne.	
— d'amandes douces.	Jaune gris sale.	»
— d'arachide.....	Vert-émeraude.	»
— de chènevis.....	Rouge brun foncé, puis brun noir.	Brun noir (³).
— de lin.....	Rouge vif.	»
— de sésame.....	Brun.	Brun foncé sale.
— de suif.....		Rouge brun très-vif passant au brun foncé et au violet.
— de baleine ou de morue.....	Rouge vif passant au violet.	

Quand on a reconnu, par l'intervention de l'acide sulfuri-

(¹) Il faut doubler la quantité d'huile, et en employer 25 à 30 gouttes.

(²) Si, au lieu d'une goutte d'acide, on en met 5 ou 6, toute la masse prend une couleur brun rougeâtre, peu intense, et reste seulement verte sur les bords.

(³) Si, au lieu de 10 gouttes, on en met une trentaine, il y a une légère coloration en vert bleuâtre, qu'une goutte d'acide de plus change aussitôt en gris; 5 ou 6 gouttes d'acide colorent cette huile en orangé très-vif.

(⁴) Avec 5 ou 6 gouttes d'acide, cette huile forme une masse résineuse noire consistante.

que, l'espace d'huile ajoutée à celle que l'on examine, on peut, pour compléter l'essai, déterminer la densité de l'huile, comme l'a proposé M. *Heydenreich*, à l'aide de l'alcoomètre de *Gay-Lussac*, en prenant l'eau pour unité, et partant de l'huile la plus légère (l'huile de suif), dont la densité est 0,900, ce qui correspond, sur cet instrument, au 66° degré, puis descendant jusqu'au 34° degré, correspondant à 0,961, densité de l'huile la plus lourde (l'huile de ricin). On se sert de la table suivante des densités des huiles, dressée par M. *Schübler*.

HUILES.	DENSITÉ à + 15 ^o c, celle de l'eau étant prise pour unité.	DEGRÉS de l'alcoomètre centesimal qui y corres- pondent.
Huile de suif.....	0,9003	66°
— des noyaux de prune (<i>prunus domestica</i>).....	0,9127	60 ,60
— de navette (<i>brassica napus oleifera</i>).....	0,9128	60 ,60
— de colza (<i>brassica campestris oleifera</i>).....	0,9136	60 ,30
— de <i>brassica præcox</i> (de Decandolle).....	0,9139	60
— du chou-navet (<i>brassica napo-brassica</i>).....	0,9141	60
— de moutarde blanche (<i>sinapis alba</i>).....	0,9142	60
— de rabioule ou turneps (<i>brassica rapa</i>).....	0,9167	58 ,80
— de moutarde noire (<i>sinapis nigra</i>).....	0,9170	58 ,67
— d'olive (<i>olea europæa</i>).....	0,9176	58 ,40
— d'amandes douces (<i>amygdalus communis</i>).....	0,9180	58 ,25
— de raifort cultivé (<i>raphanus sativus</i>).....	0,9187	58
— de raisin (<i>vitis vinifera</i>).....	0,9202	57 ,20
— de faîne (<i>fagus sylvatica</i>).....	0,9225	56
— de baleine ultrée.....	0,9231	55 ,80
— de citrouille (<i>cucurbita pepo</i>).....	0,9231	55 ,80
— de tabac (<i>nicotiana tabacum</i>).....	0,9232	55 ,75
— de cresson alenois (<i>lepidium sativum</i>).....	0,9240	55 ,33
— de noisette (<i>corylus avellana</i>).....	0,9242	55 ,25
— de pavot ou d'œillette (<i>papaver somniferum</i>).....	0,9243	55 ,25
— de belladone (<i>atropa belladonna</i>).....	0,9250	55
— de cameline (<i>myagrurn sativum</i>).....	0,9252	54 ,75
— de sapin commun (<i>pinus picea</i>).....	0,9258	54 ,50
— de noix (<i>juglans regia</i>).....	0,9260	54 ,40
— de tournesol (<i>helianthus annuus</i>).....	0,9262	54 ,33
— de chènevis (<i>cannabis sativa</i>).....	0,9276	53 ,67
— de julienne des jardins (<i>hesperis matronalis</i>).....	0,9282	53 ,33
— de pin sauvage (<i>pinus sylvestris</i>).....	0,9312	51 ,50
— de lin (<i>linum usitatissimum</i>).....	0,9317	50
— de gaude (<i>reseda luteola</i>).....	0,9358	49 ,50
— de fusain (<i>evonymus europæus</i>).....	0,9360	49 ,33
— de ricin (<i>ricinus communis</i>).....	0,9611	33 ,75

M. *Maumené*, puis M. *Fehling*, ont mis à profit l'élévation de température produite par le mélange d'une huile avec l'acide sulfurique pur, pour apprécier, dans certains cas, la pureté des huiles du commerce.

Voici les résultats obtenus par M. *Maumené* avec 50 grammes de chaque huile mêlée à 0^{me}, 10 d'acide sulfurique à 66°, et par M. *Fehling* avec 15 grammes d'huile seulement :

	Élévation de	Élévation de
	température (*).	température.
	(<i>Maumené</i> .)	(<i>Fehling</i> .)
	Degrés.	Degrés.
Huile d'olive.	49	37,7
— d'œillette.	74,5	»
— de colza.	58	»
— d'amandes douces.	53,5	40,3
— de navette.	57	55
— de pavot.	»	70,5
— de navette.	»	37,3
— de lin.	133	74 (*)
— de faine.	65	»
— de sésame.	68	»
— de ricin.	47	»
— de noix.	101	»
— de chènevis.	98	»
— de foie de rate.	102	»
— de foie de morue.	103	»

M. *Fehling* a observé, pour certaines huiles, comme l'huile d'olive mêlée d'huile d'œillette, que l'élévation de température est en proportion directe avec la quantité d'huile d'œillette qui existe dans le mélange. (V. art. HUILE D'OLIVE.)

Pour d'autres huiles, comme l'huile de lin mêlée d'huile de navette, l'élévation de température est inversement proportionnelle à la quantité d'huile de navette que contient l'huile de lin ; ainsi :

5 % d'huile de navette donnent une élévation de température de 73°		
10 %	—	70°
15 %	—	67°
20 %	—	64°,5

(*) On entend ici par élévation de température la différence entre la température initiale de l'huile et celle qu'elle présente après son mélange avec l'acide.

(*) L'acide sulfurique employé n'est pas pur, il est à 90 %.

On pourrait, d'ailleurs, construire un pèse-huile, sur lequel le point le plus bas serait 0,970, ou un peu plus que la densité de l'huile de ricin, et le point le plus haut serait 0,900, ou la densité de l'huile de suif; on diviserait ensuite cet espace en 70 degrés, de manière que chaque degré correspondrait à un millième de densité.

La densité des huiles du commerce peut aussi être évaluée au moyen d'un aréomètre particulier, imaginé, en 1839, par *Lefebvre*, d'Amiens, et auquel il a donné le nom d'*oléomètre à froid*. Cet instrument (*Vny.* pl. V, fig. 26) a la forme d'un aréomètre ordinaire; seulement le réservoir cylindrique est très-grand, et la tige très-longue. Celle-ci porte une échelle graduée partant du degré 9,000, qui est marqué seulement 00 (le premier et le dernier chiffre étant sous-entendus, à cause de la difficulté de les écrire sur l'échelle), et se terminant au degré 9,400, marqué 40. 9,000 et 9,400 sont les limites entre lesquelles sont renfermées les densités des diverses huiles commerciales, comparées, à + 15°, à celle de l'eau distillée prise pour unité, et représentée par 10,000. A la gauche de l'échelle, et en face de la densité, se trouvent les noms des huiles, plus une couleur à peu près semblable à celle que prend chaque espèce sous l'influence de l'acide sulfurique concentré, d'après les observations de *M. Heydenreich*. L'oléomètre à froid a été gradué à + 15°; les essais doivent donc être faits à la même température, pour éviter les erreurs, car la densité des huiles varie avec la température. Aussi, *Lefebvre* a-t-il dressé des tables qui donnent les poids des différentes huiles à l'hectolitre pour des températures comprises entre + 30° et — 6°. Lorsqu'on opère avec l'oléomètre à une température supérieure à + 15°, la différence dans la densité est de 0,001 en plus ou en moins pour 1°,5 au-dessous ou au-dessus de + 15°, et, par conséquent, de 0,002 pour 3°. Ainsi à + 18°, il faut augmenter de 2 millièmes la densité trouvée, et diminuer de 2 millièmes la densité trouvée à + 12°.

Nous donnons ci-après le tableau de la densité des huiles que *Lefebvre* a déterminée au moyen de l'oléomètre (1).

(1) Ces densités s'appliquent à des huiles récemment obtenues, et

www.libtool.com.cn

HUILES.	DENSITE	POIDS	POIDS
	à + 15 ^o , celle de l'eau étant 10,000.	de l'HECTOLITRE.	du LITRE.
Huile du corps du cachalot...	8,840	88,40	884
— de suif ou oléine.....	9,003	90,03	900,3
— de colza d'hiver.....	9,150	91,50	915
— de navette d'hiver.....	9,154	91,54	915,4
— de navette d'été.....	9,157	91,57	915,7
— de pieds de bœuf.....	9,160	91,60	916
— de colza d'été.....	9,167	91,67	916,7
— d'arachide.....	9,170	91,70	917
— d'olive.....	9,170	91,70	917
— d'amandes douces.....	9,180	91,80	918
— de faine.....	9,207	92,07	920,7
— de ravison.....	9,210	92,10	921
— de sésame.....	9,235	92,35	923,5
— de baleine filtrée.....	9,240	92,40	924
— d'œillette (1).....	9,253	92,53	925,3
— de chènevis.....	9,270	92,70	927
— de foie de morue.....	9,270	92,70	927
— de foie de raie.....	9,270	92,70	927
— de cameline.....	9,282	92,82	928,2
— de coton.....	9,306	93,06	930,6
— de lin.....	9,350	93,50	935

Il est à remarquer que beaucoup de mélanges d'huile ne peuvent durer que pendant très-peu de jours, lorsque ces liquides sont laissés en repos. *Lefebvre* a reconnu que les huiles les plus lourdes ne tardent pas à se déposer presque complètement. Ainsi, un mélange d'acide oléique avec toute autre huile de graines ne subsiste pas deux jours, parce que l'huile pesante va occuper le fond du vase, et l'huile légère reste à la partie supérieure (2).

que *Lefebvre* a extraites lui-même, afin de les avoir dans un grand état de pureté. Il faut observer que, lorsque les huiles vieillissent, leur densité augmente toujours sensiblement; l'augmentation ne porte toutefois que sur les deux dernières décimales.

Mais l'oléomètre de *Lefebvre* est impuissant à déceler les mélanges, et lorsqu'il indique une fraude, il ne peut faire connaître la nature de l'huile ajoutée.

(1) Une fraude, qui paraît se pratiquer quelquefois sur les huiles d'œillette, consiste à les vendre à l'hectolitre dans des tonneaux de petite jauge, à fond de bois épais, et qui, au lieu de déposer 92 kil., ne dépotent que 82 à 90 kil. Cette tromperie démontre une fois de plus l'avantage qu'on retirerait de l'emploi de barils estampillés et jaugeant un volume connu en litres.

(2) Cette séparation explique la différence que l'on remarque dans des

Ultérieurement, M. Behrens, pharmacien à Sainte-Croix (canton de Vaud), a proposé un procédé assez sensible pour reconnaître la falsification des diverses huiles au moyen de l'huile de sésame (1).

L'essai se pratique en mettant en contact 10 grammes de l'huile à essayer avec 10 grammes d'un mélange, à poids égal, d'acide sulfurique et d'acide nitrique du commerce; on observe à l'instant la coloration produite, car, au bout d'une ou deux minutes, le mélange brunit, puis devient tout noir.

Voici les colorations qui se manifestent par le contact des huiles et du réactif :

Huile de sésame,	coloration,	vert-pré foncé.
— d'olive,	—	jaune-clair.
— de lin,	—	rouge brun.
— d'amandes,	—	rose fleur de pêcher.
— de ricin,	—	peu changée.
— de colza,	—	brun rougeâtre.
— d'aillette,	—	rouge brique.

Avec ce réactif on reconnaît 25 %, et, d'après MM. Guibourt et Réveil, 10 % d'huile de sésame dans l'huile d'olive.

M. Calvert est parvenu à distinguer les unes des autres les huiles les plus usitées, en se servant d'acides étendus et de lessives alcalines diluées. Les caractères distinctifs sont donnés par les différences de coloration et de fluidité; quelques-uns sont assez tranchés pour permettre de découvrir 10 % et même 1 % d'huile étrangère à celle que l'on soumet à l'essai. Les réactifs employés sont les acides sulfurique et nitrique, à différentes densités; la soude caustique, d'une densité 1,340; l'acide phosphorique sirupeux; l'acide nitrique et la soude; l'eau régale et la soude, par application successive. Ce dernier réactif paraît donner les résultats les plus nets.

Les réactions que M. Calvert a observées de cette manière, avec un certain nombre d'huiles, sont consignées dans le tableau que nous donnons à la page suivante :

huiles destinées à l'éclairage et qui sont prises dans le même baril; en effet, les unes brûlent bien, les autres brûlent mal.

(1) La falsification des huiles d'olive, d'amandes, de ricin, par l'huile de sésame, peut se faire avec profit, à Marseille surtout, où l'huile de sésame arrive d'Égypte, exonérée de droits; hors de Paris, on pourrait aussi falsifier l'huile d'aillette; mais à Paris, tous droits payés, ces deux huiles reviennent à peu près au même prix.

HUILES.	SOUDE.	AUCIDE.	AUCIDE.	AUCIDE.	AUCIDE.	AUCIDE.	SOUDE.	ACIDE.	ACIDES.	EAU.	SOUDE.
	caustiques.	sublimés.	sublimés.	sublimés.	sublimés.	sublimés.	caustiques.	sublimés.	sublimés.	sublimés.	caustiques.
	Dens.: 1,310	Dens.: 1,475	Dens.: 1,480	Dens.: 1,480	Dens.: 1,480	Dens.: 1,480	Dens.: 1,340	Dens.: 1,350	Dens.: 1,350	Dens.: 1,350	Dens.: 1,350
Huile d'olive.	Jaune clair.	Teinte verte.	Blanc ver- dâtre.	Vertâtre.	Vertâtre.	Vertâtre.	Masse blanche.	Vert clair.	Jaune orangé.	.....	Masse blanche.
— de l'ail.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Masse blanche.	Idem.	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— d'arachide.	Bianc épais.	.....	Bianc sale.	Brun clair.	Brun.	Brun.	Idem.	.....	Bianc orangé.	.....	Masse blanche.
— de colza.	Bianc jau- nâtre sale.	.....	Rouge.	Brun.	Brun.	Brun.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— d'œillette.	Idem.	.....	Bianc sale.	Brun.	Brun.	Brun.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— de noix.	Idem.	Brûlé re.	Gris.	Brun.	Brun.	Brun.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— de sésame.	Idem.	Teinte verte.	Bianc sale verdâtre.	Brun.	Brun.	Brun.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— de ricin.	Bianc.	.....	Bianc sale.	.....	.....	.....	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— de chaux.	Jaune brun- nâtre épais.	Vert foncé.	Vert foncé.	Vert sale.	Vert sale.	Vert sale.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— de lin.	Jaune clair.	Vert.	Vert sale.	Jaune.	Jaune.	Jaune.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— de saindoux.	Bianc rosé.	Bianc sale.	Bianc sale.	Brun clair.	Brun clair.	Brun clair.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— de pied de bœuf.	Bianc jau- nâtre sale.	Teinte jaune.	Bianc sale.	Brun clair.	Brun clair.	Brun clair.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— de baïes.	Rouge fon- cé.	Rouge clair.	Rouge clair.	Idem.	Idem.	Idem.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.
— de d'œuf de morue.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Masse blanche.	.....	Brun foncé.	.....	Masse blanche.

1. Huile végétale très-employée en Angleterre, et importée directement de la Grèce et de la Turquie d'Europe.
 2. Cette coloration rouge, disparaît rapidement au soleil, que l'acide phosphorique sirupeux communiqué aux huiles de poisson, est tellement net, que, dans une bulle quel-
 conque, on peut reconnaître un pur miel d'huile de poisson. [Coburn]
 3. Le mélange de sucre sulfurique et nitrique donne de l'huile trop colorée, contre les huiles se colorant très-faiblement. À l'exception de huiles d'œuf, d'aillette et de noix.
 4. Le mélange de sucre sulfurique et nitrique donne de l'huile trop colorée, contre les huiles se colorant très-faiblement. À l'exception de huiles d'œuf, d'aillette et de noix.
 5. Cette eau rosée est composée d'acide sulfurique d'une densité 1,140 (la voir.), et d'acide nitrique d'une densité 1,350 (la voir.).

Pour montrer l'usage qu'on peut faire de ce tableau, supposons un échantillon d'huile de colza altérée par une autre huile : on emploie d'abord la liqueur alcaline qui, donnant une masse blanche, prouve l'absence des huiles de poisson, ainsi que des huiles de lin et de chènevis ; l'échantillon en question ne donnant aucune réaction nette avec les trois acides sulfuriques et les trois acides nitriques, on élimine les huiles d'œillette et de sésame, qui auraient rougi ; il ne reste donc plus à rechercher que les huiles de pieds de bœuf, de saindoux, d'arachide, d'olive et de ricin. Pour découvrir laquelle de ces huiles est mélangée avec l'huile suspecte, on en agite une partie d'abord avec l'acide nitrique (densité = 1,330), puis avec la soude caustique. Ces deux actions réunies excluent les huiles de pieds de bœuf, d'arachide et de ricin, l'échantillon ne donnant pas, dans ce cas, une masse fluide demi-saponifiée. En appliquant l'acide phosphorique sirupeux, on n'obtient pas de coloration verte ; l'huile d'olive se trouve éliminée. Quant à l'huile de saindoux, on reconnaît sa présence en ajoutant de la soude caustique à l'huile préalablement traitée par l'eau régale ; l'huile de colza seule fournit une masse jaunâtre demi-saponifiée, tandis que l'huile de saindoux donne une masse rose fluide. (*C. Calvert.*)

En faisant concourir simultanément les divers moyens de distinguer les huiles que nous venons de mentionner, on peut déceler tous les mélanges, et caractériser chaque espèce d'huile en particulier.

M. Mailho a proposé le procédé suivant pour déceler la présence d'un centième d'huile de crucifères (colza, navette, cameline, moutarde, etc.) dans toute autre espèce d'huile : on fait bouillir dans une capsule de porcelaine (ou mieux d'argent) 25 à 30 grammes de l'huile à essayer, avec une solution de 2 grammes de potasse à l'alcool dans 20 grammes d'eau distillée. Après quelques minutes d'ébullition, on jette sur un filtre préalablement mouillé, et l'eau alcaline qui s'en écoule, mise en contact avec un papier imprégné d'acétate de plomb ou d'azotate d'argent, dénote la présence du soufre. Si on s'est servi d'une capsule d'argent, sa coloration en noir est immédiate et très-appreciable.

www.libtool.com.cn

HUILE D'AMANDES DOUCES.

Cette huile s'extrait, par expression, des amandes douces mondées et des amandes amères (*amygdalus communis*) non mondées. Elle est très-fluide, d'un blanc verdâtre, inodore, d'une saveur douce, agréable. Elle se congèle entre — 10 et — 12°, et donne, d'après *Braconnot* : *stéarine*, fusible à 6°, 24; et *oléine*, 76.

L'huile d'amandes douces, surtout celle qui provient des amandes douces mondées, rancit aisément et augmente alors de densité. L'huile d'amandes de bonne qualité ne doit avoir ni odeur rance, ni odeur prussique; cette dernière se développe, sous l'influence de l'humidité, dans l'huile grasse extraite des amandes amères, qui contient alors de l'huile essentielle.

Elle est facilement soluble dans l'éther; l'alcool n'en prend que 1/24 de son poids.

USAGES. — L'huile d'amandes douces est employée en médecine pour l'usage interne, comme adoucissant dans certaines maladies inflammatoires du canal intestinal. Elle fait partie d'émulsions, de potions huileuses, du savon médicinal, du liniment volatil ou savon ammoniacal, etc. On l'emploie aussi en parfumerie.

FALSIFICATIONS. — On trouve l'huile d'amandes douces falsifiée avec l'huile d'œillette (*). Cette fraude se reconnaît à la saveur particulière assez prononcée, laissant à la gorge un sentiment d'âcreté, que cette dernière communique à l'huile d'amandes; en outre, un pareil mélange, fortement agité dans une fiole, donne lieu à des bulles d'air qui se fixent aux parois du vase, les unes à côté des autres, en formant ce qu'on appelle le *chapelet*, phénomène qui ne se manifeste pas avec l'huile pure d'amandes. De plus, l'huile d'œillette se fige entre 4° et 6°. L'acide hyponitrique solidifie l'huile d'amandes

(* Elle en contient quelquefois plus de la moitié de son poids (*Leroy, de Bruxelles*).

falsifiée, mais au bout d'un temps beaucoup plus long que ne le fait l'huile pure.

3 p. d'acide hyponitrique préparé (V. art. HUILES), mêlées par agitation avec 100 p. d'huile d'amandes, la solidifient en moins de 3 heures (2 heures 55 minutes) lorsqu'elle est pure. 1/20 d'huile d'œillette retarde cette solidification de 10 minutes; 1/10 la retarde de 67 minutes; 1/5, de 6 heures 12 minutes; enfin, moitié d'huile d'œillette, de 10 heures 40 minutes (*Fauré*).

L'ammoniaque mêlée avec 9 p. d'huile d'amandes forme une pâte molle, *très-unie*, et homogène si l'huile est pure; *grumelée*, au contraire, si elle contient plus de 1/5 d'huile d'œillette.

Le chlorure de chaux peut aussi servir à déceler cette fraude. Si 1 p. de chlorure de chaux et 1 p. d'eau sont mêlées et agitées avec 8 p. d'huile d'amandes pure, celle-ci se sépare en deux couches : l'une est composée d'huile claire et blanchie par le chlorure; l'autre est un mélange opaque de chlorure et d'huile. L'huile d'amandes contenant seulement 1/8 d'huile d'œillette, et soumise au même traitement, donne un savon qui reste attaché aux parois du vase dans lequel se fait l'expérience (*Lipowitz*).

La falsification de l'huile d'amandes douces par l'huile d'œillette se reconnaît également à l'aide de l'élaïomètre de M. Goble (*V. HUILE D'OLIÏE*). L'huile d'amandes douces récente marque entre 38° et 38°,5 à l'élaïomètre, à la température de 12°,5 ou de 10° Réaumur. Si l'huile était ancienne, rance, elle marquerait au-dessous de 38°.

Le tableau que nous donnons à la page suivante indique les degrés marqués à l'élaïomètre, à diverses températures, par l'huile d'amandes douces pure ou mélangée d'huile d'œillette, sachant que l'huile d'amandes douces, comme l'huile d'œillette, se dilate de 3°,6 pour chaque degré de l'échelle centigrade.

www.libtool.com.cn

HUILES.	TEMPÉRATURE.							
	12 ^{oc} ,5	15 ^{oc} .	14 ^{oc} .	13 ^{oc} .	16 ^{oc} .	17 ^{oc} .	18 ^{oc} .	18 ^{oc} ,75
Huile d'amandes douces pure.....	30	39,8	43,4	47	50,6	54,2	57,8	60,5
Huile d'amandes douces, contenant 25 % en poids d'huile d'aillette.....	28,5	30,3	33,9	37,5	41,1	44,7	48,3	51
Huile d'amandes douces, contenant 50 % en poids d'huile d'aillette.....	19	20,8	24,4	28	31,6	35,2	38,8	41,5

HUILE DE BELLADONE.

L'huile de belladone, employée en pharmacie, se prépare avec l'huile d'olive et les feuilles fraîches de belladone. On lui substitue quelquefois de l'*huile d'olive* ou d'*aillette* simplement colorée avec de la *poudre de curcuma*.

L'ammoniaque donne à l'huile de belladone véritable un aspect blanc verdâtre opaque, tandis qu'elle communique à l'huile fraudée une teinte brune, qui décèle la présence du curcuma (*Lepage*).

HUILE DE CHÈNEVIS.

Cette huile s'extrait du chènevis, ou graine du chanvre ordinaire (*cannabis sativa*). Récente, elle est jaune verdâtre, mais avec le temps elle devient jaune; son odeur est désagréable, sa saveur fade; elle s'épaissit à 15^{oc}, et se congèle à — 27^{oc}, 5; elle est siccative, et presque insoluble dans l'alcool.

USAGES. — L'huile de chènevis s'emploie dans la peinture, et surtout pour la fabrication du savon vert, des vernis; on s'en sert peu dans l'éclairage, parce qu'elle forme vernis sur le bord des lampes.

FALSIFICATIONS. — L'huile de chènevis est fraudée avec l'huile de lin, qui est presque toujours à un prix moins élevé. On a vendu des huiles de chènevis, contenant 80 % d'huile de lin; la couleur verte du chènevis était donnée par le mélange des tourteaux, ou par l'indigo.

Cette sophistication se décèle par l'acide sulfurique, l'ammoniaque, l'oléomètre de *Lefebvre* (V. art. HUILES).

HUILE DE CIGUË.

L'huile de ciguë se prépare avec l'huile d'olive et la ciguë contusée. On la fraude quelquefois par l'huile d'olive ou d'aillette, colorée avec une poudre composée de curcuma et d'indigo.

Cette fausse huile de ciguë, agitée vivement avec l'ammoniaque, affecte une teinte brunâtre, par suite de l'action exercée sur le curcuma, tandis que l'huile véritable prend un aspect blanc opaque.

HUILE DE COLZA.

L'huile de colza s'extrait du *brassica campestris*; elle est d'une couleur jaune pâle, se congèle à — 6°. Elle s'obtient principalement dans le nord de la France.

USAGES. — L'huile de colza, la plus estimée des huiles à brûler, sert à l'éclairage, à la fabrication des savons verts, dans le foulage des étoffes de laine et la préparation des cuirs.

FALSIFICATIONS. — On introduit souvent dans l'huile de colza des huiles d'aillette, de cameline, de lin, de ravisson, et particulièrement de l'huile de baleins (1).

(1) Un colporteur traduit devant la 7^e Chambre pour vente d'huile à brûler, mêlée d'eau, a été condamné à quinze jours de prison et à 50 fr. d'amende.

L'huile de colza falsifiée charbonne la mèche des lampes et donne une quantité moindre de lumière, que l'on attribue souvent à tort au

Ces différents mélanges se reconnaissent à l'aide des colorations diverses produites par l'acide sulfurique concentré ; au moyen de l'ammoniaque, du chlore, de l'acide hyponitrique préparé ; au moyen de l'oléomètre de *Lefebvre* (V. art. HUILES).

Si, par exemple, l'huile de colza a été additionnée de 1/4 d'huile de lin, comme il y a 20 millièmes de différence entre la densité de ces deux huiles, l'oléomètre plongé dans ce mélange s'arrête à 9,200 ; s'il n'y a que 1/10 d'huile de lin, l'oléomètre indique 9,170, et ainsi de suite.

Lefebvre a remarqué, en outre, que l'huile de baleine, mélangée aux huiles de colza, même aux colzas épurés, se dépose en huit jours. Ainsi, lorsqu'un épicier met un baril au détail et y place un robinet, en supposant que le baril soit un mois à être débité, il aura vendu dans la première quinzaine toute l'huile de baleine, moins celle placée au-dessous du robinet, et, dans la seconde quinzaine, l'huile de colza à peu près pure.

3 p. d'acide hyponitrique préparé, mêlées par agitation avec 100 p. d'huile de colza pure, la solidifient en 5 heures 45 minutes ; la présence de 1/20 d'huile de cameline retarde cette solidification de 39 minutes ; celle de 1/10, de 2 heures 27 minutes ; celle de 1/5, de 3 heures 52 minutes ; celle de moitié d'huile de cameline, de 5 heures 47 minutes (*Fauré*).

Dans le but de reconnaître si une huile de colza est pure ou additionnée d'autres huiles, M. *Laurot* a imaginé un instrument appelé *oléomètre*, et qui est fondé sur l'observation que les huiles, à 100°, n'ont pas la même densité, et présentent des différences très-appreciables.

L'oléomètre de M. *Laurot* se compose d'une burette en fer-blanc, faisant fonction de bain-marie. On y place un cylindre creux, en fer-blanc, dans lequel on introduit l'huile à essayer ; on chauffe l'appareil, et quand l'eau du bain-marie est entrée en ébullition, et que l'huile a pris la température de 100° (ce qu'indique un thermomètre qu'on a soin d'y plonger), on y immerge un petit aréomètre, à tige extrême-

mauvais état des lampes, tandis qu'elle n'est due qu'à la qualité inférieure de l'huile.

ment fine, et permettant d'apprécier les plus légères différences dans le poids spécifique de l'huile. Le zéro sur cette tige est le point auquel il s'enfonce dans l'huile de colza pure, portée à 100°. Il y a 200 p. égales au-dessous de zéro, et 20 à 25 au-dessus.

Dans l'huile de lin, à 100°	, l'oléomètre de M. Laurot s'arrête à	210°
— d'œillette,	—	124°
— de poisson,	—	83°
— de chènevis,	—	136°

Dès que l'on ajoute dans l'huile de colza une huile étrangère plus dense, l'ascension de l'instrument indique la fraude.

M. Laurot a dressé une table qui indique les degrés que doit marquer son oléomètre, quand l'huile de colza contient 5, 10, 15, 20 %, etc., d'huile de poisson, ou d'une autre huile.

Il faut remarquer seulement que l'huile de suif, ou acide oléique du commerce (*), est plus légère que l'huile de colza, et que la tige de l'oléomètre s'y arrête à 25° au-dessus du zéro; or, cette huile peut permettre l'introduction dans l'huile de colza d'une certaine quantité d'huiles communes plus denses, et la fabrication d'un mélange dans lequel l'oléomètre marquait 0°; l'instrument, dans ce cas seul, est en défaut. Mais l'acide oléique dans une huile se reconnaît toujours facilement par l'odeur repoussante qu'il lui communique, et par la propriété exclusive qu'il possède, relativement aux autres huiles, de rougir le papier bleu de tournesol humide. De plus, l'huile mélangée d'acide oléique, mêlée avec de l'alcool à 36° B°, le cède presque entièrement à ce dernier; et, par l'évaporation de l'alcool, l'acide oléique apparaît avec tous ses caractères distinctifs. La seule précaution à prendre, avant de se servir de l'oléomètre à chaud de M. Laurot, est donc de s'assurer que l'huile soumise à l'essai ne renferme pas d'huile de suif.

(*) Résidu de la fabrication des bougies stéariques.

www.libtool.com.cn

HUILE DE FOIE DE MORUE.

Cette huile (*oleum jecoris aselli*) se retire du foie de la morue (*gadus callarias*, *gadus carbonarius* ou *virens*, *gadus merlingus*, *gadus molva*, *gadus morrhua*, etc); en Hollande et dans le Nord, à Anvers, on emploie le foie du *raja pastinaca*.

Dans le commerce on rencontre trois sortes d'huiles de foie de morue : l'huile *pâle*, l'huile *brune* et l'huile *noire*.

L'huile *pâle*, qui se sépare elle-même des foies après qu'ils ont subi un certain degré de fermentation putride, est d'un jaune d'or, d'une odeur particulière, rappelant celle de l'anchois préparé, d'une saveur d'abord douce, ensuite plus ou moins excitante. Densité, 0,923 à 17°,5.

L'huile *brune*, ou huile *pâle* altérée par un contact trop prolongé avec les foies, ou par un trop long séjour dans les magasins, a une couleur approchant de celle du vin de Malaga, une odeur particulière peu désagréable, une saveur excitante. Densité, 0,924 à 17°,5.

L'huile *noire*, obtenue par la cuisson des foies, après la séparation d'une grande quantité d'huile *pâle*, est d'un brun foncé tirant sur le noir, avec un reflet verdâtre; son odeur est nauséabonde et empyreumatique; sa saveur, amère, empyreumatique et excitante. Densité, 0,929 à 0,930.

Toutes ces huiles ont une faible action sur le tournesol, sont solubles dans l'alcool, solubles en toutes proportions dans l'éther.

L'huile importée en France par le grand commerce vient principalement des pêches françaises établies à l'île de Terre-Neuve.

Voici, d'après M. de Jongh, l'analyse chimique de ces diverses espèces d'huiles :

www.libtool.com.cn

	HUILE noire de Bergen en Norwege.	HUILE brune.	HUILE pale.	HUILE PALE et INODORE, dûe de l'Iogg.	HUILE obtenue par la cuisson des foies dans l'eau.	HUILE obtenue par la cuisson des foies sans eau.
Acide oléique avec la gaduine et deux autres ma- tières particu- lières.....	69,785	71,757	74,033	"	"	"
Acide margarique.	16,145	15,421	11,757	"	"	"
Glycérine	9,711	9,073	10,177	"	"	"
Acide butyrique..	0,159	"	0,074	0,020	0,017	0,020
Acide acétique...	0,125	" (1)	0,046	0,005	traces.	traces.
Acides fellynque et cholinique, avec une petite quan- tité d'oleine, de margarine et de butylolue.	0,299	0,062	0,043	"	"	"
Bitulvine, acide butylfellynque et deux autres ma- tières particu- lières.....	0,376	0,448	0,268	"	"	"
Une matière particu- lière soluble dans l'alcool à 30°	0,038	0,013	0,006	"	"	"
Matière particu- lière insoluble dans l'eau, l'é- ther et l'alcool..	0,005	0,002	0,001	"	"	"
Iode.....	0,029	0,041	0,037	0,020	0,031	0,035
Chlore avec une petite quantité de brome.....	0,084	0,159	0,149	"	"	"
Acide phosphoriqu.	0,051	0,079	0,091	0,062	0,070	0,089
Acide sulfurique..	0,010	0,086	0,071	"	"	"
Phosphore (2).....	0,007	0,011	0,021	0,017	" (1)	0,019
Chaux.....	0,082	0,168	0,151	"	"	"
Magnésie.....	0,004	0,012	0,009	"	"	"
Soude.....	0,018	0,068	0,055	"	"	"
Fer.....	traces.	"	"	"	"	"
Perte.....	2,569	2,603	3,011	"	"	"
Total.....	100,000	100,000	100,000	"	"	"

M. Gobley y a trouvé, en outre, des quantités très-appreciables de soufre.

D'après M. Riegel, l'huile de foie de morue renferme, en moyenne : soufre, 0,180; phosphore, 0,145; iode, 0,361;

(1) Le dosage des acides butyrique et acétique a échoué pour l'huile brune.

(2) Suivant M. J. Personne, toutes les huiles de foie de morue ne renferment pas de phosphore; et ce métalloïde, dans celles qui en contiennent, se trouve à l'état de phosphate alcalino-terreux (?).

(3) Le dosage du phosphore a échoué.

brome, 0,043; chlore, 1,091; acide sulfurique, 0,602; acide phosphorique, 0,692.

L'iode, dont la présence fut d'abord constatée par M. *Hopfer de l'Orme*, puis par un grand nombre de chimistes, peut s'obtenir sous forme d'iodure de potassium, d'après le procédé de MM. *Girardin et Preisser*, en saponifiant l'huile avec la potasse caustique ou la soude caustique à 25°, et évaporant à siccité; la masse est calcinée, puis on en retire l'iode au moyen de l'alcool à 0,96 bouillant.

L'iode n'est pas contenu en mêmes proportions dans l'huile de foie de morue, comme semblent le prouver les résultats suivants, obtenus par les différents chimistes qui se sont occupés de cette analyse :

ESPÈCES D'HUILES ANALYSÉES.	QUANTITÉ D'IODE POUR 100.	AUTEURS DES ANALYSES.
Huile noire de Brême.....	0,0318	} Herberger.
— de Cologne.....	0,0412	
— de Brême.....	»	
Huile brune de Stutigard.....	0,0375	
— de Manheim.....	0,1564	
— de Hambourg.....	»	
— de Brême.....	0,1723	
Huile pâle de Brême.....	0,0903	
— de Mayence.....	»	
— de Manheim.....	0,0293	
— de Francfort.....	»	} Wackenroder.
Huile noire.....	0,1620	
—	0,0076	De Vry.
Huile pâle.....	0,0198	Gobley.
Huile noire.....	0,0126	Girardin et Preisser.
—	0,0125	Marchand.
—	0,0006	} Van Santen.
Huile brune.....	0,0004	
— pâle.....	0,0002	} Lesueur.
— de Hogg (*).....	0,0175	
— brune du commerce.....	0,0114	
— de H.....	0,0076	
— de L.....	0,0061	} Chevallier et Gobley.
— de Y.....	0,0035	
— de AL.....	0,0028	

L'acide sulfurique concentré à 66° B^é donne, avec l'huile de foie de morue (*Hockin*), comme avec l'huile de foie de raie (*Gobley*), une coloration violette qui ne tarde pas à disparaître et à virer, par l'agitation, au cramoisi, puis au brun;

(*) Huile inodore de l'île de Terre-Neuve.

mais, comme l'a observé M. *Matthew Husband*, la même réaction se produit avec l'huile de merluche (*merlucius vulgaris*); elle n'est pas assez précise d'ailleurs pour permettre de conclure dans le cas d'une expertise judiciaire.

USAGES. — L'huile de foie de morue, dont l'usage en médecine ne s'est introduit en France que depuis douze à quinze ans, est employée contre le rachitisme, les scrofules; on l'administre sous forme de sirop, de pommade, de pilules, etc. L'huile noire est employée dans la corroierie.

FALSIFICATIONS. — L'huile de foie de morue est quelquefois mélangée d'huile de poisson ou de phoque épurée, additionnée d'iode ou d'iodure; cette adultération peut se reconnaître, suivant M. *Boudard*, au moyen de l'acide nitrique pur et fumant. L'huile pure, au contact de cet acide, prend une belle coloration rose, qui ne se manifeste pas avec l'huile mélangée. Cette coloration provient, suivant *Berzélius*, de l'action de l'acide nitrique sur la matière colorante de la bile que M. *de Jongh* a signalée dans cette huile.

M. *Townsend Harris* a fait connaître qu'on avait vendu, comme huile de foie de morue, un mélange d'huile de baleine et d'huile de lin, qui était rance, presque noir, et ne renfermait aucune trace d'iode.

On a vendu souvent, comme huile de foie de morue véritable, des mélanges de cette huile avec les huiles d'olive et d'œillette, et même avec l'huile de colza (*Magendie*).

Or, pour distinguer ces mélanges, le meilleur moyen consiste encore dans le dosage de l'iode. L'huile de foie de morue véritable en contient toujours 0%,02 à 0%,03 (*de Jongh*); toute huile de foie qui en renferme une proportion moindre doit être suspectée.

On ne peut jamais extraire l'iode ou l'iodure de l'huile de foie de morue lorsqu'on la traite par l'eau ou l'alcool, tandis qu'on l'extrait, par ce moyen, d'une huile qui n'est que mélangée artificiellement avec l'iode ou l'iodure.

L'huile de foie non saponifiée, et soumise à la calcination, donne un charbon qui ne cède pas trace d'iode à l'alcool; le contraire arrive avec l'huile mélangée d'iode ou d'iodure et soumise au même traitement.

L'huile de foie véritable, saponifiée, n'abandonne pas trace

d'iode à l'eau-mère; le contraire a lieu lorsqu'on saponifie l'huile iodée ou iodurée artificiellement.

HUILE DE LAURIER.

L'huile de laurier s'extrait, par pression, des baies de laurier (*laurus nobilis*), de la famille des laurinéés, qui en fournissent à peine 1/5 de leur poids; elle est verte, d'une consistance butyreuse et légèrement grenue, analogue à celle de l'huile d'olives demi-figée; elle a une saveur amère et contient, à l'état de mélange, une huile volatile qui lui donne une odeur particulière désagréable; elle entre en fusion à la chaleur de la main; l'alcool en extrait l'huile volatile et la couleur verte, et laisse une huile incolore semblable au suif. La partie solide de cette huile a reçu le nom de *laurine*.

Cette huile se fabrique principalement en Hollande et en Suisse. Cette dernière est moins estimée.

USAGES. — Elle est surtout en usage dans la médecine vétérinaire.

FALSIFICATIONS. — L'huile de laurier est rarement pure dans le commerce; on lui substitue soit un mélange d'*axonge*, de *curcuma*, d'*indigo*, auquel on ajoute un peu d'huile de laurier, afin de lui communiquer l'odeur aromatique propre à cette huile; soit de la *graisse* colorée avec un *sel de cuivre*; soit de l'*axonge* ou du *beurre* que l'on a fait macérer pendant longtemps, au bain-marie, avec des *baies* et des *feuilles de laurier* pilées, ou des *feuilles de sabine*.

Le premier mélange donne à l'eau une teinte bleue verdâtre, due à la présence du *curcuma* et de l'*indigo*; le second mélange, brûlé dans un creuset ou dans une cuiller de fer, laisse des cendres, dans lesquelles il est facile de retrouver le cuivre, à l'aide d'un traitement à chaud par l'acide nitrique: le troisième mélange a une faible odeur et une couleur peu intense; il n'a pas une consistance grenue comme l'huile véritable, et son poids est peu diminué par un traitement avec cinq à six fois son poids d'alcool froid.

Un bon moyen pour reconnaître les corps gras dans l'huile

de laurier consiste à dissoudre l'huile suspecte dans l'éther, et à verser quelques gouttes de cette solution étherée dans un peu d'alcool fort : la séparation immédiate de gouttelettes huileuses accuse toujours la fraude.

HUILE DE NAPHTÉ. — V. NAPHTÉ.

HUILE DE NAVETTE.

L'huile de navette s'extrait des semences des *brassica rapa et napus*, qui en fournissent 30 % à 36 % de leur poids. Elle est jaune, visqueuse, d'une saveur agréable et douce ; d'une odeur particulière, analogue à celle des crucifères. Elle se congèle à $-3^{\circ},75$ et se prend en une masse jaunâtre.

On l'obtient dans le nord de la France.

USAGES. — Elle est principalement employée pour l'éclairage et la fabrication des savons verts, dans le foulage des étoffes de laine et la préparation des cuirs. Elle entre aussi pour une faible quantité dans la composition du savon ordinaire.

FALSIFICATIONS. — L'huile de navette est falsifiée avec des huiles de graines d'un prix inférieur, telles que les huiles de cameline, de moutarde, d'œillette, de lin ; et par l'huile de baleine, l'huile de suif (acide oléique).

Ces fraudes sont découvertes par l'ammoniaque, l'acide hyponitrique préparé, le chlore gazeux, l'acide sulfurique, l'oléomètre de Lefebvre (V. art. HUILES).

L'ammoniaque forme un savon mou, blanc jaunâtre, avec l'huile de navette impure, et blanc de lait avec l'huile pure.

L'acide hyponitrique la concrète après huit jours de contact ; la présence d'huiles étrangères retarde beaucoup cette solidification.

Le chlore gazeux n'altère pas sensiblement sa couleur, lorsqu'elle est pure, et la colore promptement en brun noirâtre, si elle contient une huile animale.

L'huile de suif est décelée par son odeur, par sa réaction acide au papier de tournesol, par la différence de coloration avec l'acide sulfurique, et la densité à l'oléomètre.

HUILE D'ŒUFS.

Cette huile, extraite des jaunes d'œufs, est semi-solide et semi-liquide à la température ordinaire, d'une belle couleur jaune foncé. Elle a une odeur agréable, une saveur douce et très-prononcée de jaune d'œufs. Elle commence à se figer entre + 8 et + 10°. Elle rancit très-aisément et se décolore par le temps.

USAGES. — L'huile d'œufs est employée en médecine pour panser les gerçures aux seins; on l'applique aussi sur les boutons de petite vérole.

FALSIFICATIONS. — On substitue quelquefois à l'huile d'œufs une huile grasse, colorée par la *racine de curcuma*. La fraude est manifeste lorsque l'huile reste fluide jusqu'à + 8°, et qu'étant mise en contact avec une solution de potasse ou de soude, elle prend une belle couleur rouge brun provenant de l'action de l'alcali sur la matière colorante du curcuma, et donne un savon sans consistance : l'huile d'œufs pure donne, au contraire, un savon solide.

HUILE D'OLIVE.

L'huile d'olive s'extrait en Provence, dans le Languedoc, en Corse, en Italie, en Espagne, en Grèce, sur la côte d'Afrique, des fruits de l'olivier (*olea europæa*), qui en fournissent environ de 20 à 24 % de leur poids. Elle est colorée en jaune ou jaune verdâtre, très-fluide, onctueuse, transparente, légèrement odorante et d'une saveur douce et agréable; elle commence à se congeler à quelques degrés au-dessus de zéro. C'est une des huiles les moins altérables; elle est néanmoins susceptible de rancir et d'acquérir une odeur désagréable et une saveur repoussante (1). A — 6°, l'huile d'olive dépose

(1) L'addition d'une petite quantité d'éther nitrique à des huiles rances leur enlève leur odeur désagréable; en les chauffant pour en séparer l'alcool, elles deviennent claires et limpides comme avant leur

0,28 de ~~margarine fusible à 20°~~ et laisse 0,72 d'oléine (1); elle contient, en outre, une matière colorante jaune, une substance aromatique, des traces de matières azotées neutres. L'huile d'olive est insoluble dans l'eau, miscible à l'eau gommée; sa solubilité dans l'alcool froid et dans l'éther est la même que celle de l'huile d'amandes.

Dans le commerce, on distingue plusieurs variétés d'huiles d'olive, qui diffèrent par le mode d'extraction :

1° L'huile *vierge* ou *surfine* ou de *première expression*, avec ou sans goût de fruit (2), extraite à froid; elle est verdâtre, a une saveur et une odeur agréables; on la prépare surtout aux environs d'Aix, en Provence (3).

2° L'huile *ordinaire* ou de *deuxième expression*, extraite à chaud; elle est d'une couleur jaune, d'un goût moins agréable, et plus disposée à rancir que l'huile vierge. Cette huile et la précédente sont souvent mêlées et donnent des sortes différentes.

3° L'huile *d'enfer*, ou *lampante* ou de *recense*, extraite des tourteaux ou *grignons* de marc d'olives, dans des ateliers appelés *recenses*.

4° L'huile *fermentée* ou huile *tournante*, extraite des olives qui ont fermenté. Elle a une couleur verdâtre et contient une grande quantité de mucilage.

USAGES. — L'huile d'olive a des applications nombreuses et variées. Les meilleures qualités sont d'abord employées sur nos tables (4); en pharmacie, on s'en sert pour préparer les huiles médicinales. L'huile de recense sert à la préparation des savons et à l'éclairage. L'huile tournante sert à la fabrication des savons; on l'emploie principalement pour faire les bains blancs, dans les ateliers de teinture du coton

altération. Quelques gouttes d'éther nitrique, ajoutées préalablement aux huiles, les empêchent de rancir (Dr *Griseler*).

(1) L'huile d'olive vierge est plus chargée d'oléine que l'huile ordinaire.

(2) Le goût de fruit est donné par la qualité de l'olive et non par le système de fabrication.

(3) Certaines localités de l'Algérie donnent actuellement des huiles d'olive de très-bonne qualité.

(4) A Paris, on consomme annuellement plus de 5000 hectolitres d'huile d'olive.

en rouge d'Andrinople. L'huile d'olive sert aussi au graissage des laines, pour lubrifier les parties frottantes des machines.

FALSIFICATIONS. — L'huile d'olive, étant d'un prix assez élevé comparativement aux autres huiles, est souvent mélangée avec des huiles de graines d'un prix inférieur, telles que l'huile d'*œillette* (connue aussi sous les noms d'*huile blanche*, d'*huile de pavot*), les huiles de *navette*, de *colza* (*), de *sésame*, d'*arachide*, de *noix*, de *faine*; on l'a fraudée aussi avec le *miel*. Enfin, on l'a mélangée avec la *graisse de vaille*, afin de lui donner l'aspect de l'huile d'olive pure, qui se fige plus facilement.

La falsification par l'huile d'*œillette* est la plus fréquente, tant à cause du bon marché de cette huile que par sa saveur douce et son odeur peu prononcée, qui accusent moins sa présence dans un mélange frauduleux.

L'importance des applications de l'huile d'olive et, par suite, celle de pouvoir reconnaître les fréquentes adultérations qu'on lui fait subir, ont porté beaucoup de chimistes à s'occuper des moyens de les déceler; aussi a-t-on proposé successivement un grand nombre de procédés pour s'assurer de la pureté d'une huile d'olive; nous allons les passer en revue.

D'abord, un moyen empirique fondé sur la viscosité différente des huiles d'olive et d'*œillette* consiste à introduire, par une agitation brusque, des bulles d'air dans l'huile d'olive; lorsqu'elle est pure, ces bulles ne sont pas persistantes; si, au contraire, elle est mélangée d'huile d'*œillette*, les bulles se maintiennent pendant un temps plus ou moins long et forment le *chapelet*.

La congélation, à l'aide d'un mélange réfrigérant, offre également un moyen d'essai : l'huile d'olive pure se congèle à $+ 6^{\circ}$ ou $+ 8^{\circ}$; l'huile d'*œillette* de, $- 8$ à $- 12^{\circ}$, en une masse blanchâtre, opaque; l'huile d'*œillette* rend aussi l'huile d'olive plus visqueuse (2).

(1) La falsification de l'huile d'olive par celle de colza a rarement lieu, parce que l'odeur nauséuse de colza se ferait aussitôt reconnaître.

(2) Nous avons eu dernièrement à examiner de l'huile dite d'*olive*, qui ne se congelait pas à $- 10^{\circ}$.

Mais ces résultats ne sont plus toujours aussi tranchés, lorsque la proportion d'huile d'œillette ajoutée est faible ; ils ne peuvent servir qu'à confirmer les indications fournies par d'autres procédés. Il est donc nécessaire d'avoir recours à des moyens d'investigation plus précis.

Rousseau a proposé un instrument nommé *diagomètre* (du grec *διάγω*, je conduis, et *μέτρον*, mesure, mesureur de la conductibilité), fondé sur la propriété dont jouissent les huiles grasses, à l'exception de l'huile d'olive, de conduire facilement l'électricité. Le *diagomètre* (*Voy.* pl. V, fig. 27) se compose d'une pile sèche, destinée à développer de l'électricité ; d'une aiguille très-faiblement aimantée, portant à l'une de ses extrémités un petit disque de clinquant, et pouvant se mouvoir sur un pivot métallique fixé au milieu d'un plateau mobile de résine, qui est surmonté d'une cloche en cristal, afin de préserver l'aiguille des courants d'air, susceptibles de modifier sa marche. Une tige métallique horizontale fait communiquer le support de l'aiguille avec une petite capsule de métal contenant l'huile à essayer, et communiquant avec la pile sèche au moyen d'un fil de platine. Sur le trajet de cette tige s'élève une tige verticale terminée, à la hauteur de l'aiguille, par un autre disque en clinquant.

On tourne le plateau de résine jusqu'à ce que, l'aiguille étant dans le méridien magnétique, le petit disque qu'elle porte vienne toucher le disque de la tige verticale ; puis on établit la communication avec la pile. Si l'huile d'olive est pure, on n'aperçoit aucun mouvement dans l'aiguille ; mais si elle est mélangée d'huile d'œillette ou de toute autre huile de graines, l'aiguille est déviée par le passage de l'électricité, qui détermine une répulsion entre les deux disques et les tient à une certaine distance l'un de l'autre. La conductibilité de l'huile est mesurée par l'arc parcouru sur le cercle divisé qui entoure la cloche, et par le temps que l'aiguille emploie pour atteindre son plus haut degré de déviation. Moins l'huile conduit l'électricité, plus la déviation est lente. D'après *Rousseau*, l'huile d'olive conduit l'électricité 675 fois moins bien que toute autre huile grasse végétale. Mais la difficulté que la pratique de cet instrument présente aux personnes peu habituées aux recherches délicates, et de plus la multiplicité des

causes qui peuvent en faire varier les résultats ont fait renoncer à son emploi.

M. *Poutet*, de Marseille, a indiqué un procédé généralement préféré aujourd'hui et qui consiste à battre l'huile avec 1/12 de son poids de nitrate acide de mercure (1). Le mélange est agité de dix minutes en dix minutes, pendant deux heures. On porte à la cave, et, vingt-quatre heures après, on observe la consistance de la matière. Si l'on opère comparativement sur de l'huile d'olive pure, sur de l'huile d'œillette et sur de l'huile d'olive mêlée d'huile d'œillette ou d'une autre huile de graines, on observe que la première se solidifie complètement, la seconde reste liquide, la troisième laisse venir à sa surface un volume d'huile liquide, proportionné à l'huile d'œillette contenue au mélange.

Le procédé de M. *Poutet* permet de constater jusqu'à la présence de 1/10 d'huile d'œillette; au-dessous de cette proportion, il n'offre plus assez de certitude. L'inconvénient de ce moyen d'essai est d'exiger que la dissolution mercurielle ait été récemment préparée : faute d'observer cette précaution, la constitution du réactif change, sans même qu'il y ait cristallisation; dès lors, les résultats qu'il donne sont incertains. Toutefois, cet inconvénient n'est pas assez grave pour faire renoncer au procédé.

D'après MM. *Soubeiran* et *Blondeau*, on peut apprécier la consistance que le réactif de M. *Poutet* donne à l'huile, par le son qu'elle rend lorsqu'on frappe, avec une tige de verre, sa surface solidifiée. L'huile pure est *ferme, sonore*; l'huile moins pure est *ferme, assez ferme*; l'huile contenant 1/20 d'huile d'œillette ou de graines prend une *consistance variable* entre celle du *suiif* et celle de l'*axonge*; l'huile au 1/10 a la *consistance d'huile figée*.

Dans les recherches qu'il fit, en 1832, sur les corps gras, M. *Félix Boudet*, ayant observé que l'agent spécial du réactif

(1) On prépare ce sel en faisant dissoudre, à la température ordinaire, 6 p. de mercure dans 7,5 p. d'acide nitrique à 38° Baumé ou d'une densité 1,35. La dissolution est ainsi formée d'un excès d'acide nitrique, d'un peu d'acide hyponitrique, de protonitrate, de deutonitrate, et probablement de nitrite de mercure.— On emploie, par exemple, 96 grammes d'huile et 8 grammes de réactif.

de M. *Poutet* était l'acide hyponitrique, proposa l'emploi de ce dernier, additionné de trois fois son poids d'acide nitrique à 35° Baumé, comme réactif propre à reconnaître la falsification de l'huile d'olive par l'huile de graines.

Un demi-centième d'acide hyponitrique suffit pour solidifier l'huile d'olive, ainsi que l'indique le tableau suivant. Le phénomène se produit plus lentement qu'avec une dose plus forte, mais la consistance devient presque la même, et diminue à mesure que croît la quantité d'huile étrangère.

Huile d'olive (100 grains ou 567,30) et acide hyponitrique.	Temps nécessaire à la solidification.
1/33	70 minutes.
1/50	78 —
1/75	86 —
1/100	130 — ou 2 h. 10 min.
1/200	435 — ou 7 h. 1/4.
1.400	Action nulle.

M. *Boudet* a pensé que la présence d'une proportion constante d'huile d'œillette retarderait aussi d'une manière constante la solidification de l'huile, et il a pris pour base de l'essai le temps nécessaire à cette solidification (V. art. HUILES). Mais il résulte d'expériences ultérieures, de MM. *Soubeiran* et *Blondeau*, que le temps change avec chaque variété d'huile, et que souvent des huiles pures se sont solidifiées avant certaines huiles mélangées. Ainsi les huiles pures se solidifient entre 43 et 59 minutes; les huiles mêlées à 1/10 se solidifient entre 48 et 97 minutes; les huiles à 1/20, entre 45 et 59 minutes. L'emploi de l'acide hypoazotique n'offre donc pas autant de certitude que celui du réactif de M. *Poutet*, qui mérite la préférence, pourvu qu'il ait été préparé au moment d'en faire usage; l'essai doit être répété à deux reprises, pour ne laisser planer aucun doute sur les résultats.

L'acide nitrique pur solidifie aussi l'huile d'olive, au bout d'un temps plus ou moins long.

M. *Diesel* a indiqué les colorations diverses produites par l'acide nitrique ordinaire sur l'huile d'olive et sur les huiles de graines, comme un moyen de constater quand celles-ci ont été mélangées avec l'huile d'olive. Suivant ce chimiste, l'huile d'olive, agitée avec l'acide nitrique ordinaire, se co-

lore en vert et finit par devenir brune au bout de douze heures ; la même huile mélangée avec 3/10, ou plus, d'huile de navette, se colore en gris jaunâtre, puis en brun ; l'huile d'œillette, en blanc jaunâtre, sans passer plus tard à la couleur brune.

En 1846, M. E. Barbot a proposé un autre réactif, dont l'emploi est basé sur les mêmes principes : c'est de l'acide nitrique saturé de bioxyde d'azote ; il a une teinte vert foncé et répand à l'air des vapeurs rutilantes. M. Barbot a agité pendant deux minutes 20 grammes de différentes huiles avec 2 grammes de cet acide, et a obtenu des résultats qui sont consignés dans le tableau suivant :

HUILES.	COULEUR avant LE MÉLANGE.	COULEUR après LE MÉLANGE.	TEMPS nécessaire à la solidification	COULEUR à la fin de la solidification.
Huile d'olive épurée.....	Jaune vert-olive.	Jaune-citron.	30 minutes	Très-blanche.
Huile d'olive pour la fabrication des draps.....	Id.	Id.	40 —	Bleu jaunâtre.
Huile d'arachide.	Jaune-citron.	Jaune-orange	60 —	Jaune très-pâle.
— de colza. .	Jaune pâle.	Id.	4 heures.	Jaune-citron.
— de lin.....	"	"	Ne se solidifie pas.	"
— d'œillette..	"	"	Id.	"

M. Barbot a traité de la même manière l'huile d'olive falsifiée avec d'autres huiles, dans certaines proportions ; voici le résultat de ses recherches :

HUILE D'OLIVE (pour la fabrication des draps) CONTENANT :	TEMPS NÉCESSAIRE à la SOLIDIFICATION.
Parties égales d'huile d'arachide.....	n heures 50 minutes.
25 $\frac{0}{10}$ — — — — —	n — 44 —
Parties égales d'huile de colza.....	2 — 20 —
25 $\frac{0}{10}$ — — — — —	1 — " —
Parties égales d'huile de lin.....	3 — " —
25 $\frac{0}{10}$ — — — — —	1 — 15 —
Parties égales d'huile d'œillette.....	3 — 30 —
25 $\frac{0}{10}$ — — — — —	1 — 17 —

M. *Fauré* a fait des expériences sur le temps nécessaire à la solidification de 3 grammes d'acide hyponitrique préparé de M. *Boudet*, de 100 grammes d'huile d'olive pure, et mélangée, en diverses proportions, d'huile d'œillette ou d'huile de noix ; voici les résultats qu'il a obtenus :

HUILES D'OLIVE.	TEMPS NECESSAIRE à la SOLIDIFICATION.
Huile d'olive pure.....	» heures 56 minutes.
— contenant 5% d'huile d'œillette.	1 — 30 —
— — 10% — —	2 — 23 —
— — 20% — —	4 — 5 —
— — 30% — —	11 — 20 —
— — 50% — —	26 — 26 —
— — 5% d'huile de noix..	1 — 25 —
— — 10% — —	1 — 48 —
— — 20% — —	2 — 27 —
— — 30% — —	5 — 10 —
— — 50% — —	7 — 15 —

M. *Lipowitz* a proposé le chlorure de chaux pour reconnaître la falsification de l'huile d'olive par l'huile d'œillette. Si on ajoute 1 p. de chlorure de chaux (qui ne doit être ni altéré ni trop sec) à 8 p. d'huile d'olive, celle-ci se sépare complètement en deux couches, et au bout de quatre ou cinq heures, à la température de 17 à 18°; si elle est mélangée seulement de 1/8 d'huile d'œillette, la séparation est incomplète et ne se fait qu'avec une extrême lenteur.

L'acide sulfurique sert aussi, comme nous l'avons déjà indiqué (*Voy. art. HUILES*), à reconnaître la pureté de l'huile d'olive.

Ainsi, après un certain temps, l'acide sulfurique développe, dans un mélange d'huile d'olive et d'œillette, la série de coloration rose, lilas, puis bleu plus ou moins violacé, caractéristique de l'huile d'œillette. Avec un peu d'habitude, on peut reconnaître l'existence certaine de 10 % d'huile d'œillette dans l'huile d'olive.

Dans l'huile d'olive qui contient 25 % d'huile d'arachide, l'acide sulfurique donne lieu à une coloration jaune orangé

clair, avec une auréole grise dont les contours extérieurs passent au vert-olive. Dans un mélange à parties égales, la coloration par l'acide sulfurique est jaune orangé avec une auréole grise très-prononcée, arrivant promptement au gris verdâtre sale avec contours extérieurs plus bruns. Lorsque l'huile d'olive contient 75 % d'huile d'arachide, il se produit une couleur jaune rougeâtre enveloppée d'une auréole vert-olive, plus pâle que celle qui appartient à l'huile d'arachide pure (*Eug. Marchand*).

Mais ces divers procédés d'essai, quels qu'en soient les avantages dans certains cas, ne peuvent indiquer la présence de petites quantités d'huile d'œillette dans l'huile d'olive, ni permettre d'apprécier dans quelle proportion les deux huiles ont été mélangées. L'oléomètre de *Lefebvre* est alors d'un emploi avantageux. Cet instrument marque 17°, c'est-à-dire 9170 dans l'huile d'olive pure ; et un degré compris entre 17° (9170) et 25° (9250), si elle est mélangée d'huile d'œillette ; la différence entre les deux nombres étant 8°, un degré au-dessus de 17 équivaldra à 1/8 de mélange ; 2 degrés représenteront 1/4 de mélange ; 4 degrés, 1/2, etc. Il en sera de même pour une autre huile étrangère ; si c'est, par exemple, l'huile de sésame, la différence entre 17° (9170) et 23° (9230) marqués par l'huile de sésame, étant 6°, 1 degré en plus de 17 représentera 1/6 de mélange ; 2 degrés, 1/3 ; 4 degrés, 2/3, etc. (1).

L'oléomètre de *Lefebvre* est remplacé avec succès par l'alcoomètre centésimal dont les degrés 54 à 60 expriment toutes les densités spéciales aux huiles d'olive, d'œillette et d'arachide, ainsi que l'on peut s'en convaincre en jetant les yeux sur le tableau ci-après, qui indique la concordance des degrés avec les pesanteurs spécifiques (*Eug. Marchand*).

(1) *Lefebvre* a observé que si on abandonne à un repos complet, pendant huit ou dix jours, un mélange d'huile d'olive et d'huile d'œillette, celle-ci, étant plus lourde, occupe le fond du vase, tandis que l'huile d'olive, plus légère, surnage.

www.libtool.com.cn

DEGRÉS de l'alcoomètre.	DENSITÉS.	DEGRÉS de l'alcoomètre.	DENSITÉS.	DEGRÉS de l'alcoomètre.	DENSITÉS.
65°	902,60	59°,8	914,54	54°,6	925,52
64,9	902,83	59°,7	914,76	54°,5	925,75
64,8	903,06	59°,6	914,98	54°,4	925,98
64,7	903,29	59°,5	915,20	54°,3	926,21
64,6	903,52	59°,4	915,42	54°,2	926,44
64,5	903,75	59°,3	915,64	54°,1	926,67
64,4	903,98	59°,2	915,86	54	926,90
64,3	904,21	59°,1	916,08	53°,9	927,10
64,2	904,44	59	916,30	53°,8	927,30
64,1	904,67	58°,9	916,52	53°,7	927,50
64	904,90	58°,8	916,74	53°,6	927,70
63,9	905,13	58°,7	916,96	53°,5	927,90
63,8	905,36	58°,6	917,18	53°,4	928,10
63,7	905,59	58°,5	917,40	53°,3	928,30
63,6	905,82	58°,4	917,62	53°,2	928,50
63,5	906,05	58°,3	917,84	53°,1	928,70
63,4	906,28	58°,2	918,06	53	928,90
63,3	906,51	58°,1	918,28	52°,9	929,10
63,2	906,74	58	918,50	52°,8	929,30
63,1	906,97	57°,9	918,71	52°,7	929,50
63	907,20	57°,8	918,92	52°,6	929,70
62,9	907,43	57°,7	919,13	52°,5	929,90
62,8	907,70	57°,6	919,34	52°,4	930,10
62,7	907,95	57°,5	919,55	52°,3	930,30
62,6	908,20	57°,4	919,76	52°,2	930,50
62,5	908,45	57°,3	919,97	52°,1	930,70
62,4	908,70	57°,2	920,18	52	930,90
62,3	908,95	57°,1	920,39	51°,9	931,10
62,2	909,20	57	920,60	51°,8	931,30
62,1	909,45	56°,9	920,80	51°,7	931,50
62	909,70	56°,8	921,00	51°,6	931,70
61,9	909,91	56°,7	921,20	51°,5	931,90
61,8	910,12	56°,6	921,40	51°,4	932,10
61,7	910,33	56°,5	921,60	51°,3	932,30
61,6	910,54	56°,4	921,80	51°,2	932,50
61,5	910,75	56°,3	922,00	51°,1	932,70
61,4	910,96	56°,2	922,20	51	932,90
61,3	911,17	56°,1	922,40	50°,9	933,09
61,2	911,38	56	922,60	50°,8	933,28
61,1	911,59	55°,9	922,80	50°,7	933,47
61	911,80	55°,8	923,00	50°,6	933,66
60,9	912,13	55°,7	923,20	50°,5	933,85
60,8	912,26	55°,6	923,40	50°,4	934,04
60,7	912,49	55°,5	923,60	50°,3	934,23
60,6	912,72	55°,4	923,80	50°,2	934,42
60,5	912,95	55°,3	924,00	50°,1	934,61
60,4	912,18	55°,2	924,20	50	934,80
60,3	913,41	55°,1	924,40	49°,9	934,99
60,2	913,64	55	924,60	49°,8	935,18
60,1	913,87	54°,9	924,83	49°,7	935,37
60	914,10	54°,8	925,06	49°,6	935,56
59,9	914,32	54°,7	925,29		

M. *Gobley* a imaginé, dans le même but, un petit instrument auquel il a donné le nom d'*élaïdromètre* (*Voy. pl. V, fig. 28*). C'est un aréomètre à boule assez volumineuse, surmontée d'une tige très-fine, dont la construction est fondée sur la différence de densité qui existe entre l'huile d'olive et l'huile d'œillette, de telle manière qu'à 12^o,5, température ordinaire des caves à huile, son point d'affleurement dans l'huile d'œillette est marqué 0^o en bas, et son point d'affleurement dans l'huile d'olive, 50^o en haut.

L'intervalle entre 0 et 50 a été divisé en 50 parties égales. La pratique de cet instrument est, du reste, analogue à celle des autres espèces d'aréomètre ; ainsi il faut que la tige soit mouillée d'huile : c'est pourquoi, lorsqu'on introduit l'élaïdromètre dans cette dernière, il faut avoir soin de le plonger jusqu'au bas de la tige, de le retirer et de le plonger de nouveau ; alors on le laisse s'enfoncer de lui-même, et on veille à ce qu'il occupe le centre et qu'il ne touche pas les parois de l'éprouvette à pied dans laquelle on fait l'essai. En outre, pour vaincre la résistance de l'huile, il est bon, lorsque l'instrument a cessé de descendre, de le faire plonger d'un degré seulement, en appuyant légèrement avec le doigt sur l'extrémité de la tige ; s'il reste à ce degré sans remonter, on le fait plonger d'un second degré : alors il remonte. Quand l'aréomètre est bien fixé à son point d'affleurement, il faut lire le degré au-dessous de celui qui se trouve au sommet de la courbe que forme l'huile contre la paroi de l'instrument.

Le degré obtenu est doublé ; la différence, pour arriver à 100^o, indique la quantité d'huile d'œillette contenue dans l'huile d'olive soumise à l'essai. Si on trouve, par exemple, 40^o, le double 80^o représente 20 % d'huile d'œillette, et ainsi de suite ⁽¹⁾.

(1) M. *Gobley* a adopté ce mode d'évaluation, parce qu'en divisant en 100 parties la distance comprise entre 0^o et 50^o, on aurait eu des intervalles trop petits pour être d'une facile appréciation.

Le tableau suivant donne quelques-unes de ces indications :

HUILES D'OLIVE.	DEGRÉS à L'ÉLAÏOMÈTRE.
Huile d'olive pure.....	50°
— contenant 6 % d'huile d'œillette.....	47°
— — 10 % —	45°
— — 12 % —	44°
— — 18 % —	41°
— — 20 % —	40°
— — 30 % —	35°
— — 40 % —	30°
— — 50 % —	25°

On doit toujours opérer, autant que possible, à la température de 12°₅ (ou 10° Réaumur); dans le cas où la température serait supérieure à ce degré, on ramène l'opération à 12°₅, sachant, d'après les recherches de M. *Gobley*, que les huiles d'olive et d'œillette se dilatent de 3°,6 de l'instrument pour chaque degré du thermomètre centigrade : ainsi l'huile d'olive marquant 40° à l'élaïomètre, à la température de 14°, son véritable degré à 12°₅ est : $40 - (3,6 \times 1,5) = 34,6$. En d'autres termes, il faut déduire du degré que l'on trouve à l'élaïomètre le nombre 3,6 autant de fois qu'il y a de degrés compris entre 12°₅ et la température supérieure à laquelle on opère. Si cette dernière est inférieure à 12°₅, il faut au contraire ajouter au degré trouvé autant de fois 3,6 qu'il y a de degrés de température en moins.

Afin de se prémunir contre deux causes d'erreur, on a soin de goûter l'huile d'olive avant de l'essayer à l'élaïomètre, et on la rejette si elle présente un arrière-goût de moisi, d'huile chauffée, ou si elle laisse à la gorge un sentiment d'âcreté; car les huiles d'olive, obtenues par fermentation, marquent de 54 à 56° à l'élaïomètre, ainsi que M. *Gobley* l'a observé, et on peut leur ajouter de l'huile d'œillette, de manière à amener leur densité à celle des huiles d'olive de bonne qualité. En outre, la rancidité augmente la densité de l'huile d'olive, et l'huile rance serait considérée par l'essai à l'élaïomètre comme renfermant de l'huile blanche.

La différence de chaleur dégagée par un mélange d'acide sulfurique et d'huile d'olive, suivant que celle-ci est pure ou mélangée d'huile d'œillette, constitue un moyen de s'assurer de la pureté de cette huile (*Maumené*).

Si on mélange 0^{me},10 d'acide sulfurique, à 66° B^é, bouilli, avec 50 grammes d'huile d'olive pure, on observe constamment, au bout de trois ou quatre minutes, une élévation de température de 42°; avec l'huile d'œillette, dans les mêmes circonstances, l'augmentation est de 74°,5; il se produit en outre un boursoufflement considérable du liquide et un dégagement notable d'acide sulfureux. Les autres huiles, excepté celles de ben et de suif, produisent, avec l'acide sulfurique à 66° B^é, un dégagement de chaleur plus considérable que l'huile d'olive (¹). Mais l'huile de ben et l'huile de suif ne peuvent être mêlées à l'huile d'olive; par conséquent, toutes les fois que l'huile donne plus de 42° d'augmentation de température, dans son mélange avec 0^{me},10 d'acide sulfurique bouilli, cette huile n'est pas pure.

Suivant M. *Fehling*, l'élévation de température avec un mélange d'huile d'olive et d'huile d'œillette est en proportion directe et régulière avec la quantité d'huile d'œillette qui existe dans le mélange; ainsi :

10 % d'huile d'œillette ont donné une élévation moyenne de 40°,5		
20 %	—	44°
50 %	—	55°
80 %	—	64°

L'huile d'arachide (*arachis hypogea*) ayant la même densité que l'huile d'olive, il n'est pas possible de déceler son mélange avec cette dernière, au moyen de l'oléomètre de *Lefebvre*. L'acide sulfurique, la saveur, la congélation, sont employés pour distinguer la fraude. L'huile d'arachide a une saveur particulière très-prononcée de haricots verts.

L'huile d'olive, mélangée d'huile d'arachide, laisse déposer, à + 8°c, des grumeaux ayant l'aspect du sable, qui

(¹) Avec l'acide sulfurique, les huiles siccatives développent beaucoup plus de chaleur que les huiles non siccatives, et peuvent être ainsi facilement reconnues (V. art. HUILES, p. 546).

gagnent le fond du vase, et laissent le liquide supérieur parfaitement clair, tandis que l'huile d'olive pure se concrète à + 4° et que les grumeaux restent suspendus dans le liquide.

La falsification de l'huile d'olive par le miel se pratique particulièrement en Provence. Pour la dénoter, on traite l'huile suspecte par l'eau, on évapore, et on sépare la partie aqueuse de la partie oléagineuse. La première a une saveur sucrée que ne possède jamais l'eau qui a été en contact avec l'huile d'olive pure ou même mélangée d'autres huiles.

HUILE DE PALME.

Cette huile, appelée aussi *beurre de palme*, s'extrait du fruit des palmiers (*cocos nucifera*, *cocos butyracea*, *eluis guianensis*, etc.). Elle est butyreuse, d'un jaune orangé, et répand une odeur de violette. Elle rancit facilement, et prend, en vieillissant, une couleur blanchâtre. Elle est plus légère que l'eau. Elle est un peu soluble à froid dans l'alcool à 36° Baumé, soluble en toutes proportions dans l'éther, l'éther acétique. Elle donne des savons colorés; son point de fusion varie de 27 à 37°.

L'huile de palme est composée, d'après M. Fremy, d'acide palmitique, de palmitine, d'acide oléique, de glycérine, d'une matière colorante, d'une matière aromatique.

USAGES. — Elle est employée à la préparation des savons, surtout en Angleterre, où elle fait partie des savons de résine jaune, dits *anglais*. Elle est l'objet d'un commerce important sur les côtes de l'Afrique. En 1836, l'Angleterre en reçut 17 500 000 kilogrammes. En France, la consommation de cette huile est bien moins considérable : en 1839, elle ne s'est pas élevée à 200 000 kilogrammes (1).

FALSIFICATIONS. — L'huile de palme a été mêlée ou faite de toutes pièces avec de la *cire jaune*, de l'*axonge* et du *suif de mouton*, colorée avec du *curcuma*, et aromatisée par la *poudre d'iris*, afin de lui donner l'odeur balsamique de l'huile véritable.

En traitant l'huile suspecte par l'éther acétique, les sub-

(1) L'huile de palme vaut 1 fr. le kilogr.

stances étrangères seules ne sont pas dissoutes. Par la saponification, elle ne change pas de couleur si elle est pure, tandis que l'huile mélangée ou fausse prend une teinte rougeâtre, due à l'action de l'alcali sur le curcuma.

On a, dit-on, mêlé aussi à l'huile de palme une certaine quantité de *résine en poudre*. Cette fraude se reconnaît en traitant l'huile suspectée par l'alcool, qui dissout la résine et laisse l'huile sans la dissoudre.

Bracconot a soumis à l'analyse une matière du poids de 1000 kilogrammes, expédiée de Paris sous le nom d'*huile de palme, première qualité*. Cette matière était d'un jaune beaucoup plus pâle et d'une consistance plus ferme que l'huile de palme naturelle; son odeur était analogue à celle de cette dernière, mais à un degré moins prononcé. Ce produit sophistiqué se laissait délayer dans l'eau en un liquide crémeux, et ramenait au bleu le tournesol rougi. Il a présenté la composition suivante : *eau*, 65,92; *matière grasse analogue au suif*, 13,12; *huile de palme naturelle et acide stéarique*, 19,68; *soude*, 0,84; *magnésie*, 0,44.

HUILE DE PIEDS DE BŒUF.

Cette huile, extraite des pieds du bœuf, est jaunâtre, fluide, assez épaisse, et ne se concrète que par un grand froid. Elle est presque sans saveur. Elle se conserve longtemps sans rancir. Elle peut être chauffée plus longtemps et un plus grand nombre de fois que les autres huiles, sans être altérée sensiblement.

USAGES. — On l'emploie pour faciliter le frottement dans les machines.

FALSIFICATIONS. — L'huile de pieds de bœuf (1) est souvent additionnée d'*huiles fixes à bas prix*.

Un procédé très-simple pour apprécier la nature des huiles destinées à la lubrification des pièces de machine consiste

(1) L'huile de pieds de bœuf vaut 2 fr. à 2 fr. 50 le kilogr.

Le sieur B..., Bavarois, a été condamné à un mois de prison pour avoir vendu au sieur R..., mécanicien, au prix de 40 cent. le litre, une cruche d'huile de pieds de bœuf, dont la partie inférieure était remplie d'eau.

dans l'emploi d'une plaque de tôle de 1^m,50 de long et 0^m,12 de large. Six rainures sont entaillées sur cette plaque, qui est légèrement inclinée. Les huiles versées en quantité égale au haut de ces rainures, se trouvant en contact avec le fer et avec l'air, descendent naturellement ; pendant le premier et le deuxième jour les résultats ne sont pas encore concluants ; ce n'est que le quatrième ou le cinquième jour que la solidification commence. Les huiles de qualité inférieure descendent toujours les premières, puis elles s'arrêtent et sont dépassées par les huiles supérieures, qui descendent lentement, mais uniformément (*Em. With*).

HUILE DE RICIN.

L'huile de ricin, ou de *palma Christi*, s'obtient, par expression, des semences du *ricinus communis* (euphorbiacées), plante qui croît naturellement dans l'Inde et dans une grande partie de l'Amérique ; on la cultive avec succès dans le midi de la France et en Algérie.

Elle est peu fluide, visqueuse, jaunâtre ou incolore. Elle a une odeur faible, désagréable, une saveur douce et fade, sans âcreté. Elle se congèle à -18° en une masse jaune transparente. Sa densité est 0,969 à 12° (*de Saussure*). Elle est soluble en toutes proportions dans l'alcool et l'éther.

Exposée à l'air, elle rancit, devient plus visqueuse, plus épaisse, et finit par se dessécher ; elle acquiert en même temps une saveur très-âcre. L'huile de ricin rancie peut être privée de son goût et de son odeur désagréables en la faisant bouillir, pendant un quart d'heure, dans de l'eau, avec un peu de magnésie calcinée (*Buchner*).

USAGES. — L'huile de ricin est employée, en médecine, comme purgatif. On doit proscrire l'huile altérée, qui présente une excessive âcreté.

FALSIFICATIONS. — L'huile de ricin a été mélangée avec d'autres huiles, notamment l'huile d'aillette. Cette fraude se reconnaît facilement au moyen de l'alcool à 0,95. Une certaine quantité d'huile, agitée vivement avec ce liquide, est dissoute et laisse pour résidu la majeure partie de l'huile étrangère.

Un autre mode d'essai de l'huile de ricin consiste à en chauffer 25 grammes dans une cornue avec 10 à 12 grammes de potasse caustique dissoute dans le moins d'eau possible; on doit recueillir 5 centim. cubes environ d'un liquide plus léger que l'eau. Le mélange des huiles étrangères est d'autant plus considérable que la proportion de l'essence recueillie (alcool caprylique) est plus faible (*J. Bouis*).

HUILE DE VITRIOL. — V. Acide sulfurique.

HUITRES.

L'huitre appartient aux mollusques acéphales testacés. on en distingue une cinquantaine d'espèces, dont quelques-unes sont employées comme comestibles.

Ainsi on mange en Europe, en Asie et en Afrique, l'*huitre commune* (*ostrea edulis*), dont on distingue deux variétés. En Afrique et dans l'Inde, on emploie comme aliment l'*huitre gasar*; dans les Indes encore, l'*huitre feuille*; sur les bords de la Méditerranée, l'*huitre cochléate*; en Amérique, l'*huitre plicatule*.

Ces mollusques se trouvent, en France, dans deux régions principales : l'une est située sur la côte ouest, près de Marennes; l'autre est située dans la Manche, et s'étend vers une grande partie des côtes de la Normandie et de la Bretagne. C'est dans cette région que se trouve la pêcherie de Cancale.

La majeure partie des huitres draguées dans la baie de Cancale se consomme à Paris; mais, avant de les expédier dans cette ville, on les conserve plus ou moins longtemps dans les parcs⁽¹⁾ de la Hogue, de Courseulles, du Havre, de Granville.

Les huitres les plus estimées sont celles de Hollande ou d'Angleterre; on recherche beaucoup celles d'Ostende, de Marennes, de Cancale.

USAGES. — Les huitres, dont l'usage comme comestible

(¹) Un parc aux huitres est un réservoir d'eau de mer où l'on dépose les huitres avant de les expédier, afin de leur faire perdre le goût désagréable de vase qu'elles ont ordinairement, de les rendre plus tendres et plus délicates, et de leur faire prendre une teinte verte qui est l'indice de ces qualités.

remonte à la plus haute antiquité, constituent un aliment excellent, analeptique; elles stimulent l'appareil digestif et en facilitent les fonctions. Elles sont aisément assimilables (1).

ALTÉRATIONS. — Les huitres ont souvent occasionné des accidents qui paraissent le résultat d'une maladie de ce mollusque, ou de disposition particulière de l'estomac chez les personnes qui en avaient mangé.

On a remarqué que, pendant les mois de mai, juin, juillet et août (ceux qui n'ont pas d'r), ou pendant les mois les plus chauds de l'année, moment de la reproduction, la chair de l'huitre est molle, bleuâtre, insipide, gorgée d'un liquide laiteux. L'huitre, étant hermaphrodite, garde ses œufs entre les feuillets de ses branchies jusqu'à l'éclosion; les branchies sont alors molles, très-blanches; les coquilles sont dites *laitées* (*Duméril*). C'est pourquoi l'usage des huitres pendant les fortes chaleurs (époque du frai) est très-restreint.

Quelquefois aussi, certaines huitres peuvent tirer leurs qualités malfaisantes des doublages en cuivre des navires auxquels elles s'attachent parfois. MM. *Chevallier* et *Duchesne* ont constaté, en 1851, la présence du cuivre dans des huitres qui avaient été détachées du doublage en cuivre de navires (2). Les huitres, privées de leurs coquilles, furent incinérées, et les cendres chauffées avec l'acide nitrique; la solution nitrique évaporée à siccité, reprise par l'eau pure et filtrée, fut soumise à l'action des réactifs appropriés. Toutefois, il n'est pas encore prouvé que les accidents déterminés par les huitres soient dus à la présence du cuivre dans ces mollusques.

Pendant les grandes chaleurs, les huitres, comme les autres substances animales, sont sujettes à la *putréfaction*; dans cet état, leur mise en vente doit être sévèrement interdite (3).

(1) A Paris, on consomme annuellement pour 1,600,000 à 1,700,000 fr. d'huitres.

(2) Suivant M. *Bizio*, de Venise, les branchies des huitres renferment une grande quantité de *cuivre*, à la présence duquel il attribue la couleur verte qui se manifeste quelquefois chez ces mollusques.

(3) En 1854, le tribunal de police correctionnelle a condamné la veuve *L...*, marchande d'huitres, à six jours de prison et 25 fr. d'amende pour mise en vente d'huitres corrompues.

Lorsque les huîtres n'ont point été parquées, et qu'elles restent trop longtemps en route, elles perdent leur eau, arrivent affaiblies, et souvent mortes, à leur destination. Elles peuvent alors déterminer des accidents plus ou moins graves. Ces huîtres sont faciles à distinguer de celles qui ont été parquées, en ce qu'elles portent un cercle noirâtre à la partie interne des écailles.

Il faut ordinairement un mois pour verdir les huîtres dans de petits parcs où l'on fait entrer de l'eau de mer que l'on ne change pas : ce qui produit des myriades de vibrions verts dans la barbe.

Suivant quelques auteurs (*Zuckert, Frank* ⁽¹⁾), il paraîtrait que, surtout en Hollande, les huîtres vertes ⁽²⁾, dites d'*Ostende*, sont quelquefois colorées d'une manière factice, ou avec du vert-de-gris.

Le docteur *Rosthus Lentillus* a traité, à la Haye, en 1713, plusieurs accidents qui résultaient de cette fraude, et cite l'exemple d'une famille qui a failli en devenir victime.

HYDROCHLORATES. — V. CHLORURES.

HYDROLATS. — V. EAUX DISTILLÉES.

HYPOCHLORITES.

Sous le nom d'*hypochlorites* ou de *chlorures d'oxydes, chlorures désinfectants et décolorants*, on désigne trois sortes de composés dont la médecine, et surtout l'industrie, font une grande consommation.

1° Le *chlorure de chaux* ou *oxymuriate, sous-chlorure, chlorite, hypochlorite de chaux, chlorure d'oxyde de calcium*; il est à l'état solide ou liquide.

Le chlorure de chaux sec ou *solide*, appelé aussi *poudre de*

(1) Jobard, *Nouvelle Économie sociale*, 1844, p. 418.

(2) La couleur verte qui se produit quelquefois dans les huîtres, par suite d'une modification de la bile (?), se trouve sur les quatre branchies et dans l'intérieur de tout le canal intestinal. Elle est insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. Son caractère distinctif est de devenir bleue au contact des acides; ce changement de couleur s'opère lentement à froid, et très-rapidement à chaud. L'ammoniaque rétablit la couleur verte (*Valenciennes*).

Tennant ou de *Knox*, *chaux à blanchir*, *poudre de blanchiment*, est blanc, pulvérulent, d'une saveur âcre et piquante, possédant une faible odeur de chlore ; il est en partie soluble dans l'eau : c'est un mélange d'hydrate, d'hypochlorite et de chlorure de calcium.

Le chlorure de chaux *liquide* est incolore et répand une faible odeur de chlore.

2° Le *chlorure de potasse* ou *eau de Javelle* (V. EAU DE JAVELLE).

3° Le *chlorure de soude* ou *oxymuriate*, *sous-chlorure*, *chlorite*, *hypochlorite de soude*, *chlorure d'oxyde de sodium*, *liqueur de Labarraque*, liquide, incolore, ayant une odeur et une saveur très-prononcées de chlore.

Les hypochlorites blanchissent et détruisent les couleurs végétales, par l'action double du chlore et de l'oxygène.

Ils sont décomposés par tous les acides, même par l'acide carbonique.

USAGES. — Les hypochlorites servent dans le blanchiment des toiles écrues, de la pâte de papier, du vieux linge destiné à faire de la charpie ; on les emploie pour les enlevages dans les fabriques d'indiennes, pour les essais d'indigo. Ils sont employés soit pour assainir les hôpitaux, les salles de spectacle, les casernes, les prisons, les amphithéâtres, les boyaueries, les salles de dissection, et généralement tous les lieux où l'air est vicié par la réunion d'un grand nombre d'individus, dans lesquels des matières animales, plus ou moins disposées à la putréfaction, sont travaillées ou conservées ; soit comme désinfectants, dans une foule d'opérations où il y a un grand dégagement de gaz délétère émané de matières organiques quelconques en putréfaction.

Les hypochlorites servent aussi à désinfecter les plaies ulcéreuses ou cancéreuses, à empêcher le développement de la gangrène. Le chlorure de soude, le plus employé de tous, en médecine, comme désinfectant, sert en injections, lotions, compresses, gargarismes. Le chlorure de soude s'emploie aussi, dans l'industrie, à blanchir le poivre noir en grains.

Les hypochlorites servent à prévenir les asphyxies dues aux émanations méphitiques qui se produisent dans la vidange des fosses, dans le curage des égouts, ou à atténuer les

effets des épidémies et des contagions. On les emploie encore pour assainir les écuries, les étables, les bergeries, porcheries, magnaneries, etc.; dans la médecine vétérinaire, on s'en sert contre les tumeurs charbonneuses, le farcin, la morve, etc.

On trouve quelquefois, dans le commerce, des hypochlorites (particulièrement celui de chaux), qui n'ont pas un degré de force suffisant, soit que le chlorure ait été mal préparé, soit que par le temps et une conservation vicieuse, ou que, par suite d'une sophistication, il ait subi une décomposition partielle. Comme le chlore est le seul principe actif contenu dans un hypochlorite sous forme d'acide hypochloreux, il est important de connaître la quantité de chlore que renferme un poids donné d'hypochlorite. Pour atteindre ce but, on a proposé un grand nombre de procédés ou méthodes d'analyse dont l'ensemble forme la *chlorométrie*. Les divers appareils servant à mettre ces méthodes en pratique constituent l'instrument nommé *chloromètre*.

CHLOROMÉTRIE. — Parmi les moyens proposés pour reconnaître la force d'un hypochlorite, nous nous bornerons à décrire le procédé chlorométrique de *Gay-Lussac*, qui est le plus employé dans l'industrie, et celui qui a été ultérieurement présenté par M. *Lassaigne*.

Descroizilles imagina, le premier, d'employer l'*indigo* comme agent chlorométrique. Ce procédé, qui a été perfectionné par *Gay-Lussac*, est fondé sur ce fait, qu'un volume de chlore (1 litre, par exemple) décolore des quantités égales de solution d'indigo, soit qu'on le fasse réagir à l'état de gaz, soit qu'on l'emploie dissous dans l'eau ou combiné à l'état d'hypochlorite de chaux, de potasse ou de soude.

On prépare donc une dissolution sulfurique d'indigo avec 1 p. de bon indigo pulvérisé et 9 p. d'acide sulfurique à 66°; on détermine, par un essai préalable, la quantité d'eau qu'il faut ajouter à cette solution (dite *teinture* ou *liqueur d'épreuve*, *liqueur d'essai*), pour que 1 volume de chlore gazeux pur et sec à 0° et à 0^m,76 de pression, puisse en décolorer exactement 10 volumes. Mais comme les résultats obtenus par ce procédé peuvent varier par suite de la facile altérabilité de la liqueur d'épreuve, surtout au contact de la lumière, et sui-

www.libtch.com.cn
vant qu'on verse le chlorure dans la solution d'indigo, ou celle-ci dans le chlorure, Gay-Lussac a remplacé l'indigo par d'autres agents chlorométriques (*acide arsénieux, cyanure jaune, nitrate de protoxyde de mercure*), non susceptibles d'al-tération.

Le procédé chlorométrique par l'acide arsénieux, auquel on donne généralement la préférence, est fondé sur ce que le chlore transforme l'acide arsénieux, en présence de l'eau, en acides arsénique et chlorhydrique.

Cette suroxydation de l'acide arsénieux par le chlore s'o-père avec une rapidité telle, que si la réaction se fait au contact de matières colorantes organiques facilement destruc-tibles par l'action du chlore, celles-ci ne sont complètement décolorées que lorsque tout l'acide arsénieux a réagi : la déco- loration, qui est instantanée, indique le terme de l'opération.

On prépare la liqueur d'épreuve, ou *liqueur normale* d'a- cide arsénieux, de manière à ce qu'un litre de chlore à 0° et à 0^m,76 de pression, dissous dans un litre d'eau, transforme complètement en acide arsénique tout l'acide arsénieux d'un litre de solution arsenicale; l'expérience a appris qu'on arri- vait à ce résultat en dissolvant 4^{gr},439 d'acide arsénieux dans 32 grammes d'acide chlorhydrique pur, puis étendant d'eau distillée, afin que la distillation occupe un litre.

On prend 10 grammes d'un échantillon de chlore de chaux, par exemple; on les broie, avec un peu d'eau, dans un mor- tier de verre, puis on délaye le mélange dans une plus grande quantité de liquide, de manière à obtenir un litre de solution, le dépôt de chaux hydratée compris.

On introduit dans un vase à précipiter (*Voy. pl. V, fig. 29*) 0^{me},10 de solution arsénieuse faiblement colorée par quel- ques gouttes d'une dissolution sulfurique d'indigo, puis avec la main droite on verse goutte à goutte la solution d'hy- pochlorite, contenue dans une burette graduée, en ayant soin d'imprimer avec la main gauche un mouvement gira- toire au vase à précipiter, que l'on place sur une feuille de papier blanc, étendue sur une table, afin de mieux appré- cier la décoloration. On ajoute de temps à autre une goutte de solution d'indigo, lorsque la teinte paraît trop faible, et l'on observe le moment de la décoloration; arrivé à ce point,

on note la proportion de solution d'hypochlorite que l'on a employée : moins elle est considérable, plus la solution renferme de chlore.

Si, par exemple, il a fallu 50 p. de chlorure, on pose la proportion suivante (en considérant que 100 p. de chlorure font passer 100 p. d'acide arsénieux à l'état d'acide arsénique):

$$100 : 50 :: x : 100, \text{ d'où le titre cherché } x = \frac{100 \times 100}{50}$$

$$= 200 \text{ (}^1\text{)};$$

$$\text{S'il en a fallu 200, le titre est } \frac{100 \times 100}{200} = 50.$$

Ainsi, pour obtenir le titre d'un chlorure, il suffit de diviser 10 000 par le nombre de volumes du chlorure employés pour arriver à la décoloration de la liqueur arsénieuse normale (2).

(1) D'après le Codex, les chlorures liquides de soude ou de chaux doivent marquer 200° chlorométriques, et le chlorure de chaux solide, 90° chlorométriques.

(2) Il faut avoir soin de faire cet essai chlorométrique à l'abri des rayons directs du soleil. M. Vautier et M. Caron ont observé, en effet, que lorsqu'on laissait la solution de chlorure exposée quelque temps à la lumière directe du soleil, le titre de ce chlorure s'élevait rapidement à 280, 300°, et jusqu'à l'infini. Ils ont reconnu que la solution aqueuse de chlorure éprouvait, dans ce cas, une transformation qui lui ôtait la propriété de convertir l'acide arsénieux en acide arsénique; d'où il résultait que la première goutte d'une solution ainsi altérée n'agissait plus que sur l'indigo ajouté à la liqueur d'épreuve et la décolorait immédiatement, ou bien qu'il ne fallait qu'une très-petite quantité de cette liqueur pour arriver au même résultat. Dans les journées les plus chaudes de l'été, un quart d'heure d'exposition au soleil suffit pour amener cette transformation à être complète. Gay-Lussac s'est assuré que l'hypochlorite se change alors en *hypochlorate*, qui peut réagir sur les matières colorantes, en raison de l'oxygène de son acide, mais qui n'est plus sensible à l'action immédiate de l'acide arsénieux.

Les substances, capables d'absorber le chlore, qu'on peut substituer à l'acide arsénieux, dans la chlorométrie, sont le *cyanure jaune*, l'*azotate de protoxyde de mercure*, le *sulfate de protoxyde de fer*, le *protochlorure de manganèse*, proposé par M. Morin; l'*ammoniaque liquide* ou un *sel ammoniacal*, par Ure, puis par MM. Henry fils et Plisson; le *sulfure de baryum*, par M. Penot; la *poudre d'argent* obtenue par précipitation, par Marcellin Pouillet; le *protochlorure de fer*, par M. Runge; l'*alizarine*, en solution alcoolique, par M. Zenneck; le *sulfocyanure de fer*, par

La table suivante, construite par *Gay-Lussac*, indique le titre correspondant à chaque volume d'hypochlorite employé pour détruire la mesure constante de dissolution arsenieuse.

CHLORURE EMPLOYÉ.	TITRE CORRESPONDANT.	CHLORURE EMPLOYÉ.	TITRE CORRESPONDANT.	CHLORURE EMPLOYÉ.	TITRE CORRESPONDANT.	CHLORURE EMPLOYÉ.	TITRE CORRESPONDANT.	CHLORURE EMPLOYÉ.	TITRE CORRESPONDANT.	CHLORURE EMPLOYÉ.	TITRE CORRESPONDANT.	CHLORURE EMPLOYÉ.	TITRE CORRESPONDANT.
10	1000	45	222	80	125	115	86,9	140	67,1	183	54,6	217	46,1
11	909	46	217	81	123	116	86,1	150	66,7	184	54,3	218	45,9
12	833	47	213	82	122	117	85,5	151	66,2	185	54,1	219	45,7
13	769	48	208	83	120	118	84,7	152	65,8	186	53,8	220	45,5
14	714	49	204	84	119	119	84,0	153	65,4	187	53,5	221	45,2
15	667	50	200	85	118	120	83,3	154	64,9	188	53,2	222	45,0
16	625	51	196	86	116	121	82,6	155	64,5	189	52,9	223	44,8
17	588	52	192	87	115	122	82,0	156	64,1	190	52,6	224	44,6
18	555	53	189	88	114	123	81,3	157	63,7	191	52,4	225	44,4
19	526	54	185	89	112	124	80,6	158	63,3	192	52,1	226	44,2
20	500	55	182	90	111	125	80,0	159	62,9	193	51,8	227	44,0
21	476	56	179	91	110	126	79,4	160	62,5	194	51,5	228	43,8
22	454	57	175	92	109	127	78,7	161	62,1	195	51,3	229	43,6
23	435	58	172	93	107	128	78,1	162	61,7	196	51,0	230	43,5
24	417	59	169	94	106	129	77,5	163	61,4	197	50,8	231	43,3
25	400	60	167	95	105	130	76,9	164	61,0	198	50,5	232	43,1
26	385	61	164	96	104	131	76,3	165	60,6	199	50,3	233	42,9
27	370	62	161	97	103	132	75,7	166	60,2	200	50,0	234	42,7
28	357	63	159	98	102	133	75,2	167	59,9	201	49,7	235	42,5
29	345	64	156	99	101	134	74,6	168	59,5	202	49,5	236	42,4
30	333	65	154	100	100	135	74,1	169	59,1	203	49,3	237	42,2
31	323	66	151	101	99	136	73,5	170	58,8	204	49,0	238	42,0
32	312	67	149	102	98	137	73,0	171	58,5	205	48,8	239	41,8
33	303	68	147	103	97,1	138	72,5	172	58,1	206	48,5	240	41,7
34	294	69	145	104	96,1	139	71,9	173	57,8	207	48,3	241	41,5
35	286	70	143	105	95,2	140	71,4	174	57,5	208	48,1	242	41,3
36	278	71	141	106	94,3	141	70,9	175	57,1	209	47,8	243	41,1
37	271	72	139	107	93,4	142	70,4	176	56,8	210	47,6	244	41,0
38	263	73	137	108	92,6	143	69,9	177	56,5	211	47,4	245	40,8
39	256	74	135	109	91,7	144	69,4	178	56,2	212	47,1	246	40,6
40	250	75	133	110	90,9	145	69,0	179	55,9	213	46,9	247	40,5
41	244	76	131	111	90,1	146	68,5	180	55,5	214	46,7	248	40,3
42	238	77	130	112	89,3	147	68,0	181	55,3	215	46,5	249	40,2
43	233	78	128	113	88,5	148	67,6	182	54,9	216	46,3	250	40,0
44	227	79	127	114	87,7								

M. Duflot; le protochlorure d'étain, par *M. Cottureau* fils; l'hyposulfite de soude, par *MM. Fordos* et *Gélis*.

Le cyanure jaune passe à l'état de cyanure rouge; on reconnaît le terme de la saturation, quand la solution primitivement jaune, et qu'on a rendue verte par quelques gouttes d'indigo, redevient subitement jaune.

L'azotate de protoxyde de mercure indiqué par *M. Balland*, de Toul, donne, par l'action du chlorure décolorant, un précipité insoluble de protochlorure de mercure qui, par une addition suffisante de solution de chlorure, se transforme en bichlorure de mercure, et se dissout

Le procédé chlorométrique de M. *Lassaigne* repose sur la connaissance exacte de la proportion de chlore gazeux sec qui peut décomposer un poids déterminé d'iodure de potassium, pour le transformer entièrement en chlorure de potassium et en perchlorure d'iode, dont la solution aqueuse est incolore.

D'après la théorie, 1 litre de chlore gazeux, à 0^{oc.} et à 0^{m.} 76 de pression, pesant 3^{gr.} 208, décompose 2^{gr.} 482 d'iodure de potassium. Cette quantité d'iodure est dissoute dans un litre d'eau distillée et constitue la solution titrée. Un volume connu de cette dernière, introduit dans le vase à précipitation du chloromètre de *Gay-Lussac*, est additionné d'une petite quantité de solution de fécule⁽¹⁾, puis l'on y verse goutte à goutte, à l'aide d'une burette graduée, la solution de chlore ou d'hypochlorite dont on veut déterminer le titre. Dès que la première goutte tombe, il se produit de l'iodure d'amidon bleu, dont l'intensité augmente peu à peu, par suite de l'iode mis en liberté; mais bientôt l'iodure est à son tour décomposé, et la liqueur se colore successivement en bleu, violet, vert, rouge et jaune, tant qu'il reste la plus petite proportion d'iode libre. Dès que la décomposition est terminée, la liqueur d'épreuve décolorée reprend la transparence et la limpidité de l'eau distillée⁽²⁾.

Les quantités de solution de chlorure employées dans l'opération, pour arriver à cette décoloration complète, sont en raison inverse des proportions de chlore qu'elles contiennent.

complètement. Ce procédé chlorométrique a été modifié par *Gay-Lussac* et *Marozeau*.

Le sulfate de protoxyde de fer, proposé d'abord par *Dalton*, est transformé par le chlore en sulfate de peroxyde; ce procédé a été perfectionné par M. *Otto*.

(1) Cette solution se prépare en dissolvant à chaud 1 gramme de fécule dans 100 grammes d'eau distillée, laissant refroidir et filtrant.

On peut aussi la former en broyant à sec la fécule dans un mortier d'agate, pour déchirer les téguments, et traitant par la même quantité d'eau distillée froide.

(2) La coloration jaune orangé que prend la solution d'iodure de potassium, et sa décoloration au moment où l'opération est terminée, peuvent servir de guide et dispenser d'employer la solution de fécule.

S'il a fallu, par exemple, une demi-mesure de solution de chlorure pour détruire un volume de solution d'iodure de potassium, on pose la proportion :

$$1 : 0,5 :: x : 1 ; \text{ d'où } x = \frac{1 \times 1}{0,5} = 2$$

S'il a fallu deux mesures, on pose :

$$1 : 2 :: x : 1 ; \text{ d'où } x = \frac{1}{2} = 0,5.$$

On prend, du reste, dans la pratique de ce procédé, les mêmes précautions que celles qui ont été déjà indiquées pour le chloromètre de *Gay-Lussac*.

Dans quelques cas, les essais chlorométriques qui exigent une série d'appareils, une certaine habitude pratique, peuvent être remplacés par quelques manipulations faciles, qui donnent des indications approximatives et souvent suffisantes; surtout si l'on fait des essais comparatifs. L'odeur du chlore, la quantité de ce gaz dégagée de l'hypochlorite, au contact de l'acide acétique ou d'un acide plus fort, l'abondance du précipité de carbonate de chaux, servent d'indice pour apprécier la qualité de cet hypochlorite.

HYPOSULFITE DE SOUDE.

L'hyposulfite de soude, appelé autrefois *sulfite sulfuré de soude*, cristallise facilement en prismes tétraèdres, incolores, transparents, inodores, d'une saveur salée et sulfureuse, très-solubles dans l'eau, insolubles dans l'alcool.

Traité par un acide, l'hyposulfite de soude se décompose en soufre, qui se dépose avec une apparence laiteuse, et en acide sulfureux qui se dégage.

USAGES. — L'hyposulfite de soude est peu employé en médecine, mais on en fait un fréquent usage dans la photographie.

ALTÉRATIONS. — Les hyposulfites de soude du commerce renferment des *sulfates* et de petites quantités de *sulfites* (1).

(1) Les hyposulfites du commerce renferment depuis 5 jusqu'à 13 et même 15 % de sulfate et 2 à 8 % de sulfite (*Schlagdenhauffen*).

La proportion de sulfate est facilement appréciée au moyen d'une liqueur titrée de chlorure de baryum, que l'on verse avec une burette graduée dans la solution d'un poids déterminé d'hyposulfite sec, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité de sulfate de baryte; le nombre de divisions employées de la burette indique le poids du chlorure de baryum, partant celui de l'acide sulfurique du sulfate, et par conséquent le poids de l'acide sulfurique qui se trouvait à l'état de sulfate de soude dans le mélange: en retranchant ce poids de celui des trois sels, la différence donne le poids du sulfite et de l'hyposulfite.

On prend un nouveau poids d'hyposulfite desséché avec soin, et on détermine la proportion de sulfite d'après le procédé suivant indiqué par M. *Schlagdenhauffen*:

L'hyposulfite est dissous dans l'eau de manière à avoir 10 grammes dans 0^mc,50 d'eau. Dans cette solution maintenue à 60° environ, on verse, à l'aide de la burette, une liqueur titrée d'acide sulfurique jusqu'à ce que le sulfite et l'hyposulfite soient entièrement décomposés, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'acide sulfureux, et qu'il ne se fasse plus de dépôt de soufre; dès qu'un papier amidonné et iodaté introduit dans la liqueur reste incolore, l'opération est terminée; l'hyposulfite et le sulfite sont transformés en sulfate; le nombre de divisions de la burette employées indique le poids de l'acide sulfurique nécessaire pour former le sulfate de soude, et par suite le poids de la soude unie à cet acide sulfurique.

Soit donc x le poids du sulfite et y celui de l'hyposulfite, on a d'abord: $x + y = P$; P étant le poids connu des deux sels. En désignant par x' et y' le poids de la soude contenue dans les quantités x de sulfite et y d'hyposulfite, le poids P' de toute la soude sera: $P' = x' + y'$; l'équivalent de la soude étant représenté par e , l'équivalent du sulfite de soude par a , et celui de l'hyposulfite de soude par b , on pose les proportions:

$$a : e :: x : x' \text{ et } b : e :: y : y'$$

$$\text{On a : } x' = \frac{ex}{a}, \text{ et } y' = \frac{ey}{b}, \text{ d'où } P' = \frac{ex}{a} + \frac{ey}{b}.$$

A l'aide de cette équation et de la première $x + y = P$ on tire facilement les valeurs d' x et d' y , c'est-à-dire les quantités de sulfite et d'hyposulfite qui se trouvent dans le mélange.

$$\text{On a donc : } x = P - y \text{ et } P' = \frac{e(P - y)}{a} + \frac{ey}{b}.$$

$$\text{D'où } y = \frac{b(P'a - Pe)}{e(a - b)} \text{ et } x = \frac{a(Pe - P'b)}{e(a - b)}.$$

Si l'hyposulfite renferme du sulfate, il faut avoir soin de retrancher du poids P le poids du sulfate de soude déterminé préalablement par la liqueur titrée de chlorure de baryum.

I.

ICHTHYOCOLLE. — V. COLLE DE POISSON.

INDIGO.

L'indigo est une matière colorante bleue que l'on extrait, par fermentation, des feuilles de diverses plantes des genres *indigofera*, *isatis* et *nerium*; on le trouve aussi dans les feuilles du *polygonum tinctorium*, plante de la famille des polygonées.

L'indigo est en pains cubiques ou en morceaux irréguliers, d'un bleu plus ou moins beau et violet, secs, fermes, faciles à rompre, d'une cassure nette, sans brillant; inodores, à moins qu'ils n'aient subi une altération par l'humidité et la chaleur. Ils prennent un aspect cuivré par le frottement de l'ongle ou d'un corps dur et poli.

Le bel indigo jouit de la propriété de flotter à la surface de l'eau. Sa cassure fraîche a une couleur qui varie du bleu foncé et velouté au bleu noirâtre, en passant par le bleu violet, le bleu clair, le bleu cuivré et les nuances intermédiaires.

La pâte est fine et homogène dans les qualités supérieures, grossière dans les qualités inférieures, et pouvant contenir des grains de sable, des matières terreuses.

Dans le commerce, on distingue différentes sortes d'indigos d'après le pays où ils ont été préparés ; ces sortes sont ensuite classées d'après leur couleur, leur consistance et leur pâte, leur porosité, leur homogénéité, et les accidents particuliers de la fabrication (1).

Les indigos se divisent d'abord en trois grandes classes : les *indigos de l'Inde*, ceux d'*Amérique* et ceux d'*Afrique*.

1° Les indigos de l'Inde sont : les *indigos du Bengale*, d'*Oude* ou de *Coromandel*, de *Madras*, de *Manille*, de *Java* (2).

L'indigo du Bengale présente beaucoup de variétés ; on en distingue quatre : le *bleu pur*, le *violet*, le *rouge* et le *cuivré* ; ces nuances sont ensuite soumises à de nombreuses subdivisions. La qualité supérieure est le *surfin bleu* ou *bleu flottant*, *bleu léger* ; il est en parallépipèdes ou en cubes légers, d'une belle couleur bleue, friables, doux au toucher, se cassant facilement, adhérent à la langue, très-spongieux, prenant une belle teinte cuivrée par le frottement d'un corps dur. Sa pâte est très-homogène.

L'indigo de Coromandel, inférieur en qualité à celui du Bengale, est le plus difficile à casser de tous les indigos du commerce, ce qui paraît dû à la quantité considérable de *chaux* qu'il contient. On le classe en *violet*, *cuivré*, *ordinaire*.

L'indigo de Madras est en carreaux cubiques, à cassure grenue, rugueuse. On en distingue trois sortes : le *fin bleu*, le *bleu violet mélangé*, l'*ordinaire*. La première sorte se rapproche le plus de l'indigo du Bengale ; elle a de la légèreté, mais moins que le bleu flottant du Bengale.

L'indigo de Manille est en pierres cubiques, en carreaux plats et allongés, un peu poreux et légers. Les premières sortes sont le *fin bleu* et le *fin violet*, mais elles sont inférieures à celles de l'indigo du Bengale.

(1) Nous ne pouvons indiquer ici que les principales classifications.

(2) Calcutta est l'entrepôt général des indigos de l'Inde ; ils y arrivent des diverses factoreries où on les fabrique ; les pierres ou carreaux d'indigo, à l'état encore humide, sont revêtus d'une marque ou estampille, portant les initiales des noms des planteurs ou des propriétaires de factoreries, et souvent aussi le nom de la province ou du district dans lequel est situé l'établissement.

L'indigo de Java, le premier qui ait été importé en Europe, est en carreaux plats, quelquefois en trochisques. Il ne donne pas de reflet cuivré par le frottement de l'ongle.

2° Les indigos d'Amérique sont : les *indigos* de *Guatemala*, de *Caraque*, du *Mexique*, du *Brsil*, de la *Caroline*, de la *Louisiane*, des *Antilles*.

Les diverses sortes d'indigo de Guatemala sont évaluées d'après le rang des couches précipitées au fond des cuves. Les couches supérieures donnent l'indigo *flor* ; les suivantes, l'indigo *sobre*, et les couches inférieures l'indigo *corte*. Ces sortes se subdivisent elles-mêmes en plusieurs nuances : *flor supérieur*, *flor ordinaire*, *petit flor* ; *sobre supérieur*, *sobre bon*, *sobre ordinaire* ; *corte supérieur*, *corte bon*, *corte ordinaire*, *corte bas*. L'indigo flor est en pierres régulières, d'une très-belle couleur bleue ; la pâte est fine et légère, donne un beau reflet violet et une nuance dorée par le frottement de l'ongle.

L'indigo Caraque, rangé après celui de Guatemala, est en morceaux irréguliers, tantôt d'un beau bleu, tantôt d'un bleu violet ; la pâte est parsemée de petits trous.

L'indigo du Mexique est intermédiaire aux indigos de Guatemala et de Caraque.

L'indigo du Brésil est en petit parallépipèdes rectangulaires ou en petits morceaux irréguliers, d'un gris verdâtre à l'extérieur, d'une pâte ferme à cassure nette, d'un rouge cuivré plus ou moins vif.

L'indigo de la Caroline est en petits carreaux, d'un cuivré violacé. Les qualités communes sont rarement cuivrées et presque toujours d'un bleu verdâtre.

L'indigo de la Louisiane est en carreaux très-cuivrés.

3° Les indigos d'Afrique sont ceux d'*Egypte*, du *Sénégal*, de l'*Ile-de-France*.

L'indigo d'*Egypte* est en carreaux plus plats que ceux du Bengale ; leur pâte est assez légère et pas très-fine ; les qualités supérieures sont des *surfins* et *fins violets bleus*. Souvent cet indigo contient du sable.

L'indigo du Sénégal contient plus de matières terreuses que les autres indigos du commerce.

L'indigo de l'*Ile-de-France* est en petits carreaux allongés,

d'un bleu sombre à la surface, d'un rouge fortement cuivré à l'intérieur. Il est d'assez mauvaise qualité.

Les indigos les plus estimés dans le commerce sont l'*indigo Bengale bleu flottant*, et l'*indigo Guatimala flor*.

D'après M. *Chevreul*, l'indigo Guatimala renferme : *indigotine*, 45; *ammoniaque, matière verte, extractif et gommés*, 12; *résine rouge*, 36; *carbonate de chaux*, 2; *oxyde rouge de fer et alumine*, 2; *silice*, 3.

Suivant *Berzelius*, l'indigo du commerce contient, outre l'indigotine, trois matières distinctes, savoir : une matière particulière, dite *gluten d'indigo*; une matière brune ou *brun d'indigo*; une matière rouge, dite *rouge d'indigo* ou *résine rouge de l'indigo*.

Voici, d'après MM. *Girardin* et *Preisser*, la composition de l'indigo Bengale cuivré, bon, ordinaire, et celle de l'indigo du polygonum.

	Indigo Bengale.	Indigo du polygonum.
Eau	5,7	6,8
Gluten ou matière azotée.	1,5	1,8
Brun d'indigo.	4,6	8,5
Résine rouge.	7,2	15,6
Matières minérales.	19,6	14,8
Indigotine (1).	61,4	49,1
Matière colorante rouge, soluble dans l'eau.	»	3,4
Totaux.	100,0	100,0

Une petite quantité d'indigo en poudre, projetée sur des charbons ardents, ou chauffée en couche mince dans un têt, émet une grande quantité de vapeurs pourpres, analogues à celles de l'iode, et dégage en même temps une odeur particulière désagréable; il reste un charbon très-volumineux. Ces vapeurs se condensent, à la surface de la couche d'indigo, en petits prismes droits rectangulaires aplatis, d'une teinte pourpre foncé, et constituent l'indigo bleu pur ou *indigotine*.

L'indigotine est volatile sans résidu, non altérée par l'air et l'oxygène, entièrement insoluble dans l'eau, dans l'éther et

(1) Les proportions d'indigotine varient beaucoup dans les différentes sortes d'indigos.

les corps gras. L'alcool bouillant en dissout quelques traces et se colore en bleu.

L'indigotine est décolorée par le chlore; mélangé avec elle, l'acide nitrique concentré donne naissance aux acides indigotique et picrique. Elle est soluble dans l'acide sulfurique concentré et dans l'acide fumant de Nordhausen.

L'indigo bleu est réduit et transformé en *indigo blanc* ou *indigo désoxygéné* (*indigogène*) en présence d'une matière alcaline, telle que la potasse, l'ammoniaque, la chaux, et d'une substance avide d'oxygène, telle que le sulfate de protoxyde de fer, le protochlorure d'étain, le sulfure d'arsenic.

Les indigos du commerce séchés à 100° perdent, en général, 3 % à 5 %, 5; ils donnent ordinairement 7 à 9 %, 5 de cendres (*Chevreul*) : les proportions *minima* et *maxima*, qui ne se présentent que rarement, sont 3 %, 92 à 5 %, et 18 à 21 %.

USAGES. — L'indigo est une des matières tinctoriales les plus employées.

ALTÉRATIONS. — Les indigos présentent quelquefois des défauts plus ou moins graves, provenant d'accidents divers pendant leur préparation, ou de causes qui ont agi sur les indigos déjà préparés. Ces défauts sont caractérisés dans le commerce par les expressions suivantes :

Grand cassé, mauvais pierrage; carreaux d'indigo réduits, par accident, en morceaux plus ou moins gros.

Demi-pierré; carreaux accidentellement cassés en deux.

Grabeaux; carreaux réduits en fragments irréguliers, et assez petits pour être passés au crible.

Ecartelés; carreaux réguliers, mais présentant des crevasses qui pénètrent jusqu'au centre.

Eventés, venteux; carreaux présentant, dans l'intérieur de la cassure, une espèce de moisissure blanche.

Piquetés; intérieur parsemé de points blancs ou de petites cavités blanches donnant aux pierres d'indigo l'apparence du granit. Lorsque ces points blancs sont fréquents l'indigo est dit *sableux*.

Rubanés; couches superposées de diverses nuances de bleu dans les mêmes carreaux.

Crassées; pierres présentant à leur surface une croûte noirâtre ou verdâtre et ridée.

Brûlés; carreaux présentant, dans leur cassure, des places noirâtres ou d'une mauvaise couleur.

Pierrés ou sablés; carreaux dans l'intérieur desquels on aperçoit des parcelles brillantes de sable ou des pierres.

Enfin l'indigo est dit *sombre* lorsqu'il a un aspect peu brillant; *dur, serré*, lorsque sa pâte est fine, serrée et difficile à rompre; *sec*, lorsqu'il se sépare en petits fragments ou se réduit en poussière.

FALSIFICATIONS. — L'indigo a été quelquefois falsifié avec l'*amidon*, la *crasse de plomb (sous-oxyde)*, la *laque de campêche*, l'*argile calcaire*, l'*iodure d'amidon* ⁽¹⁾, le *bleu de Prusse*.

L'indigo *allongé* d'amidon est un peu pâle, n'a pas la densité, la cassure de l'indigo véritable, dont il se distingue par l'espèce de colle qu'il forme avec l'eau bouillante.

Pour retrouver la crasse de plomb mêlée à l'indigo, on broie ce dernier avec de l'eau, on lave, on décante à plusieurs reprises, afin d'obtenir le résidu pesant, pulvérulent, fusible et susceptible d'acquérir l'éclat métallique par le frottement. On bien on calcine dans un creuset 10 grammes d'indigo; après l'opération, on trouve un petit culot de plomb métallique au fond du creuset.

L'indigo altéré par la laque de campêche et l'argile calcaire a une couleur violacée, terne, sans reflet cuivré; traité par l'acide sulfurique, il donne un liquide brun ou rosé, et il reste en solution du sulfate acide d'alumine, d'où l'ammoniaque en excès précipite l'alumine.

Par la calcination dans un creuset de platine, on a un résidu volumineux formé de silice et de chaux.

Pour reconnaître l'iodure d'amidon dans l'indigo, on traite la poudre d'indigo par une solution de potasse caustique étendue; on filtre: le liquide filtré doit contenir l'iode, s'il y en a dans l'indigo, et il donne toutes les réactions caractéristiques de l'iodure de potassium.

Le bleu de Prusse, qui, par ses caractères physiques, res-

(1) Cette falsification a été signalée par MM. *Magonty, Boucherie, Fauré et Guimard*.

semble assez à l'indigo, au premier abord, s'en distingue facilement par ses propriétés chimiques. Le chlore décolore l'indigo et n'attaque pas le bleu de Prusse : l'acide sulfurique dissout l'indigo et ne dissout pas le bleu de Prusse; seulement ce dernier devient blanc, puis passe au bleu par une addition d'eau.

Calciné dans un têt, l'indigo donne des vapeurs pourpres, un sublimé en aiguilles rouge pourpre, et un résidu charbonneux; le bleu de Prusse, dans les mêmes conditions, émet une odeur assez désagréable, et laisse un résidu rougeâtre de peroxyde de fer.

Les indigos peuvent s'essayer au colorimètre de *Houton-Labillardière* (*Voy. art. GARANCE, et pl. V, fig. 25*). On forme trois litres d'une dissolution faite en chauffant, pendant une heure, à 40 ou 50°, 20 grammes d'acide sulfurique de Nordhausen et 1 gramme de l'indigo à essayer, réduit en poudre fine et passé au tamis de soie. On prend un litre de la liqueur; on l'introduit dans le tube colorimétrique jusqu'au zéro de l'échelle, et on compare la nuance avec une autre dissolution prise comme type. Le volume de liquide contenu dans le tube, où il aura fallu ajouter de l'eau pour avoir la même nuance, comparé au volume (égal à 100) du liquide renfermé dans l'autre tube, donne le rapport entre le pouvoir colorant, ou la qualité relative des deux indigos. Ainsi, 30 p. d'eau ajoutées à la liqueur la plus intense indiquent que le volume des deux liquides, et, par suite, que la qualité relative des deux indigos est représentée par le rapport 130 : 100.

M. *Chevreul* a donné, pour l'essai des indigos, un procédé qui se compose de quatre épreuves :

1^{re} *épreuve*. On calcine dans une petite capsule de platine 1 gramme d'indigo, préalablement séché à 100°, afin de déterminer la proportion de matières inorganiques.

2^e *épreuve*. On chauffe, pendant deux heures, au bain-marie, 5 grammes d'indigo avec 45 grammes d'acide sulfurique concentré; on laisse refroidir, et l'on ajoute 200 grammes d'eau. On détermine ensuite la quantité de chlorure de chaux nécessaire pour décolorer 1 centimètre cube de cette dissolution, additionnée de 31 centimètres cubes d'eau.

3^e *épreuve*. On tient plongés, pendant dix heures, 1 gramme

de soie et 1 gramme de laine dans 1 centimètre cube de la dissolution précédente, étendue de 30 centimètres cubes d'eau; on répète l'expérience avec 1 gramme de nouvelle soie et 1 gramme de nouvelle laine, et ainsi de suite jusqu'à l'épuisement complet de la matière colorante. Le meilleur indigo est celui qui peut teindre le plus d'étoffe, et qui donne la couleur la plus haute et la plus brillante.

4^e *épreuve*. On désoxygène l'indigo par le sulfate de fer, sous l'influence de la potasse, et l'on y teint ensuite de la soie et de la laine, comme dans la troisième épreuve.

M. *Lindenlaub* essaye les indigos de la manière suivante. On prépare trois solutions : 1^o 1 gramme d'indigo finement pulvérisé, chauffé au bain-marie, avec 10 grammes d'acide sulfurique fumant; on laisse refroidir et on ajoute de l'eau, de manière à avoir 200 centimètres cubes de liqueur; 2^o une dissolution de sulfite de soude, préparée en faisant traverser à refus par le gaz acide sulfureux une solution de 100 grammes de carbonate de soude cristallisé, dans 500 grammes d'eau; 3^o une solution aqueuse de 4 grammes de chlorate de potasse, étendue de manière à avoir 400 centimètres cubes de liqueur.

On chauffe à 50°, 50 centimètres cubes de la dissolution sulfurique d'indigo, additionnée de 200 centimètres cubes d'eau, puis on verse 500 centimètres cubes de la dissolution de sulfite de soude, et, à l'aide d'une pipette graduée, on ajoute goutte à goutte la solution titrée de chlorate de potasse, jusqu'à ce que la décoloration soit complète. La qualité de l'indigo soumis à l'essai est exprimée en degrés, dont le nombre correspond à celui des divisions de la pipette qu'il a fallu employer pour la décoloration. M. *Lindenlaub* a ainsi obtenu :

30° pour l'indigo Java, bonne qualité.

37°,6 pour l'indigo Bengale.

IODE.

L'iode est un métalloïde, découvert en 1811, dans les eaux mères des sables de varechs, par *Bernard Courtois* : il se

présente sous la forme de paillettes ou d'écaillés d'un noir bleuâtre, et potirvues d'une espèce d'éclat métallique. Il cristallise en octaèdres allongés ou en lames rhomboïdales; son aspect est un peu gras. Il est friable; sa cassure lamelleuse; son odeur forte rappelle celle du chlore; sa saveur est acré et désagréable. Il tache la peau en jaune; la tache disparaît à l'air par l'évaporation de l'iode. Il fond à 107^{es}, bout et se volatilise entre 179 et 180°; sa vapeur est violette, de là le nom qu'il porte (du grec *ιώδες*, violet). Sa densité est 4,948 (*Gay-Lussac*); la densité de sa vapeur est 8,716 (*Dumas*).

L'iode est très-peu soluble dans l'eau, à laquelle il communique une couleur rousse; il est très-soluble dans l'alcool et l'éther, qu'il colore en brun noirâtre; 30 grammes d'alcool à 32° Baumé dissolvent complètement, en quelques secondes, 1 gramme d'iode pur trituré avec ce véhicule. La solution alcoolique d'iode, qu'on appelle ordinairement *teinture d'iode*, détruit les matières colorantes à la manière du chlore et du brome, mais à un plus faible degré.

L'iode est très-soluble dans l'eau alcaline, dans l'eau de potasse faible, au contact de laquelle il se convertit en iodure de potassium et en iodate de potasse.

Il colore l'amidon, ou la féculé de pommes de terre, en violet ou en bleu.

L'iode est soluble dans le chloroforme et surtout dans la benzine. Cette dernière substance permet de constater aisément la présence d'un milligramme d'iode dans quatre litres d'eau. La benzine, en effet, dissout l'iode en prenant une couleur d'un rouge vif, dont l'intensité est en rapport avec la quantité d'iode en présence. Si on instille quelques gouttes d'acide hypoazotique dans un liquide contenant un iodure alcalin et qu'on y ajoute 2 à 3 grammes de benzine, celle-ci, après une forte agitation, monte bientôt à la surface du liquide, en entraînant l'iode (*Moride*).

USAGES. — L'iode est un puissant emménagogue. Il fait la base d'un grand nombre de préparations pharmaceutiques administrées contre les goîtres, et appliquées au traitement des maladies scrofuleuses et des affections tuberculeuses. On en fait un grand emploi dans la photographie.

ALTÉRATIONS. — Quelquefois l'iode a une forte odeur de *chlore*, et contient des *chlorures* dont la présence altère l'iodure de potassium préparé avec ce corps. On le purifie par la sublimation.

M. F. Meyer, de Hanovre, a examiné un échantillon d'iode altéré par la présence de l'*iodure de cyanogène*, qui peut prendre naissance pendant l'action de l'acide sulfurique sur le cyanure de potassium des eaux mères. Cet iode était sous la forme de petites paillettes brillantes, parmi lesquelles on distinguait à la loupe des cristaux blancs, isolés, aciculaires. Il fut mis en contact avec l'acide sulfurique pur et concentré, dans un petit matras muni d'un tube recourbé, dont l'extrémité plongeait dans un vase contenant environ 12 grammes d'eau, et chauffé graduellement jusqu'à cessation de dégagement de gaz et sublimation de l'iode. L'eau rougissait le papier de tournesol et avait une odeur manifeste d'acide prussique; elle donna avec le nitrate d'argent un précipité de cyanure d'argent, et avec la potasse, l'acide chlorhydrique et un sel de fer au maximum, un précipité de bleu de Prusse.

Si l'on sépare quelques-uns des petits cristaux blancs, aciculaires, dont nous venons de parler, et qu'on les porte au fond d'un verre de montre, dans une ou deux gouttes de sulfhydrate d'ammoniaque, aussitôt une vive réaction se manifeste. On évapore à une douce chaleur jusqu'à siccité, et on touche le résidu sec avec une goutte de perchlorure de fer; immédiatement apparaît la coloration rouge, preuve de l'existence d'un sulfocyanure ⁽¹⁾ (O. Henry fils et Humbert).

FALSIFICATIONS. — Le prix élevé de l'iode, surtout dans ces dernières années, a porté les falsificateurs à le mélanger avec plusieurs substances, telles que le *charbon en poudre fine*, la *houille*, l'*ardoise pilée*, le *peroxyde de manganèse*, le *sulfure de plomb*, la *plombagine* ou *graphite* ⁽²⁾, les *battitures de fer*, l'*iodure de soufre*, le *chlorure de calcium*, le *chlorure de magnésium*, le *bitartrate de potasse*, l'eau ⁽³⁾.

⁽¹⁾ MM. O. Henry fils et Humbert ont obtenu par ce procédé une coloration très-sensible avec une seule aiguille microscopique.

⁽²⁾ M. Herberger a trouvé jusqu'à 51 % de plombagine dans un échantillon d'iode qu'il eut à examiner.

⁽³⁾ On a aussi prétendu que l'iode avait été falsifié avec le *sulfure*

Toutes ces substances, sauf l'eau, sont reconnues dans l'iode au moyen de la chaleur, de l'alcool bouillant ou de l'éther, d'une dissolution faible de potasse caustique.

L'iode pur, exposé à la chaleur, se sublime entièrement; l'iode mélangé laisse pour résidu, après sa sublimation, toutes les substances précédentes, qui sont fixes et indécomposables par la chaleur. Si l'iode, avant l'opération, a été pesé avec soin, le poids du résidu fait connaître la proportion du mélange frauduleux.

L'alcool bouillant, ou une solution de potasse faible, dissout entièrement l'iode et laisse pour résidu les substances étrangères. La solution alcaline que l'on emploie doit être étendue, car autrement l'iodate de potasse, peu soluble, se dépose sous forme de poudre blanche.

On peut remplacer avantageusement l'alcool par l'éther; l'iode est dissous en très-peu de temps; on ajoute un peu d'eau à la solution, aussitôt l'éther vient à la partie supérieure du liquide, tandis que l'eau qui occupe le fond, étant incolore, permet d'observer s'il existe quelque dépôt, mieux qu'avec l'alcool dont la teinte foncée, lorsqu'il a dissous l'iode, rend l'observation plus difficile et plus douteuse (*Acar*).

On peut encore employer une dissolution concentrée d'acide sulfureux qui, dissolvant l'iode en donnant naissance à de l'acide sulfurique et à de l'acide iodhydrique, laisse pour résidu les substances étrangères, telles que la plombagine, l'ardoise pilée, le charbon en poudre, le sulfure de plomb (*Lepage*).

La falsification de l'iode par le chlorure de calcium, signa-

d'antimoine. Mais cette fraude n'est guère praticable; car, d'après les expériences de MM. O. Henry et Garrot, l'iode et le sulfure d'antimoine réagissent l'un sur l'autre, même à la température ordinaire, et produisent une combinaison triple (*sulfo-iodure d'antimoine*), de couleur rouge, qui communiquerait au mélange frauduleux une teinte différente de celle que présente chacun de ces composants. On ne pourrait expliquer cette falsification que par l'ignorance du fraudeur, quelquefois poussée à un tel point, que l'on a eu l'exemple d'un *vendeur* de produits chimiques qui faillit s'asphyxier en essayant de mêler de la *limaille de fer* à de l'iode.

lée par M. *Giovanni Righini* (1), se découvre en dissolvant la substance suspectée dans l'alcool; la solution alcoolique donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc de chlorure d'argent qui, fondu dans un creuset de porcelaine avec un peu de potasse à l'alcool, fournit un petit globe d'argent métallique; une autre partie du soluté alcoolique donne un précipité blanc avec l'oxalate d'ammoniaque.

La présence du chlorure de magnésium dans l'iode, signalée par M. *Herzog*, est facile à constater en agitant le produit suspecté avec de l'eau distillée, et volatilisant l'iode par l'application de la chaleur; la solution est ensuite soumise à l'action des réactifs (nitrate d'argent, phosphate de soude ammoniacal), pour déceler le chlore et la magnésie.

La falsification de l'iode par le bitartrate de potasse, signalée également par M. *Herzog*, est facilement reconnue par l'insolubilité de ce sel dans l'alcool.

Souvent on livre au commerce de l'iode à l'état humide, contenant 10 à 12 % d'eau, et même plus (2). On pèse une certaine quantité d'iode, et on la comprime fortement entre des feuilles de papier non collé, préalablement séchées. Le poids de l'iode, après la dessiccation, fait connaître la quantité d'eau contenue primitivement.

Un autre moyen consiste à triturer l'iode avec deux fois son poids de chlorure de calcium fondu: le mélange, introduit dans une petite cornue de verre tubulée, est chauffé à 180° environ. L'iode se volatilise, le chlorure retient l'eau, et lorsque le résidu dans la cornue est entièrement décoloré, on arrête l'opération et on pèse le chlorure: son augmentation de poids équivaut à la quantité d'eau abandonnée par

(1) Ce chimiste a trouvé 25 % de chlorure de calcium dans de l'iode de provenance anglaise, qu'il avait fait acheter à Milan. La substance qui lui fut expédiée sous ce nom n'avait que la couleur et l'odeur de l'iode, encore était-ce à un degré imparfait. Frappé d'un coup sec, au moyen d'un corps dur, cet iode se brisait en morceaux qui attiraient l'humidité de l'air.

(2) *Robiquet* a signalé la présence de 15 à 20 % d'eau dans de l'iode venu d'Angleterre.

M. *Leroy*, de Bruxelles, a trouvé, dans un échantillon, 25 % d'eau: et M. *Townsend-Harris*, professeur de chimie au collège médical de New-York, jusqu'à 40 % d'eau.

l'iode. Il ne faut pas trop chauffer, car alors on dégagerait tout ou partie de l'eau d'abord absorbée par le chlorure. Avant de procéder à la pesée du chlorure, il est bon de renouveler l'air dans l'intérieur de la cornue, au moyen d'un soufflet dont la douille est introduite par la tubulure de la cornue.

Pour connaître la quantité de matières étrangères renfermées dans l'iode du commerce, *Huraut* a proposé un procédé qui est une application assez heureuse de la propriété que possède l'iodure de potassium ioduré d'attaquer les métaux. On pèse avec soin : iode, 12^{gr},24 ; iodure de potassium, 12 grammes ; eau distillée, 6 grammes, et plomb pur, en grenailles, 100 grammes ; le tout est introduit dans un flacon où on laisse la réaction se faire entre 30 et 40°. Lorsque le liquide, rouge-brun, s'est transformé en une masse pâteuse d'un blanc jaunâtre, on ajoute de l'eau pure dans le flacon, de manière à remplir les trois quarts de sa capacité, on agite fortement et on décante pour séparer l'iodure du plomb métallique non attaqué. On répète cette opération jusqu'à ce qu'il ne reste plus dans le flacon que la grenaille, entièrement privée d'iodure plombique. On retire cette dernière du flacon, on la comprime entre plusieurs feuilles de papier joseph, et lorsqu'elle est bien sèche on la pèse. Si l'iode essayé est pur, le plomb, après l'opération, ne doit peser que 90 grammes ; 12^{gr},24 d'iode exigeant, en effet, 10 grammes de plomb pour se transformer en iodure. Si, au contraire, l'iode est impur, le poids du plomb se rapproche d'autant plus de 100 grammes, que la quantité de matières étrangères est plus considérable ; cette quantité x se détermine par la proportion suivante :

$$12, 24 : 10 :: x : p \text{ d'ou } x = \frac{12, 24 \times p}{10},$$

p étant le poids du plomb excédant 90 grammes. Si, par exemple, on a 92 grammes de plomb,

$$p = 2 \text{ grammes et } x = \frac{12, 24 \times 2}{10} = 2, 45,$$

l'iode essayé renferme 2^{gr},45 de matières étrangères, ou 20 %.

www.libtool.com.cn

IODURES DE MERCURE.

Il existe deux combinaisons d'iodure de mercure : le *protoiodure* et le *biiodure* de mercure.

Le protoiodure est jaune verdâtre. Il est volatil, rougit quand on le sublime, et devient jaune par le refroidissement; il est insoluble dans l'eau et l'alcool.

Le biiodure est d'une belle couleur rouge coquelicot; au feu, il devient jaune, puis il fond, se sublime et se condense en belles lames rhomboïdales d'un jaune d'or, qui deviennent d'un rouge éclatant par le refroidissement. Il est insipide, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, plus à chaud qu'à froid.

USAGES. — Les iodures de mercure sont employés, en médecine, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, contre les maladies vénériennes et scrofuleuses.

En raison de sa belle couleur, le biiodure commence à être employé comme matière tinctoriale, dans la fabrication des toiles peintes.

FALSIFICATIONS. — Le protoiodure a été falsifié avec le *sulfate de baryte*. Cette fraude se reconnaît facilement par l'application de la chaleur : le protoiodure est seul volatil.

Le biiodure de mercure a été falsifié avec le *cinabre*, le *minium* et le *sulfate de baryte*. Si l'on chauffe cet iodure ainsi altéré, il se sublime et laisse pour résidu les substances étrangères, y compris le cinabre, qui est moins volatil.

En outre, l'iodure mêlé de cinabre, chauffé au contact de l'air, brûle partiellement avec une flamme bleue et une odeur de soufre, ce qui n'a jamais lieu avec le biiodure à l'état de pureté.

On peut enfin séparer le biiodure au moyen de l'alcool chaud, qui le dissout, sans toucher aux substances qui servent à le falsifier.

www.libtool.com.cn

IODURE DE POTASSIUM.

L'iodure de potassium ou *hydriodate, iodhydrate de potasse*, est un sel blanc, inodore, cristallisé en cubes ⁽¹⁾ qui ne retiennent pas d'eau de cristallisation; sa saveur est âcre et piquante, il est déliquescent, très-soluble dans l'eau et l'alcool; fusible, altérable par l'oxygène de l'air qui déplace une portion de l'iode, et par suite lui communique une légère teinte jaunâtre; il répand en même temps une odeur d'iode très-sensible. L'iodure de potassium doit donc être conservé dans des flacons bien secs, bouchés à l'émeri, afin de le mettre à l'abri du contact de l'air et de l'humidité qui viennent le modifier dans sa constitution.

L'iodure solide, chauffé avec un peu de bisulfate de potasse, dans un tube fermé, donne lieu à un dégagement d'acide sulfureux et de vapeur d'iode.

L'ioduré en solution est décomposé par le chlore, l'acide nitrique, le bichromate de potasse mélangé d'acide oxalique ou sulfurique ou chlorhydrique (*John Horsley*), qui en séparent de l'iode.

L'iodure de potassium pur, distillé avec l'acide nitrique, doit fournir 76 % d'iode sec.

USAGES. — Ce sel est très-employé, en médecine, pour le traitement des maladies scrofuleuses; on l'administre sous forme de pommade, de solution, de bain, de collyre; il sert à la préparation de divers iodures métalliques. On l'emploie aussi dans la photographie.

FALSIFICATIONS. — En raison de son prix élevé ⁽²⁾ et de la grande consommation qu'on en fait aujourd'hui, l'iodure de potassium est souvent adultéré avec le *chlorure de potassium*, le *chlorure de sodium* ⁽³⁾, les *chlorures de calcium et de magnésium*, le *carbonate de potasse*, le *bromure de potassium*,

⁽¹⁾ M. Kane a observé de l'iodure de potassium, chimiquement pur, cristallisé en longs prismes rectangulaires et transparents, terminés par un pointement à quatre faces ou par une seule face.

⁽²⁾ Il a valu, il y a quelques années, jusqu'à 150 fr. le kilog.

⁽³⁾ *Christison* a trouvé 10 % de chlorure de sodium dans l'iodure de potassium.

l'iodate de potasse, le nitrate de soude, le sulfate de potasse, l'eau, le bicarbonate de soude.

Les chlorures de potassium ou de sodium, dont la présence a été signalée, en premier lieu, par *Robiquet*, se reconnaissent à l'aide de procédés certains et nombreux.

Le procédé de *Robiquet* consiste à calciner isolément de l'iodure de potassium pur et l'iodure suspect, afin de les obtenir parfaitement secs; on en dissout ensuite des poids égaux dans des quantités égales et très-petites d'eau distillée. Les deux dissolutions introduites dans de petites cornues tubulées, bouchées à l'émeri et munies d'un récipient, sont décomposées par des poids égaux d'acide nitrique pur. Les deux iodures, décomposés dans des conditions semblables, doivent donner le même poids d'iode sec (1). L'iodure essayé est considéré comme fraudé, lorsque la proportion d'iode qu'il fournit est inférieure à celle que donne l'iodure type. Le résidu de l'opération, fortement calciné pour en séparer tout l'acide nitrique, puis dissous dans l'eau, ne doit pas être troublé par le nitrate d'argent, si l'iodure essayé est pur; s'il contient des chlorures alcalins, on a un précipité blanc caillebotté, soluble dans l'ammoniaque caustique.

Un autre procédé, indiqué par *Sérullas*, repose sur l'insolubilité de l'iodure d'argent dans l'ammoniaque, et sur la solubilité du chlorure d'argent dans le même réactif. On dissout dans l'eau distillée un poids connu d'iodure de potassium sec, et on verse dans la liqueur un très-léger excès de nitrate d'argent; il se forme un précipité qu'on traite par l'ammoniaque liquide, on agite, et on laisse déposer. On décante le liquide ammoniacal, que l'on remplace par une nouvelle quantité d'ammoniaque; on répète ce traitement jusqu'à ce que cet alcali ne donne plus de précipité par l'addition d'un excès d'acide nitrique. Le résidu insoluble, exclusivement formé d'iodure d'argent (2), est recueilli, séché et pesé, et de sa quantité on déduit, par le calcul, le poids d'iodure de potassium correspondant, sachant que 100 p. de ce dernier sel,

(1) L'inconvénient de ce procédé est d'obliger à recueillir la totalité de l'iode, ce qui est difficile dans la pratique.

(2) L'iodure d'argent exige, pour se dissoudre, au moins 2500 fois son poids d'ammoniaque.

à l'état de pureté, doivent fournir 141 p. d'iodure d'argent. S'il y a une perte, celle-ci représente le poids du chlorure; d'ailleurs, en réunissant les liqueurs ammoniacales et en les sursaturant par l'acide nitrique, le chlorure d'argent se dépose, et de son poids on déduit, par le calcul, celui du chlorure de sodium ou de potassium dont l'iodure était mélangé; sachant que 100 p. de chlorure d'argent représentent 40 p.,89 de chlorure de sodium et 27 p.,28 de chlorure de potassium.

On constate la présence d'un chlorure alcalin dans l'iodure de potassium en versant quelques gouttes de nitrate d'argent dans une solution d'iodure: si ce sel est exempt de chlorure, il se forme un précipité blanc jaunâtre; s'il renferme du chlorure, le précipité prend, par l'exposition à la lumière du soleil, une teinte violette d'autant plus intense que la quantité de chlorure est plus forte.

On décèle aussi la présence d'un chlorure dans l'iodure de potassium, en versant du nitrate de palladium en léger excès dans la solution d'un poids donné d'iodure; on chauffe doucement, on filtre, on lave le précipité et on traite le liquide filtré par le nitrate d'argent, qui donne un précipité de chlorure d'argent dont le poids indique celui du chlore, et, par suite, du chlorure alcalin.

La base alcaline des chlorures ajoutés à l'iodure se détermine à l'aide des réactifs qui servent à distinguer la potasse de la soude (chlorure de platine, acide perchlorique, acides tartrique et picrique, antimoniate de potasse).

Quant aux chlorures de magnésium et de calcium, qui rendent les iodures de potassium plus déliquescents, ils ne peuvent s'y trouver qu'en petite quantité, et se reconnaissent d'ailleurs par les principaux réactifs des sels de magnésie et de chaux.

La présence du carbonate de potasse dans l'iodure de potassium est plus fréquente que celle des chlorures alcalins (1),

(1) *Christison* dit avoir trouvé des échantillons d'iodure contenant 10, 15, 20 et jusqu'à 90 % de carbonate de potasse.

Sur trois échantillons d'iodure de potassium examinés par *M. Townsend-Harris*, l'un d'eux renfermait 36 % de chlorure de potassium; le second, 30 % de chlorure de potassium et de carbonate de potasse; le troisième, 65 % de chlorures de potassium et de sodium.

mais elle n'est pas toujours une preuve de sophistication, car les iodures du commerce sont presque toujours plus ou moins alcalins, le sel cristallise mieux et les cristaux ont une opacité qui est recherchée par les consommateurs. Ainsi, la présence de 1 à 5 % de carbonate dans l'iodure ne doit pas être considérée comme le résultat d'un mélange frauduleux, mais plutôt d'une fabrication défectueuse.

Un excès de carbonate se reconnaît en décomposant la solution d'iodure par le chlorure de baryum, qui fournit un précipité faisant effervescence au contact des acides; par l'eau de chaux, le chlorure de calcium, qui donnent un précipité blanc, soluble dans un acide avec effervescence; par le sulfate de protoxyde de fer, qui forme un précipité verdâtre, passant au jaune rougeâtre.

M. W. Copney préfère à ce dernier réactif le sirop de protoiodure de fer récemment préparé; quelques gouttes forment un précipité bleuâtre dans une solution d'iodure de potassium contenant du carbonate, et ne produisent aucun changement dans une solution d'iodure à l'état de pureté. Si ce dernier contient en même temps de l'iodate de potasse, le précipité bleu passe au rouge (1).

L'iodure, mêlé de carbonate en quantité assez forte, fait effervescence au contact des acides étendus; il rougit le curcuma et ramène au bleu le papier de tournesol rougi; il se présente sous forme de petits cristaux, promptement déliquescents au contact de l'air. Porté à l'ébullition avec 3 ou 4 p. d'alcool concentré, il laisse au fond du vase le carbonate sous forme d'une masse compacte ou d'un liquide très-dense.

Le bromure de potassium a été assez fréquemment mélangé et même substitué entièrement à l'iodure (2), surtout lorsque le prix de ce dernier sel était très-élevé.

(1) Dans le cas où l'iodure ne contiendrait que de l'iodate, le sirop d'iodure de fer y formerait immédiatement un précipité.

(2) En 1845, le sieur G... fut traduit devant le tribunal de police correctionnelle, pour avoir vendu à un droguiste de Paris 140 kil. d'iodure de potassium, qui fut reconnu pour n'être que du bromure. Le sieur G... ne contesta point la substitution, mais il alléguait, pour sa défense, qu'étant intimement convaincu que les propriétés médicales du bromure de potassium étaient les mêmes que celles de l'iodure, il avait voulu amener la science à discuter son opinion, et qu'il n'avait pas trouvé, pour atteindre

Suivant M. *Guidour*, le bichlorure de mercure fournit un moyen facile pour découvrir cette fraude. Ce sel ne précipite pas le bromure de potassium et donne un précipité rouge avec l'iodure. Lorsqu'on verse une dissolution de bichlorure dans le mélange d'iodure et de bromure, on obtient, à cause de la présence du brome, un précipité jaune qui se redissout; mais si l'on continue à ajouter du réactif, le précipité persiste et prend la couleur de la litharge. L'iodure pur donnerait un précipité rouge (1).

Une autre méthode très-simple, indiquée par M. *J. Personne*, consiste dans l'emploi du sulfate de cuivre et de l'acide sulfureux (2). On mélange la dissolution d'iodure suspect avec un excès de sulfate de cuivre, et on y fait passer un courant d'acide sulfureux, qui précipite tout l'iode à l'état de protoiodure de cuivre, tandis que le brome reste dissous. Le protoiodure recueilli sur un filtre, lavé, séché et pesé, fait connaître le poids de l'iode. La liqueur filtrée, mélangée avec une nouvelle portion de sulfate de cuivre et d'acide sulfureux, et portée ensuite à l'ébullition, donne un précipité de protobromure de cuivre, qui peut être dosé comme le protoiodure. Quand on veut simplement se borner à constater la présence du brome, il suffit, après avoir séparé le protoiodure de cuivre par le filtre, de mettre le liquide dans un

ce but, de moyen plus efficace que de vendre du bromure pour de l'iodure à un négociant dont la plainte, prévue et inévitable, devait avoir un grand retentissement, à cause de la position considérable qu'il occupe dans le commerce.

Malgré ce singulier moyen de défense, le sieur G... fut condamné à trois mois de prison, 50 fr. d'amende et à la confiscation du bromure saisi. La Cour royale confirma le jugement.

(1) D'après M. *Marozeau*, 1 gr. d'iodure de potassium pur, dissous dans 1 litre d'eau distillée, mélangé avec 0^{gr},421 de bichlorure de mercure dissous dans un litre d'eau, ne donne aucun précipité, parce que les quantités d'iodure et de chlorure se trouvent dans les conditions nécessaires pour former des sels solubles.

M. *Marozeau* a basé sur cette réaction un procédé iodométrique, qui n'est pas très-praticable, à cause des sels étrangers qui accompagnent presque toujours l'iodure, et dont la présence trouble l'exactitude des résultats.

(2) Cette réaction, due à M. *Duflos*, avait été déjà appliquée à la recherche du chlorure de potassium dans l'iodure.

tube, d'y verser un peu d'éther et d'eau chlorée, puis d'agiter : par le repos, l'éther vient nager à la surface en entraînant tout le brome, qui le colore en jaune rougeâtre.

Si l'iodure était mêlé de bromure en quantité notable, on pourrait le reconnaître par le procédé de M. *Alvaro Reynoso*, fondé sur la décomposition de l'acide iodhydrique ou bromhydrique par l'eau oxygénée, sans avoir aucune action sur l'iode ou le brome mis en liberté. On met, dans un tube fermé par un bout, un morceau de bioxyde de baryum ; on ajoute de l'eau distillée, de l'acide chlorhydrique et un excès d'empois d'amidon et d'éther. L'iode se combine avec l'amidon, et le brome, se dissolvant dans l'éther, vient à la surface, de manière que l'on a une coloration bleue en bas et une teinte jaune en haut.

L'iodure de potassium est souvent mêlé d'iodate de potasse. La présence de ce sel provient le plus souvent du procédé mis en usage pour obtenir l'iodure ; elle est importante à constater ; car non-seulement l'iodate de potasse ne possède pas les propriétés médicales de l'iodure de potassium, mais encore il paraît que ce dernier, ainsi mélangé, peut constituer un médicament dangereux, et même, dans diverses circonstances, donner lieu à des accidents graves (1).

Le moyen proposé par M. *Scanlan*, pour découvrir l'iodate de potasse dans l'iodure de potassium, consiste à dissoudre ce dernier et à y verser goutte à goutte une dissolution d'acide tartrique. Il se forme de la crème de tartre, et la liqueur renferme de l'acide iodhydrique libre, quand on agit sur un iodure exempt d'iodate ; le liquide, incolore au premier moment, devient ensuite jaune par l'influence de l'air. Si l'iodure renferme de l'iodate, il se forme en outre de l'acide iodique libre, qui est décomposé aussitôt par l'acide iodhydrique, et il se précipite de l'iode.

M. *Leroy*, de Bruxelles, a proposé de verser dans la solution aqueuse de l'iodure suspect quelques gouttes d'un acide très-étendu (vinaigre distillé ; acides sulfurique, nitrique ou

(1) M. *Leroy*, de Bruxelles, a cité plusieurs exemples d'accidents dus, suivant lui, à l'usage d'iodure de potassium mêlé d'iodate de potasse. Il attribue en partie à la présence de ce sel les notables différences que l'on remarque dans la manière d'être et d'agir de l'iodure de potassium.

chlorhydrique étendus). Si l'iodure renferme de l'iodate de potasse, même des traces, il y a production d'acide iodhydrique et d'acide iodique libres ; ces deux acides, mis en présence, réagissent l'un sur l'autre et mettent en liberté de l'iode, qui donne au liquide une couleur rouge vineux, rouge foncé et même noire ; cette coloration est d'autant plus intense que l'iodate est plus abondant, et, dans ce dernier cas, il peut se former un précipité d'iode (1).

Si l'on expose à une haute température de l'iodure de potassium renfermant de l'iodate, celui-ci se convertit en iodure, avec dégagement d'oxygène ; il en résulte que l'excès d'iodure constaté par l'analyse, après l'opération, permet de déterminer la quantité réelle d'iodate de potasse qui était contenue dans l'iodure avant l'essai (*H. Bonnewyn*).

M. Leudet a signalé la présence du nitrate de soude dans un iodure de potassium du commerce. Les cristaux de nitrate, étant plus transparents, ont pu être séparés à la main et soumis à l'action des réactifs caractéristiques des nitrates.

L'iodure de potassium contient souvent des traces de sulfate de potasse, dont la présence est due uniquement au mode de préparation ; mais si ce sel a été ajouté par fraude, il est accusé par le précipité notable, insoluble dans l'acide nitrique, que la dissolution d'iodure ainsi altéré donne avec un sel de baryte.

Enfin, si l'iodure contient de l'eau (2), celle-ci est indiquée par la différence de poids de l'iodure avant et après sa dessiccation.

M. Erdmann a signalé la présence du bicarbonate de soude dans un iodure de potassium du commerce. Ce dernier, traité par l'eau, laissa déposer une assez grande quantité de fragments cristallins, insolubles dans l'alcool, faisant effervescence au contact des acides, et exigeant 13 à 14 p. d'eau pour se dissoudre.

Pour reconnaître la pureté des iodures de potassium du

(1) Ces colorations ne ressemblent nullement aux couleurs paille ou ambrées, que certains iodures de potassium, exempts d'iodate, mais altérés sous l'influence de l'air et de l'humidité, peuvent prendre au contact des acides étendus.

(2) On peut tolérer 2 % d'eau.

commerce. M. *Berthet* a proposé un procédé iodométrique qui est basé sur la réaction que produit un iodate alcalin sur l'iodure de potassium en présence de l'acide sulfurique; il y a décomposition des deux sels et précipitation de tout l'iode.

M. *Berthet* emploie une liqueur normale d'iodate de soude⁽¹⁾, qu'il verse, goutte à goutte, dans la dissolution d'iodure, jusqu'à ce que la liqueur, qui brunit d'abord et se trouble, ne se colore plus par l'addition d'une goutte d'iodate⁽²⁾.

50 centimètres cubes de liqueur normale d'iodate, ou 100 divisions de la burette alcalimétrique (divisée en 100 centimètres cubes) détruisent complètement 100 centimètres cubes de solution d'iodure de potassium contenant 1 gramme de ce sel. Par conséquent, chaque division de la burette, employée en moins, accuse 1 0/0 de matières étrangères, et chaque goutte sensiblement 2 millièmes.

Les résultats obtenus n'éprouvent aucune variation sensible par des mélanges de sulfates, chlorures, bromures, même dans des proportions de 30 à 40 0/0.

Les sels sulfurés seuls nuisent à l'opération, mais on en reconnaît facilement la présence à l'apparition du trouble blanc laiteux que produit l'addition des premières gouttes de solution titrée d'iodate de soude (*Berthet*).

Ce procédé présente un inconvénient: c'est qu'on dose l'iode de l'iodate, qui peut exister dans l'iodure, aussi bien que l'iode de ce dernier.

IPÉCACUANHA.

La racine d'ipécacuanha (ou ipéca) est produite par différentes plantes des genres *cepæhlis*, *psychotria*, *richardsonia*, de la famille des rubiacées. Elle doit ses propriétés à l'émé-

(1) Cette liqueur est préparée avec 4gr,780 d'iodate de soude très-pur, 15 grammes d'acide sulfurique pur, et une quantité d'eau distillée suffisante pour avoir un litre de liquide.

(2) La solution d'iodure est introduite dans un petit ballon à large col, et chauffée de temps en temps, pendant l'essai, pour chasser l'iode libre.

tine, alcaloïde qui se trouve principalement dans l'écorce (*Pelletier*).

On connaît, dans le commerce, trois sortes principales d'ipécacuanha : l'*annelé*, le *strié* ou *ipécacuanha noir*, l'*ondulé* ou *ipécacuanha blanc*.

L'ipécacuanha *annelé* nous vient du Brésil ; il est en racines de la grosseur d'une plume à écrire, allongées, irrégulières, rugueuses, contournées et coudées, simples ou rameuses, formant de petits anneaux saillants, inégaux, très-rapprochés et d'environ 0^m,002 de hauteur, séparés par des enfoncements circulaires moins larges. Ces racines sont pourvues d'un axe ligneux grêle, d'une couche corticale très-volumineuse, dont la cassure est très-résineuse et de couleur brun-gris ou rougeâtre ; leur saveur est herbacée, âcre, un peu amère ; leur odeur nauséabonde ; leur écorce contient environ 10 % d'émétine (¹). Cet ipécacuanha comprend trois variétés : l'*annelé brun*, *annelé mineur* ou *officinal*, l'*annelé gris* ou *annelé majeur*, l'*annelé rouge* ; dénominations dues à la couleur de l'épiderme.

L'ipécacuanha *strié* ou *noir* est en racines cylindriques, grosses de 0^m,002 à 0^m,007 ou 0^m,009, longues de 0^m,027 à 0^m,108, légèrement sinueuses, striées longitudinalement, non rugueuses, offrant aussi des espèces d'étranglements circulaires. Sa cassure est d'un brun foncé ou noirâtre, moins résineuse que celle de l'espèce précédente ; son odeur est presque nulle ; sa saveur fade, sans amertume ni âcreté. Il paraît ne contenir que 8 % d'émétine environ. L'épiderme est d'un gris rougeâtre sale et devient noir par la vétusté, surtout dans l'intérieur ; de là le nom d'ipécacuanha *noir*, que lui ont donné quelques auteurs.

L'ipécacuanha *ondulé*, ou *blanc*, est gris blanchâtre extérieurement, blanc et farineux intérieurement. Au lieu de présenter des anneaux circulaires, il n'offre que des parties convexes ou concaves, qui lui donnent un aspect ondulé. Cette sorte est bien moins active que les précédentes, et ne renferme environ que 6 % d'émétine. Elle a une odeur de mois

(¹) L'ipécacuanha choisi du commerce fournit, en moyenne, 6 à 7 % d'émétine pure (*Léprat*).

et contient une proportion considérable de féctule, que l'on peut apercevoir en exposant entre l'œil et la lumière un morceau de cette racine fraîchement cassé.

D'après les analyses de *Pelletier et Magendie*, *Richard Barruel*, la racine d'ipécacuanha contient : *émétine* ; *gomme* ; *amidon* ; *cire végétale* ; *ligneux* ; *matière grasse huileuse* ; *matière extractive* ; l'ipécacuanha annelé brun renferme, en outre, des traces d'*acide gallique*.

USAGES. — L'ipécacuanha annelé mineur est la seule sorte employée, en France, dans la médecine ; il agit le plus souvent comme vomitif ; on l'administre sous forme de poudre, de tablettes, de sirop, d'extrait, de teinture, etc., contre quelques cas de dysenterie, pour faciliter l'expectoration dans les catarrhes anciens et à la fin des rhumes.

ALTÉRATIONS. — La racine d'ipécacuanha est mélangée quelquefois, ou remplacée entièrement par des racines analogues ou *faux ipécacuanhas*, qui n'ont pas la même puissance. Parmi ceux-ci, nous citerons : l'*ipécacuanha faux de l'Amérique septentrionale*, celui du *B Brésil*, de *Cayenne*, de *l'île Bourbon*.

Le premier, ou *euphorbia ipeca*, n'est autre qu'une tige souterraine munie de tubercules, et garnie de longues radicules ; sa grosseur est celle d'une forte plume à écrire, son épiderme est gris rougeâtre, sa texture est spongieuse, sa saveur amère et son odeur presque nulle.

Le second, ou *viola ipeca*, est en racines longues de 0^m,16 à 0^m,20, de la grosseur d'une plume, un peu tortueuses, et présentant, de distance en distance, des fentes demi-circulaires, qui le font ressembler à l'ipécacuanha ondulé. Son écorce est d'un gris jaunâtre clair, ridée longitudinalement. Sa cassure récente, vue à la loupe, paraît criblée de petits trous, comme la tige d'un jonc ; son odeur et sa saveur sont nulles. Il ne contient pas d'amidon.

Le troisième, ou *viola itouboa*, assez semblable au précédent, est moins long, beaucoup plus tortueux, plus foncé extérieurement, plus blanc à l'intérieur.

L'ipécacuanha faux de l'île Bourbon (*ipéca blanc de Lémery*) est blanc, ligneux, gros comme le petit doigt, muni de radicules filiformes et cylindriques ; son odeur se rapproche

de celle du Séné de la Palthe; sa saveur, d'abord nulle, devient, au bout de quelque temps, très-âcre et irritante (1).

Il faut choisir la racine d'ipécacuanha avec le moins possible de chevelu, de tiges, de menu et de poussière; elle doit avoir une odeur nauséuse et non de moisi; sa cassure doit être nette et demi-transparente, et non blanchâtre et farineuse.

L'ipécacuanha vrai, réduit en poudre, a une couleur d'un gris fauve, une odeur nauséabonde, désagréable, une saveur âcre et amère qui s'attache à la gorge. Cette poudre est plus active que la racine, à cause de la séparation du méditullium. La difficulté de reconnaître un mélange dans la poudre d'ipécacuanha est telle, que les pharmaciens doivent toujours la préparer eux-mêmes.

Dans cette opération, il faut rejeter la partie ligneuse et ne conserver que la couche corticale, qui possède seule les propriétés actives de l'ipéca.

IRIS DE FLORENCE.

La racine d'iris de Florence (*iris florentina*) est grosse comme le pouce, genouillée, très-compacte et pesante, blanche et parsemée de points brunâtres. Elle a une saveur âcre et amère, et une odeur de violette très-prononcée.

L'*iris florentina* présente, d'après *Vogel*, la composition suivante : gomme ; extrait brun ; amidon ; huile grasse, très-âcre et très-amère ; huile volatile ; ligneux ; silice.

Cette racine nous vient d'Italie et de Provence (2). On doit la choisir grosse, sèche, mondée, bien blanche à l'extérieur et à l'intérieur. Elle est parfois piquée de vers ; c'est pourquoi il faut en brosser fortement plusieurs morceaux, ou mieux, la plonger, pendant quelques minutes, dans de l'eau bouillante, afin de s'assurer si les trous n'auraient pas été masqués au

(1) M. *Padroni* fils a eu l'occasion d'examiner un ipéca composé d'ipécacuanha faux de l'île Bourbon et de racine réelle.

(2) Depuis une quinzaine d'années, on la cultive en grand dans les départements de l'Ain et du Var.

moyen de la poudre d'iris et d'un mucilage de gomme.

USAGES. — La racine d'iris est employée comme médicament; à faible dose, elle agit comme un léger stimulant sur le poumon, et facilite l'expectoration à la fin des catarrhes chroniques. Elle sert principalement à la préparation de pois sphériques destinés à faciliter la suppuration des cautères. On l'emploie aussi dans la parfumerie.

FALSIFICATIONS. — L'iris de Florence est quelquefois mélangé ou totalement remplacé par la racine de l'iris bleu (*iris nostras* ou *germanica*), avec laquelle il a beaucoup de ressemblance; on l'aromatise avec la poudre d'iris de Florence.

Pour s'assurer de cette fraude, on brosse fortement la racine suspecte et on la lave; lorsqu'elle est séchée, on la concasse, et on la compare à l'iris de Florence vrai et de bonne qualité.

L'*iris germanica* a une faible odeur de violette, plutôt vireuse, et une saveur très-âcre.

J.

JALAP (RACINE DE).

On connaît dans le commerce deux espèces de vrai jalap : le jalap tubéreux (*convolvulus officinalis*) et le jalap fusiforme ou jalap mâle, jalap léger (*convolvulus oryzabensis*), de la famille des convolvulacées.

La racine de jalap officinal est en tubercules qui ont la forme de poire ou de navet; souvent il en sort latéralement des tubercules plus petits, en guise de cornes. Elle est entière, ou plus généralement coupée en quartiers, marquée de fortes incisions pratiquées pour en faciliter la dessiccation; sa surface est rugueuse, d'un gris veiné de noir; son intérieur est d'un gris sale ou d'un rose marbré de blanc; sa cassure compacte, ondulée et à points brillants formés de résine. Sa pesanteur est considérable, son odeur nauséabonde, sa saveur âcre et strangulante.

Le jalap léger a une racine grosse, cylindrique, fusiforme, ramifiée inférieurement. Son extérieur est jaune; son intérieur blanc sale et lactescent. Il est ordinairement en tronçons ou en rouelles, de 0^m,054 à 0^m,108 de diamètre, portant des zones ou lignes concentriques. Sa surface est très-rugueuse et d'un gris assez uniforme; à l'intérieur, il est fibreux; sa texture est compacte; son odeur et sa saveur sont à peu près les mêmes que celles du jalap officinal.

D'après l'analyse de M. Gerber la racine de jalap contient : *résine dure; résine molle; extractif un peu âcre; extrait gommeux; matière colorante; sucre incristallisable; gomme; mucilage végétal; albumine végétale; amidon; ligneux.*

2 grammes de jalap vrai, mis en macération pendant vingt-quatre heures, à la température 15^o, avec 64 grammes d'eau distillée, fournissent une liqueur jaune brunâtre, d'une saveur qui rappelle celle de la racine, ne précipitant pas par l'oxalate d'ammoniaque et le bichlorure de mercure, et donnant avec le sous-acétate de plomb un précipité gris jaunâtre; avec les sels de fer, un précipité gris verdâtre; avec la teinture d'iode, une couleur bleue, qui passe rapidement au vert.

USAGES. — La racine de jalap est employée, en médecine, comme purgatif drastique, sous forme de poudre, d'extrait, de teinture, etc. On s'en sert aussi dans la médecine vétérinaire.

ALTÉRATIONS. — Le jalap est très-sujet aux *piqûres de vers*; comme ces insectes laissent la résine intacte, on ne doit employer les racines ainsi altérées que pour l'extraction de la résine.

Pour faire la poudre et les préparations de jalap on doit choisir cette racine saine, non piquée, en morceaux assez gros, noirâtres, compactes, lourds et sans poussière, marqués d'une multitude de points brillants; d'une odeur nauséuse, d'une saveur âcre et d'une belle cassure résineuse. Il faut laver et brosser quelques-uns de ces morceaux, afin de s'assurer si les piqures d'insectes n'ont pas été masquées, comme cela se pratique quelquefois, au moyen de *poudre de jalap* et d'un *mucilage de gomme arabique* ou de *colle de pâte*. De plus, la fraude se reconnaît à la légèreté de la racine, et à la cas-

sure, dans laquelle on aperçoit l'insecte ou la partie creuse dans laquelle il a séjourné. Le jalap mal desséché est noir à l'intérieur.

Le meilleur procédé pour reconnaître la valeur d'un jalap consiste à en extraire la résine. Un jalap de bonne qualité doit donner de 8 à 13 % de résine; le jalap sain en donne 9 %, 6; le jalap léger, 12 %; et le jalap piqué, 14 %, 4 (*Henry*).

FALSIFICATIONS (1). — La racine de jalap est souvent mélangée avec d'autres racines analogues, telles que la *racine de mirabilis jalapa*, une racine appartenant, selon M. *Guidouart*, au genre *smilax*, les racines de *bryone* et de *belle-de-nuit*.

La racine de *mirabilis jalapa* est à peu près cylindrique; épaisse de 0^m,027, à 0^m,054, coupée en tronçons; elle est d'un gris livide, plus foncé à l'extérieur, plus pâle à l'intérieur. Les surfaces transversales sont marquées d'un grand nombre de cercles concentriques, très-serrés et légèrement proéminents, se remarquant aussi sur la section qui est presque noire. Cette racine est dure, compacte, très-pesante, son odeur faible et nauséuse; sa saveur douceâtre, mêlée d'un peu d'âcreté.

La seconde racine est sous forme de tubercule arrondi, coupé en quartiers contournés par la dessiccation. La surface extérieure est d'un gris brunâtre ou noirâtre, profondément rugueuse. L'intérieur offre des stries concentriques très-irrégulières, il est d'un rouge rosé ou couleur de chair. Cette racine est spongieuse sous la dent et insipide; avec l'alcool, elle donne une liqueur colorée en jaune foncé.

Quant aux racines de *bryone* et de *belle-de-nuit*, leurs caractères extérieurs les différencient nettement de la racine de jalap officinal. La racine de *bryone* est plus légère, plus cassante et moins foncée en couleur.

2 grammes de faux jalap, macérés pendant vingt-quatre heures, à 15^{oc}, avec 64 grammes d'eau distillée, donnent un liquide d'une couleur rosée ou rouge, que les acides affaiblis-

(1) En exécution d'un décret du gouvernement des États-Unis, ayant pour but d'empêcher l'importation des drogues, préparations chimiques et médicales adultérées ou détériorées, la douane de ce pays a confisqué, en une seule année, 11,707 livres de racine de jalap, comme impropre à l'usage médical.

sent sensiblement, ayant une odeur nauséabonde particulière, n'offrant aucune coloration avec la teinture d'iode, et formant avec le sous-acétate de plomb un précipité blanc rosé ; avec le sel de fer, un précipité vert foncé ou vert noirâtre ; avec l'oxalate d'ammoniaque, un dépôt grenu ; avec le bichlorure de mercure, un précipité blanc grisâtre.

Quelques fraudeurs ont vendu, comme vrai jalap, cette racine, préalablement *privée de sa résine* au moyen de l'alcool ; mais ce traitement rend le jalap plus léger, lui enlève presque toute son odeur : la sophistication devient dès lors facile à reconnaître.

JALAP. — V. RÉSINE DE JALAP.

JAUNE DE CHROME. — V. CHROMATE DE PLOMB.

K

KAÏNÇA.

La racine de kaïnça ou cainça (*Chiococca racemosa*), qui nous arrive du Brésil, est rameuse, formée de radicules cylindriques, longues de 0^m,30 environ. Sa grosseur varie entre celle d'une plume et celle du doigt ; son écorce est brune, peu épaisse, et offre, à sa surface, des nervures longitudinales. Sa cassure présente une multitude de petites cavités, visibles à la loupe ; elle possède une odeur analogue à celle du jalap, uné saveur amère, âcre, très-désagréable.

La racine de kaïnça, analysée par *Pelletier et Caventou*, contient : *matière grasse verte, d'odeur vireuse ; acide caincique ; matière jaune extractive et amère ; matière colorante visqueuse.*

USAGES. — Cette racine est employée, en médecine, contre les hydropisies, et principalement contre l'ascite. On l'administre sous forme d'extrait, de sirop, de teinture, etc.

FALSIFICATIONS. — On vend souvent, à la place du kaïnça, une racine du même genre, venant de la Guadeloupe. Elle a un épiderme jaunâtre, une écorce d'un jaune orangé.

M. *Guibourt* a observé une racine, dite de *kainça*, inodore, à écorce plus mince, plus noire que le *kainça* du Brésil, et d'une saveur analogue à celle de ce dernier : il ignore si cette racine est une variété ou une substitution du véritable *kainça*.

KERMÈS MINÉRAL.

Le kermès minéral, appelé aussi *sulphhydrate* ou *hydrosulfate*, *sous-hydrosulfate d'antimoine*, *oxysulfure d'antimoine hydraté*, *oxyde d'antimoine hydrosulfuré brun*, a été découvert par *Glauber*. C'est une poudre légère, d'un brun marron foncé (1), offrant un aspect velouté ; elle est insipide, inodore. Le kermès est inaltérable par l'eau ; les solutions alcalines bouillantes le dissolvent, en le décomposant. Il s'altère par l'action de la lumière (2), prend une teinte blanc jaunâtre, un aspect farineux, et renferme alors du soufre libre. C'est surtout lorsqu'il est humide, qu'il subit cette altération.

La nature chimique du kermès a été le sujet de nombreuses recherches, desquelles on peut conclure, quant à présent, que cette substance est un *oxysulfure d'antimoine hydraté* contenant des proportions *variables* d'oxyde d'antimoine ; il tient aussi du *sulfure de potassium* ou de *sodium*, que des lavages à l'eau, même très-multipliés, ne peuvent entièrement séparer.

USAGES. — Le kermès est très-employé en médecine, comme expectorant, dans les catarrhes chroniques et sur la fin des pneumonies ; il est aussi purgatif et vomitif. On l'administre sous forme de tablettes, de potions ou de pilules. On l'emploie aussi en très-grande quantité dans la médecine vétérinaire.

FALSIFICATIONS. — En raison de son prix élevé, le kermès a été souvent falsifié, et quelquefois remplacé en totalité par

(1) La nuance varie d'ailleurs beaucoup, suivant le procédé de préparation.

(2) On doit conserver le kermès dans des flacons entourés de papier noir, ou, mieux encore, dans des lieux obscurs.

le *peroxyde de fer* (1) ; on l'a falsifié aussi avec des terres argileuses et ferrugineuses, telles que l'*ocre rouge* (2), la *sanguine*, la *terre sigillée*, le *bol d'Arménie* ; avec la *brique pilée très-divisée*, le *soufre doré d'antimoine* ; enfin avec des poudres végétales, telles que le *santal rouge*.

L'oxyde de fer et les argiles ferrugineuses se reconnaissent à la couleur jaune rougeâtre de la dissolution du kermès dans l'acide chlorhydrique concentré et bouillant ; on a pour résidu insoluble la partie terreuse et argileuse des oxydes de fer signalés ci-dessus, le noir de fumée, la brique pilée, s'ils ont servi à la fraude.

On introduit 1 gramme de kermès dans un tube bouché, avec 0^{mc},05 ou 0^{mc},06 d'acide chlorhydrique pur et concentré, et on chauffe ; le kermès, lorsqu'il est pur, se dissout en dégageant beaucoup d'hydrogène sulfuré ; la liqueur est laiteuse et laisse déposer un peu de soufre ; on porte à l'ébullition et l'on filtre ; la liqueur doit passer incolore. Si le kermès contient de l'oxyde de fer, le dégagement d'hydrogène sulfuré est moins considérable et quelquefois à peine sensible ; le dépôt de soufre est très-abondant et la liqueur filtrée est d'un jaune plus ou moins foncé. Dans tous les cas,

(1) Quelquefois, comme l'ont observé MM. *Lassaigne* et *Lacassin*, l'oxyde de fer est additionné d'une petite quantité de *noir de fumée*, afin de rembrunir sa couleur rouge et de la faire ressembler davantage à celle du kermès bien préparé.

La falsification du kermès par le peroxyde de fer est assez fréquente ; en 1849, on a saisi, chez six pharmaciens droguistes de Paris, une très-grande quantité de ce *faux kermès*. Ces pharmaciens, ainsi que le sieur P..., auquel ils l'avaient acheté, furent cités devant la 7^e Chambre ; P... fut renvoyé des fins de la poursuite, attendu qu'il n'était pas suffisamment établi qu'il eût connaissance de la falsification du kermès livré par lui aux droguistes. Ceux-ci furent condamnés chacun à 100 fr. d'amende ; le tribunal ordonna, en outre, la confiscation et la destruction des préparations saisies.

En 1852, ledit sieur P..., prévenu d'être le véritable falsificateur du kermès livré au commerce de Paris, fut traduit devant le tribunal correctionnel, qui le condamna à un mois de prison et 50 fr. d'amende.

(2) En 1850, on repêcha dans la Seine et dans le canal Saint-Martin deux barils et plusieurs paquets de 500 grammes de kermès que l'on reconnut, par l'analyse chimique, contenir 70 % d'ocre rouge. Une instruction fit connaître que c'était le sieur P..., effrayé par les premières saisies, qui avait fait jeter à l'eau ces produits falsifiés.

on étend la liqueur filtrée de quatre à cinq fois son volume d'eau ; mais avant cette addition, qui déterminerait la formation de poudre d'Algaroth, on ajoute un peu d'acide tartrique en dissolution concentrée, qui s'oppose à la précipitation de l'antimoine. On verse alors du cyanure jaune, qui produit instantanément un précipité de bleu de Prusse, bien différent de la teinte bleue faible que donne, dans les mêmes circonstances, le kermès non falsifié, mais préparé avec le sulfure d'antimoine du commerce, qui souvent contient du fer. Si le précipité est d'un blanc légèrement bleuâtre, c'est qu'on n'a pas ajouté assez d'acide tartrique, car le précipité dû à l'antimoine se dissout dans un excès d'acide tartrique.

On peut également avoir recours à la calcination, qui ramène le kermès à l'état d'oxyde gris jaunâtre, et laisse l'oxyde de fer avec sa couleur rougeâtre. Ou bien on triture dans un mortier de verre 1 gramme du kermès suspecté avec 2 ou 3 grammes de potasse caustique, en ajoutant peu à peu de 12 à 15 grammes d'eau. Le kermès pur est décoloré, décomposé et en partie dissous par la potasse ; il ne laisse qu'un précipité blanc jaunâtre d'oxyde et de soufre ; s'il est mêlé à de l'oxyde de fer, celui-ci reste intact avec sa couleur caractéristique (*Duroy*).

Pour s'assurer de la présence du soufre doré, on projette une pincée du kermès suspect sur des charbons ardents ; s'il contient du soufre doré, il brûle avec une flamme vive, ce qui n'arrive pas avec le kermès pur. On peut, dans le même but, employer l'un des procédés suivants, proposés par M. *Vogel* : 1° traiter à chaud le kermès par huit fois environ son poids d'essence de térébenthine, et filtrer ; s'il est pur, il ne cède rien à l'essence, qui est à peine colorée ; s'il est mélangé de soufre doré, il colore l'essence en jaune orangé, et lui cède du soufre, qui se dépose, par le refroidissement, sous forme de petits cristaux aiguillés. Les résultats ne sont plus aussi tranchés, lorsque le kermès ne contient que 12 à 15 % de soufre doré.

2° Traiter à froid le kermès par l'ammoniaque liquide à 20° B°, qui ne se colore pas, s'il est pur ; et se colore en jaune foncé, s'il est mélangé de soufre doré. Il se forme, en

outre, un dépôt dont la partie supérieure est jaunâtre; la couche inférieure conserve la couleur du kermès. Ce procédé, préférable au précédent, est encore sensible avec un kermès qui ne contient que 10 % de soufre doré.

La falsification du kermès par la poudre de santal rouge, signalée, dès 1821, par *Cottureau*, est décelée de plusieurs manières. Si l'on projette dans un verre d'eau une pincée de la matière suspecte, le kermès seul se précipite et le santal surnage; ou bien, si l'on en chauffe une petite quantité, soit dans un tube, soit dans une petite cornue de verre munie d'un récipient, le kermès se décompose; la matière organique se reconnaît à l'odeur particulière exhalée, à la formation de traces d'huile empyreumatique, à un dégagement d'acide carbonique et de gaz inflammables.

D'ailleurs, toutes les matières qui servent à frauder le kermès peuvent en être séparées à l'aide d'une solution alcaline bouillante, qui ne dissout que le kermès et laisse, sous forme de dépôt, toutes les substances étrangères, minérales ou organiques (1).

KINO. — V. GOMME KINO.

KIRSCHWASSER. — V. ALCOOLS.

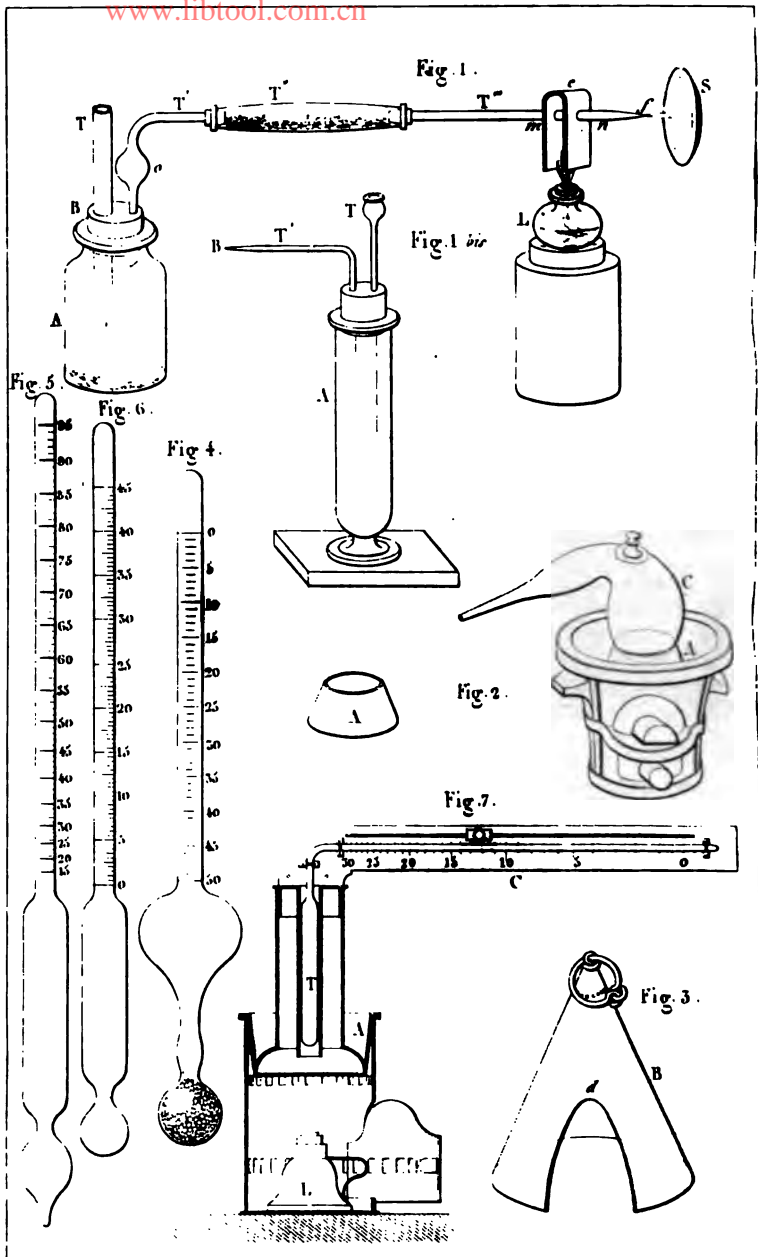
KRÉOSOTE. — V. CRÉOSOTE.

(1) Nous pensons que les pharmaciens devraient préparer eux-mêmes un médicament aussi important que le kermès. Ils seraient alors certains du produit qu'ils emploient, et le médecin ne serait pas exposé souvent à donner au malade un médicament inerte, ou au moins peu actif.

ERRATA.

- Page 147, ligne 21, et page 148, lignes 19 et 20, *au lieu de* Taganok
lisez : Tangarock.
- Page 192, ligne 3, *au lieu de* consiste, *lors, lisez* : consiste à ajouter, ~~lors~~
- Page — ligne 4, *supprimez* eu.
- Page — ligne 6, *au lieu de* mélasse, *lisez* : méthode.
- Page — lignes 7 et 8, *au lieu de* beaucoup de couleur à l'eau, *mais*
dont l'infusion, etc., *lisez* : une infusion très-colorée, *mais*
dépourvue de saveur agréable.
-

www.libtool.com.cn



LÉGENDE. — PLANCHE I.

	Articles correspondants.
Fig. 1 et 1 bis.	Divers.
Fig. 2, 3.	ACIDE SULFURIQUE.
Fig. 4, 5, 6, 7.	ALCOOLS, VINS.

Fig. 1. — *Appareil de Marsh, dit de l'Institut.*

A, flacon à large ouverture, fermé par un bouchon percé de deux trous. Par le premier de ces trous, on fait descendre au fond du flacon un tube droit T, de 0^m,01 de diamètre, et dans l'autre on engage un tube de plus petit diamètre T', terminé en biseau à l'extrémité qui plonge dans le flacon, recourbé à angle droit, et portant en un point quelconque de la branche verticale une petite boule o, 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 T'', de 0^m,30 environ de longueur, rempli d'amiante ou de coton.

Un tube de verre peu fusible T''', de 0^m,002 à 0^m,003 de diamètre et long de plusieurs décimètres, est adapté à l'autre extrémité de T''; il est effilé à son extrémité f, et enveloppé, vers son milieu mn, d'une feuille de clinquant, sur une longueur de 0^m,10.

L, lampe à alcool servant à chauffer mn.

e, écran destiné à empêcher le tube de s'échauffer à une distance trop grande de mn, en avant de laquelle l'arsenic métallique vient se déposer sous forme d'anneau.

Le gaz étant enflammé en f, on recueille en même temps les taches sur une soucoupe de porcelaine S.

Fig. 1 bis. — *Appareil de Marsh, modifié par M. Chevallier.*

A, éprouvette à pied, fermée par un bouchon percé de deux trous; l'un d'eux laisse passer un tube droit à entonnoir T; l'autre reçoit un

tube T' courbé à angle droit et effilé en B, pour le dégagement et la combustion du gaz.

Fig. 2 et 3. — *Appareil de M. Persoz pour la distillation de l'acide sulfurique.*

C, cornue posée sur un cône de tôle forte A.

Le col de la cornue est introduit dans celui d'un récipient, au milieu duquel il doit pénétrer. On ne lute pas, et on ferme la tubulure du récipient avec un petit entonnoir de verre; on porte doucement l'acide à l'ébullition, et on soutient cette température en entourant le cône de charbons ardents. Pour empêcher que les courants d'air ralentissent la distillation ou fassent fendre la cornue, on couvre celle-ci avec un cône B (Fig. 3), en tôle forte, échanuré en d, pour laisser passer le col de la cornue.

Fig. 4. — *Pèse-sels, selon Baumé.*

Fig. 5. — *Alcoomètre centésimal de Gay-Lussac.*

Fig. 6. — *Pèse-alcools, selon Baumé.*

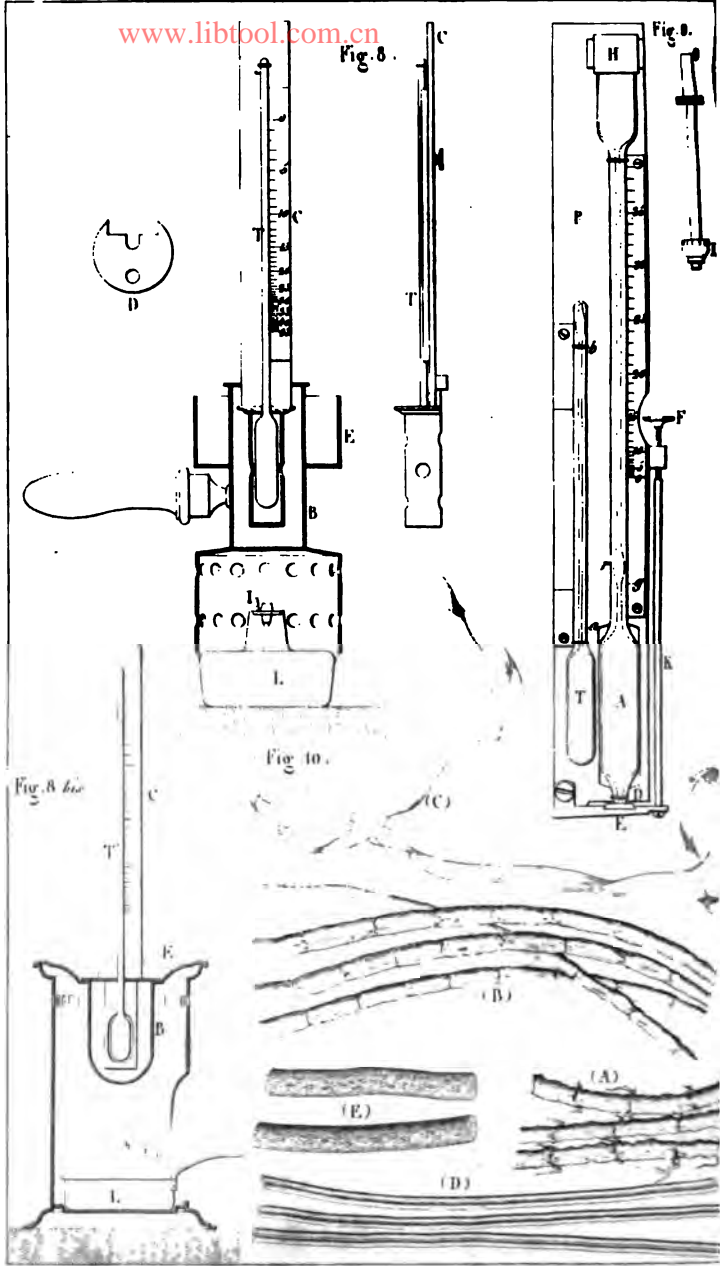
Fig. 7. — *Ébullioscope alcoométrique de M. Brossard-Vidal.*

L, lampe à alcool.

A, bouillottes dans laquelle plonge le thermomètre T, placé sur une échelle divisée.

www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn



LÉGENDE. — PLANCHE II.

Articles correspondants.

- Fig. 8, 8 bis et 9. ALCOOLS, VINS.
Fig. 10. ÉTOFFES.

Fig. 8 et 8 bis.— *Ébullioscope à tige droite, ou thermomètre alcoométrique* de M. Conaty, modifié par MM. Lerebours et Secretan.

Cet instrument sert à indiquer la proportion d'alcool absolu que renferment les liquides spiritueux (vins, bières, cidres, poirés, liqueurs, ratafias, eaux-de-vie, etc.). Il comprend : l'échelle thermométrique, l'échelle de correction des pressions, le bouilleur qui vient immédiatement après le thermomètre et le réchaud.

T, thermomètre à mercure gradué *expérimentalement*, et portant sur une échelle métallique mobile C les degrés alcooliques correspondant à ceux de l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac. Il plonge dans la bouilloire B, contenant le liquide à éprouver.

D, couvercle de la bouilloire.

L, lampe à alcool destinée à chauffer celle-ci ; la mèche ne doit pas avoir plus de hauteur que le petit indicateur I, afin que la flamme ne soit pas trop forte et que l'ébullition du liquide soit régulière.

E, évaselement de la bouilloire, destiné à recevoir l'excédant de liquide produit par l'ébullition.

Avant de procéder à une série d'essais, on fait bouillir de l'eau, et on amène le *zéro* de l'échelle (représentant le point d'ébullition de l'eau pure) devant le sommet de la colonne de mercure. De cette manière l'instrument est réglé et indique bien le point d'ébullition à la pression barométrique du jour où l'on opère.

Fig. 9. — *Dilatomètre alcoométrique* de M. Silbermann.

P, plaque de cuivre sur laquelle est fixé un thermomètre à mercure T, à réservoir cylindrique et allongé.

Sur cette plaque, sont marqués deux traits *a* et *b*, perpendiculaires à la colonne de mercure; le trait inférieur *a* correspond à la température de 25°; le trait supérieur *b* correspond à 50°.

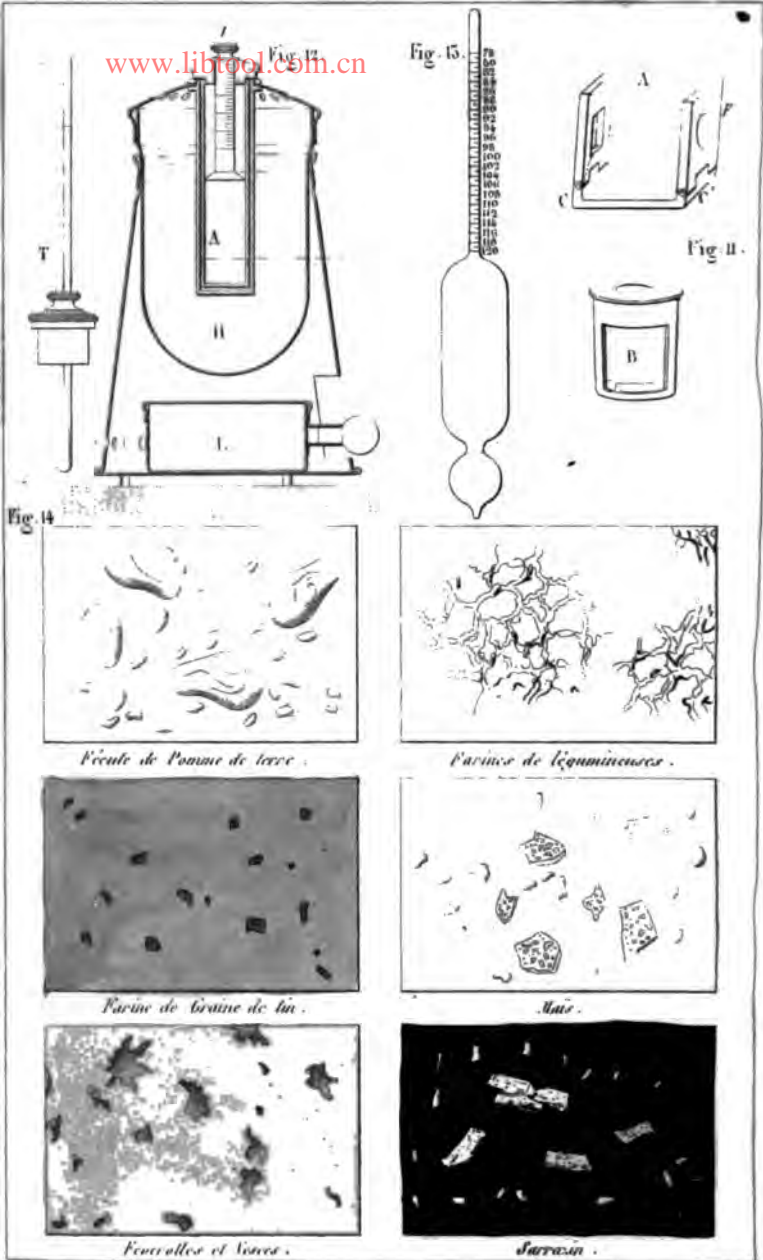
A, pipette cylindrique, ayant la forme d'un gros thermomètre, placée à côté du thermomètre T et parallèlement; elle est ouverte par le haut, son orifice inférieur D se ferme à l'aide d'une petite plaque de liège fixée sur une plaque de cuivre E, que l'on peut élever ou abaisser à volonté, au moyen de la vis de rappel F, qui surmonte la tige K.

Un trait *g* indique la quantité de liquide à introduire dans la pipette; le tube vertical de celle-ci porte en *r* un renflement qui permet à l'air contenu dans le liquide de se développer facilement sans diviser la colonne. Pour enlever cet air, on soulève légèrement le piston L, qu'on introduit en H, lorsque l'appareil est rempli. Ce piston est indépendant de l'instrument; il est mis directement à la main; la tige est percée dans le sens de sa longueur; lorsqu'on veut faire le vide dans la pipette pour faire monter le liquide ou dégager les gaz, il faut avoir soin de tenir l'index appliqué sur l'orifice *o*.

Fig. 10. — Fils de *lin* (A), de *chanvre* (B), de *coton* (C), de *soie* (D), de *laine* (E), vus au microscope.

www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn



LÉGENDE. — PLANCHE III.

Articles correspondants.

- Fig. 11. ÉTOFFES.
Fig. 12, 13, 14. FARINE DE BLÉ, PAIN.

Fig. 11. — *Compte-fils ou loupe montée.*

Le compte-fils A se compose de deux plaques de laiton, dont l'une p porte la lentille; elles peuvent se replier l'une sur l'autre, au moyen des charnières C et C'; cette disposition rend l'instrument très-portatif.

B, compte-fils cylindrique.

Fig. 12. — *Aleuromètre de M. Boland.*

A, cylindre creux, en cuivre. Il se compose de deux pièces principales qui se vissent ensemble.

t, tige de cuivre, graduée en 25 parties (de 25 à 50).

H, bain d'huile.

T, thermom. à mercure, servant à prendre la température du bain.

Fig. 13. — *Appréciateur des farines, de Robine.*

Fig. 14. — Vues microscopiques des réactions produites, d'après le procédé de M. Donny, par les mélanges de farine de blé soit avec la fécule de pomme de terre, soit avec d'autres farines de graminées ou de légumineuses.



LÉGENDE. — PLANCHE IV.

Articles correspondants.

Fig. 15, 16, 17, 18, 19, 20. . . FARINE DE BLÉ, PAIN.

Fig. 15. — *Appareil portatif*, de M. Donny, pour l'essai des farines falsifiées, vu en élévation et muni de toutes ses pièces.

Fig. 16. — *Le même*, vu en plan, le couvercle étant enlevé.

Fig. 17. — Section verticale du porte-objet.

Fig. 18. — Boîte renfermant l'appareil, vue en perspective et dessinée sur une plus petite échelle.

Fig. 19. — Section verticale de la loupe suivant la ligne A B du plan (fig. 20).

(Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures).

A, boîte carrée en fer-blanc, renfermant toutes les pièces de l'appareil.

B, couvercle.

C, paroi, qui se rabat à charnières pour retirer les pièces.

D, axe vertical traversant la boîte; son extrémité supérieure est taraudée pour recevoir un écrou à anneau E, qui sert à transporter la boîte, et qu'on dévisse pour enlever le couvercle.

F, capsule de porcelaine pour l'essai des farines: elle est posée sur un anneau dont la tige passe dans une douille G, afin de pouvoir l'allonger ou la raccourcir à volonté.

H, lampe à alcool placée sous la capsule.

I, flacons en cristal contenant les réactifs nécessaires (solution de potasse au 1/50, eau iodée, solution de potasse au 1/10, acide ammoniacal) pour l'opération.

J, porte-objet.

K, miroir réflecteur.

L, porte-loupe, que l'on fait monter et descendre à l'aide du bouton b.

M, loupe qu'on peut remplacer par un microscope, lorsque les objets à examiner nécessitent un fort grossissement.

www.libtool.com.cn

Fig. 15.

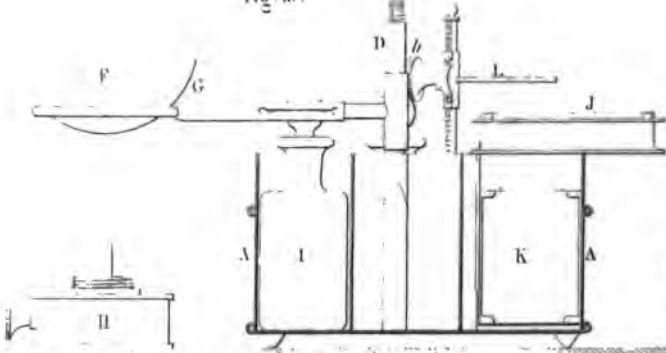


Fig. 18.

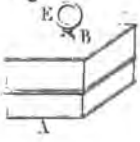


Fig. 17.



Fig. 16.

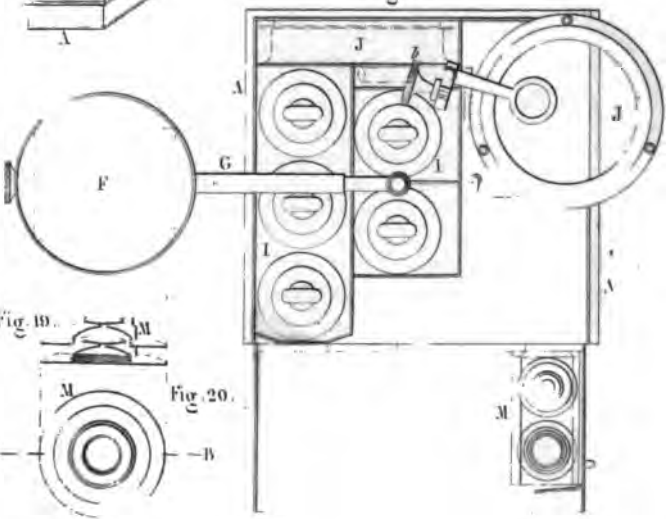
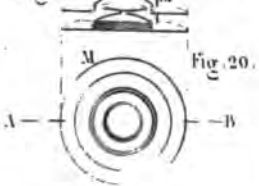


Fig. 19.

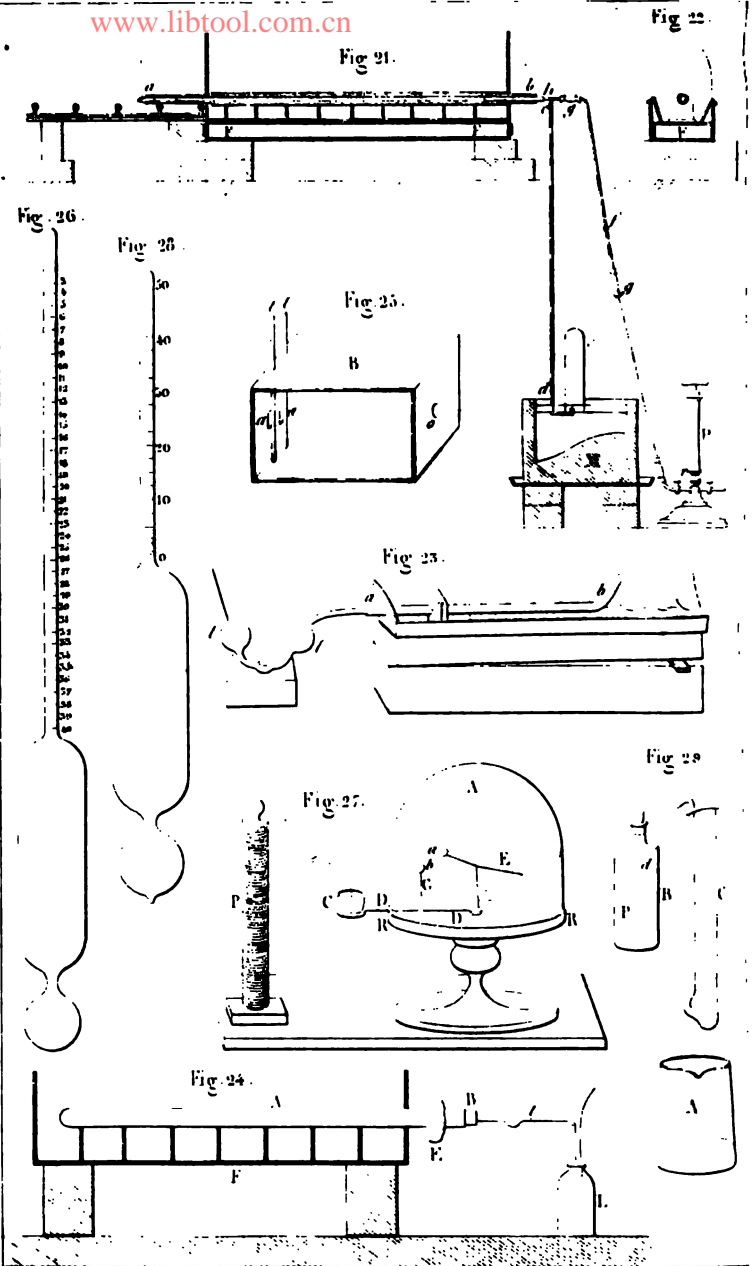




www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn



LÉGENDE. — PLANCHE V.

Articles correspondants.

Fig. 21, 22, 23, 24.	GUANO, NOIR D'ENGRAIS.
Fig. 25.. . . .	COCHENILLE, GARANCE, INDIGO, ROCOU.
Fig. 26.. . . .	HUILES.
Fig. 27.. . . .	HUILE D'OLIVE.
Fig. 28.. . . .	HUILES D'AMANDES DOUCES ET D'OLIVE.
Fig. 29.. . . .	HYPOCHLORITES.

Fig. 21 et 22. — *Appareil pour le dosage de l'azote en volumes.*

ab, tube de verre peu fusible; *a*, extrémité étirée et fermée à la lampe; *b*, extrémité ouverte.

h, tube communiquant par un bouchon avec un tube en forme de T, dont la plus longue branche *cd*, qui est verticale, doit avoir plus de 0^m,76 de long.

M, cuve à mercure; *e*, éprouvette où l'on recueille le gaz dégagé; *f*, tube flexible mettant en communication la troisième branche du tube T avec une pompe pneumatique P, destinée à faire le vide dans l'appareil.

r, robinet permettant d'établir ou de fermer à volonté cette communication; *gg*, tubes en caoutchouc; FF, fourneau de tôle sur lequel est placé horizontalement le tube *ab*.

Fig. 23. — *Appareil de MM. Varentzuppi et Will, pour le dosage de l'azote en poids.*

ab, tube à combustion.

tt, tube à trois boules, contenant de l'acide chlorhydrique pur, d'une densité 1,13.

Fig. 24. — Appareil de M. Peligot, pour le dosage de l'azote en poids.

A, tube de fer adapté par un bouchon B à un petit tube *t* courbé et plongeant dans un flacon de lavage L, qui contient la liqueur normale sulfurique.

F, grille horizontale sur laquelle se place le tube A.

E, éponge mouillée, disposée en anneau, servant, pendant la combustion, à protéger le bouchon de liège contre la chaleur trop intense. émise par la grille.

Fig. 25. — Colorimètre de Houton-Labillardière.

tt, tubes de verre bouchés à leur extrémité inférieure.

B, boîte de bois.

aa, ouvertures carrées, d'une largeur égale au diamètre des tubes *tt*.

o, ouverture par laquelle l'œil apprécie les nuances des liquides colorés contenus dans des tubes *tt*.

Fig. 26. — Olléomètre de Lefebvre.

Fig. 27. — Diagonomètre de Rousseau.

A, cloche en cristal reposant sur un plateau mobile de résine RR.

E, aiguille faiblement aimantée, supportée par une tige métallique très-fine, fixée au milieu du plateau RR; cette aiguille porte à l'une de ses extrémités un petit disque de clinquant *a*.

D, tige métallique horizontale faisant communiquer le support de l'aiguille avec une petite capsule de métal C, contenant l'huile à essayer.

G, tige s'élevant sur le trajet de D, et terminée à la hauteur de l'aiguille E par un autre disque de clinquant *b*.

P, pile sèche, dont la communication avec la capsule C est établie au moyen d'un fil de platine.

Fig. 28. — Élaïomètre de M. Gobley.

Fig. 29. — Chloromètre de Gay-Lussac.

A, vase à précipiter, contenant les 10 c. cub. de solution arsénieuse.

B, flacon où se trouve cette solution; on en prend 10 c. cub. au moyen de la pipette *p*, jaugeant ce volume jusqu'au trait *d*.

C, burette graduée, renfermant la solution d'hypochlorite à essayer.

www.libtool.com.cn



www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn

www.libtool.com.cn



www.libtool.com.cn