

ESSAI PHARMACEUTIQUE

DES MÉDICAMENTS SIMPLES ET COMPOSÉS

ou

Traité des Moyens propres à faire reconnaître leurs Falsifications.

Le législateur a prévu la falsification et la détérioration des médicaments, et a établi une pénalité pour la répression de ces abus (1). L'*Essai des médicaments*, ayant pour but de dévoiler la fraude, faisait donc naturellement partie de la *Pharmacie légale*.

La falsification (piperie, sophistiquerie des anciens pharmacologistes) est de tous les temps et de tous les pays, comme son complice la cupidité. Mais, comme toutes choses aussi, elle a varié avec les époques, et on peut dire qu'elle n'a pas encore atteint toute sa perfection; grossière à l'origine, elle s'est raffinée avec les sciences dont elle suit pas à pas les progrès pour les tourner à son profit.

En donnant place à l'*Essai des médicaments* dans l'*Officine*, notre but a été de mettre le pharmacien à même de dévoiler ce honteux trafic, qui compromet à la fois la réputation de sa maison, celle du médecin, dont les soins et les espérances sont souvent trompées par l'emploi de médicaments falsifiés, lorsque, ce qui est bien plus sérieux, l'existence des malades n'est pas compromise.

Nous espérons que notre travail n'aura pas que ce seul effet, mais qu'il rendra la fraude plus rare en éveillant la crainte parmi les falsificateurs, et empêchera beaucoup d'erreurs en permettant aux pharmaciens d'essayer les substances qu'ils reçoivent.

On ne peut pas exiger que les médicaments soient chimiquement purs comme les réactifs. Ce degré de pureté serait inutile dans la plu-

part des cas; mais néanmoins il ne faut pas que les impuretés dépassent une certaine limite qui, assez souvent, ne peut être précisée que moralement; passé ce terme, les substances doivent être rejetées comme défectueuses, et considérées comme propres à faire commettre les erreurs les plus graves, au point de vue de la santé publique.

L'impureté des substances médicinales peut provenir du défaut de soin apporté dans leur préparation, si c'est un médicament pharmaceutique ou chimique; dans leur choix ou leur récolte, si c'est un produit naturel; de matières étrangères ajoutées frauduleusement. Dans les exemples de falsifications que nous allons citer, il sera presque toujours facile de savoir à laquelle de ces causes il faut les attribuer.

Nous avons cherché à faire connaître toutes les falsifications dont les médicaments sont susceptibles, et nous sommes parvenu à en fournir de nombreux exemples, non-seulement parmi les médicaments ou drogues simples, desquels les ouvrages spéciaux se sont presque uniquement occupés jusqu'à nous, mais aussi parmi les préparations officinales.

Nous reconnaissons cependant que, sous ce dernier point de vue, il y a beaucoup plus à faire qu'il n'y a de fait. Mais chaque jour apporte de nouveaux moyens d'investigation dans cette partie, et il faut espérer qu'avant peu on sera à même de prononcer sûrement sur la valeur de beaucoup de ces médicaments vendus à vil prix, et au moyen desquels on fait une si déloyale concurrence aux pharmaciens consciencieux.

(1) Loi des 10, 19 et 26 mars 1851. (V. p. 1083).

En traitant de l'essai ou de la falsification d'une substance, nous ne donnons point les caractères physiques, les ayant déjà donnés à l'article de cette substance dans le Dispensaire : ce sera donc là qu'il faudra recourir lorsque la connaissance de ces caractères sera nécessaire pour la confrontation.

Outre la falsification, il est une autre chose, que le pharmacien doit redouter, et peut-être plus encore par les funestes conséquences qui peuvent en résulter; c'est la substitution des médicaments par suite d'erreur. En effet, parmi les substances que le pharmacien emploie, il en est un grand nombre que, pour des motifs divers, il se procure par la voie du commerce. A part les drogues simples, qu'il peut connaître à simple vue, comment pourra-t-il apprécier la nature d'un produit chimique, d'un sel, par exemple? par la forme géométrique de ses cristaux? Mais ces caractères, difficiles à être retenus par l'esprit, difficiles à reconnaître, même par la goniométrie, n'existent le plus souvent pas, et dans le cas contraire, ils ne sont que rarement appréciables dans les produits du commerce; en admettant même qu'ils le soient, il n'en faudrait pas moins recourir à l'emploi d'autres moyens. Notre essai des médicaments rendra dans la plupart des cas cette reconnaissance facile, car c'est en quelque sorte aussi un traité des réactifs pharmaceutiques. (V. Prolégomènes et Append., *Chim. pharm.*)

« A la rigueur, le pharmacien devrait essayer toutes les matières qu'il se procure dans le commerce (1); celles-ci, parce qu'en fabriquant on ne peut guère s'assurer à toutes les précautions que réclame leur obtention à l'é-

tat de pureté absolue, ou parce que les usages auxquels on les destine de préférence n'exigent pas qu'elles soient parfaitement pures; celles-là, parce que d'abord préparées par des procédés qui les fournissent telles que le pharmacien les doit employer, elles l'ont été plus tard par des procédés moins parfaits, mais plus économiques; celles-là encore, parce que longtemps livrées à des prix trop bas pour que les fraudeurs eussent intérêt à les altérer, elles ont ensuite, en augmentant de valeur, excité davantage la cupidité; toutes, enfin, parce qu'un défaut de soin dans leur récolte, leur extraction, leur préparation ou leur conservation, un mélange coupable ou seulement une erreur, peuvent en avoir altéré la pureté. »

Dans certains cas, le pharmacien peut découvrir par l'observation au microscope la production d'animalcules ou de végétaux inférieurs à laquelle est due la détérioration de certains médicaments (eaux distillées, feuilles de digitale, de belladone, etc.).

Le gouvernement des Etats-Unis d'Amérique a institué un *Bureau d'essai des drogues simples*. En France, aucune institution officielle de contrôle n'existe encore. En attendant, la Pharmacie centrale de France, essayant davantage, à mesure qu'elle s'organise, les drogues simples et augmentant ses exigences au point de vue de la pureté des produits simples et composés, remplace par le fait, pour notre pays, le bureau de contrôle américain.

Dans l'essai des médicaments, un point important à considérer, c'est de procéder dans les conditions voulues; autrement on s'expose à de graves erreurs. Or, ces conditions ne sont pas toujours connues et observées, même par les analystes les plus expérimentés. Citons quelques exemples : si l'on essaye du calomel en le projetant sur un cristal d'iodure de potassium humecté ou dans un soluté concentré de ce sel, on obtiendra sur un point la réaction des bisels de mercure, même avec le calomel le plus exempt de bichlorure (Voy. *Rev. ph.*, 1853-54). Si on essaye de la litharge en employant de l'acide azotique concentré, il se produit un sous-azotate de plomb insoluble qui fait croire à tort à une sophistication du produit essayé. Si on essaye du cyanure de potassium par un acide concentré, il fait effervescence, qu'il soit ou non carbonaté. Il en est encore de même si l'on met le cyanure suspecté au fond d'une éprouvette, que l'on verse dessus, sans agiter, de l'eau et enfin de l'acide. Dans ce cas, l'acide, plus lourd que l'eau, traverse celle-ci, va attaquer le cyanure au fond du vase et détermine un dégagement de bulles de gaz comme dans le premier cas. On sait que l'acide cyanhydrique

(1) Aujourd'hui, les pharmaciens doivent mettre d'autant plus de soin à s'assurer de la pureté des produits qu'ils tirent du commerce, qu'il ressort de divers arrêts, que le vendeur qui, par méprise, leur envoie une substance pour une autre, si cette substance occasionne un empoisonnement suivi de mort, n'est passible d'aucune peine, mais qu'ils sont seuls responsables; qu'en outre, ayant titre de capacité, ils ne peuvent invoquer leur ignorance des qualités que doivent présenter les substances et produits qu'ils achètent.

Rappelons que, dans ces dernières années, on a livré, dans le commerce de la droguerie, du sulfate de potasse mêlé de bioxide de potasse (sel d'oseille), ou d'arséniate de potasse; des préparations de strychnine ou de morphine pour du sulfate de quinine; de l'acétate de baryte pour du sulfovinate de soude; du chlorhydrate de quinine mêlé de chlorhydrate de morphine; de l'acide picrique pour de la santaline.

Nous ne saurions mieux faire que de citer ces paroles si vraies prononcées par M. Busy, dans un discours à une séance de rentrée de l'Ecole de pharmacie (V. *J. Ph.* 1867) : « C'est pour le pharmacien un devoir de conscience et une précaution indispensable pour sa propre sécurité que de soumettre les matières qui lui sont fournies par l'industrie ou le commerce à un examen attentif et, s'il y a lieu, à une purification préalable avant d'en faire usage, alors seulement il peut les donner sous son nom et en accepter la responsabilité. »

est déplacé par les acides forts tout comme l'acide carbonique.

Ce n'est pas seulement en Europe que les médicaments sont adultérés, mais partout, même dans l'empire du Milieu; c'est du moins ce qu'il nous semble ressortir de cette sentence chinoise : *Il faut deux yeux au pharmacien qui achète des drogues; il n'en faut qu'un au médecin qui les emploie, et le malade qui les prend doit être aveugle (1).*

ACÉTATE D'AMMONIAQUE LIQUIDE (page 196). *Formule d'essai.* — Sans action sur les papiers réactifs; il marque 5° au pèse-sels; densité 1,036; sans couleur ni odeur; la potasse en dégage de l'ammoniaque, et l'acide sulfurique de l'acide acétique, reconnaissables à leur odeur. Il n'est pas affecté par le nitrate d'argent, le chlorure de baryum ou l'acide sulfhydrique. Le résidu de son évaporation est complètement volatilisé par la chaleur.

On y a rencontré du cuivre, du plomb, de l'acide sulfurique ou de l'acide chlorhydrique ou mieux du chlorhydrate d'ammoniaque. Les deux premières substances seront décelées par l'hydrogène sulfuré, qui produira un précipité noir. Pour le premier on pourrait aciduler l'acétate et y plonger une lame de fer qui se recouvrirait de cuivre. L'acide sulfurique le serait par le chlorure de baryum, et l'acide chlorhydrique par le nitrate d'argent. Dans ces deux derniers cas, il y aurait un précipité blanc. Mais pour que l'essai soit valable, il faut que l'acétate soit plutôt acide que basique. Dans ce dernier cas il faut l'aciduler pour l'essai.

Acétate de chaux (p. 196). — L'acétate de chaux du commerce renferme souvent du goudron et d'autres impuretés; pour en faire l'essai, c'est-à-dire doser son ac. acétique, on introduit dans une cornue 5 gr. de l'acétate à essayer, puis 50 c. cub. d'eau et 50 c. cub. d'ac. phosphorique d'une densité 1,2, exempt d'ac. azotique; on distille à siccité, on remet 50 c. cub. d'eau et on distille à nouveau; on réitère l'opération une troisième fois, on réunit le produit distillé et on l'amène à occuper un vol. de 250 c. cub. sur lesquels on préleve 50 c. cubes que l'on titre avec de la soude normale, et si le liquide distillé contenait de l'ac. chlorhydrique on en tiendrait compte après le titrage au moyen d'une dissolution normale d'azotate d'argent (*Frésenius*).

Acétate de cuivre cristallisé (p. 196). — Entièrement soluble dans l'ammoniaque et dans l'acide sulfurique dilué avec l'aide de la chaleur; soluble dans 5 p. d'eau bouillante.

(1) YVAN. Lettre sur la Pharmacie en Chine. (REVUE PHARM. 1847-48.)

Il contient 9/100 d'eau et ne doit pas faire effervescence avec les acides.

On y a trouvé du sulfate de cuivre, de l'acétate de fer, des matières terreuses.

L'insolubilité dans l'ammoniaque fera reconnaître tous ces produits.

En outre, la solution aqueuse de l'acétate, traitée par l'acide sulfhydrique, puis filtrée et mélangée avec le chlorure de baryum donnera un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique, s'il y a de l'acide sulfurique; avec le cyanure jaune, un précipité bleu, indice de la présence du fer.

Le sous-acétate de cuivre ou *verdet* s'essaye par les mêmes moyens. Il contient 29 %/o, 22 d'eau.

Acétate de morphine (p. 198). — L'impureté que l'on trouve le plus ordinairement dans l'acétate de morphine est la matière colorante provenant de ce que, dans sa préparation, on n'a pas poussé assez loin sa purification. On se met en garde contre cette sorte de fraude en exigeant qu'il soit blanc. Il peut être falsifié par des poudres blanches diverses (acétate, phosphate de chaux). Les substances fixes sont reconnues par la calcination qui détruit complètement l'acétate et les laisse pour résidu; celui-ci traité par l'acide chlorhydrique donne une solution qui précipite par l'ammoniaque, s'il y a du phosphate de chaux, et par l'oxalate d'ammoniaque, s'il y a de la chaux.

Le sulfate et le chlorhydrate de morphine qu'on aurait substitués à l'acétate seront reconnus en dissolution, le premier par l'azotate de baryte, qui donnera un précipité de sulfate de baryte, le second par l'azotate d'argent, qui fournira un précipité de chlorure d'argent.

Acétate de plomb (p. 198). — Blanc, inodore, entièrement soluble dans l'eau distillée acidulée avec l'acide acétique; 2^{es}, 4 ainsi dissous ne sont pas entièrement précipités par un soluté de 1^{er}, 5 de phosphate de soude. Le soluté aqueux précipite en blanc par le carbonate de soude, en jaune par l'iodure de potassium, en noir par l'hydrogène sulfuré. L'acide sulfurique dégage des vapeurs acétiques. Le feu le fait fondre d'abord, puis le réduit. Le résidu de la distillation en vase clos ne doit être composé que de plomb et de charbon.

Il peut contenir du cuivre par suite de l'emploi de litharges cuivreuses dans sa fabrication. Dans ce cas, le sel sera coloré en vert et l'ammoniaque en excès le colorera en bleu. De plus, la solution du sel filtrée après avoir précipité le plomb par l'acide sulfurique, donnera avec le cyanure jaune un précipité ou

une coloration brun-marron, suivant la proportion de cuivre. Si on lui a fait absorber un excès de litharge, autrement dit s'il est basique, il ne se dissout pas dans l'eau distillée. S'il a une odeur empyreumatique, c'est qu'il a été préparé avec un acide pyroligneux mal rectifié. 1^{er}, 50 de phosphate de soude et 2,38 d'acétate de plomb se décomposent mutuellement. Si donc 2,4 du dernier sel sont employés, la liqueur filtrée précipitera par une addition du réactif, pourvu que l'acétate soit sensiblement pur. Les impuretés contenues ordinairement dans l'acétate de plomb ne décomposent pas du tout ou beaucoup moins complètement le phosphate de soude; conséquemment, s'il en existe, l'addition subséquente n'a pas d'effet. Un centième d'impureté peut être ainsi démontré.

Cette appréciation atomistique de la valeur d'un sel est une ingénieuse application de l'analyse de l'argent par la voie humide, de Gay-Lussac, faite par les pharmacopées de Londres et d'Edimbourg aux produits chimico-pharmaceutiques. Nous aurons fréquemment occasion d'y revenir par la suite.

Acétate de plomb liquide (SOUS-ACÉTATE) (p. 198). — Densité, 1,320 ou 35° aréométriques; incolore. Un précipité abondant est produit graduellement quand on y insuffle de l'air, au moyen d'un tube. Autres propriétés de l'acétate de plomb cristallisé.

Il est plus sujet encore que le précédent à contenir du cuivre, provenant des bassines de ce métal, dans lesquelles on le prépare ordinairement en pharmacie. L'ammoniaque en excès, qui le bleuira, ou le cyanure jaune qui le colorera ou précipitera en brun-marron, après séparation préalable du plomb par l'acide sulfurique dilué, décelera cette impureté. Si le produit était jaune, c'est qu'il contiendrait du fer, et dans ce cas il bleuira par le cyanure jaune.

Acétate de potasse (p. 199). — Il est entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool; n'a pas d'action sur les papiers réactifs; son soluté n'est pas affecté par le chlorure de baryum ou le nitrate d'argent, à moins que le soluté ne soit concentré, dans lequel cas le précipité formé par le nitrate est redissous par la dilution (Lond.); l'acide sulfhydrique n'y produit aucun précipité; le chlorure de platine y fait naître un précipité jaune. Une chaleur rouge le convertit en carbonate de potasse; l'acide sulfurique en dégage des vapeurs d'ac. acétique.

Les fabriques d'acide pyroligneux versent dans le commerce de l'acétate de potasse qui a été obtenu par décomposition de l'acétate de chaux par le sulfate de potasse, ou par le

tartrate de potasse, quelquefois même par la décomposition de l'acétate de plomb au moyen des sels précités. Obtenu par ces moyens, l'acétate de potasse est rarement pur; il peut retenir du sulfate ou du tartrate de potasse, et, ce dont il faut surtout se défier, de l'acétate de plomb.

La formule d'essai sert en partie pour reconnaître la nature du sel, en partie pour en déceler les impuretés; l'insolubilité dans l'eau et dans l'alcool indiquera la présence des deux premiers sels, c'est-à-dire du sulfate et du tartrate de potasse. Le sel de plomb sera décelé par l'hydrogène sulfuré, et au besoin par les autres réactifs des sels de plomb. Le chlorure de baryum indiquerait, en outre, des sulfates; et le nitrate d'argent, des chlorures. Le cyanure jaune y ferait reconnaître du fer s'il donnait lieu à un précipité bleu. S'il contenait de l'acétate de chaux, l'oxalate d'ammoniaque précipiterait la chaux.

L'acétate de potasse préparé dans les pharmacies présente souvent l'inconvénient assez grave de contenir de la potasse caustique qui provient de ce que sur la fin de sa préparation on a chauffé trop fortement et qu'on a chassé une partie de l'acide nécessaire à la saturation de l'alcali. On reconnaît la présence de la potasse libre par le papier de tournesol, rougi par les acides, qu'elle ramène au bleu.

Ici ce n'est pas une fraude qu'il faut voir, mais un manque de soin dans la préparation.

Acétate de soude (p. 199). — Soluble en entier dans l'eau, et très-faiblement dans l'alcool. Sa solution n'affecte pas les papiers réactifs, n'est pas affectée par le chlorure de baryum, le nitrate d'argent ou le chlorure de platine; l'acide sulfurique en dégage l'acide acétique; la chaleur le convertit en carbonate de soude.

Le nitrate d'argent, le chlorure de baryum donnent un précipité blanc, et le chlorure de platine un précipité jaune, s'il y a présence de chlorure, de sulfate ou autres sels de potasse. (Voy. ci-dessus *Acétate de potasse*.)

ACIDE ACÉTIQUE (p. 201). — L'acide acétique concentré a une densité de 1,063 (9° B°). Cette densité augmente lorsqu'on étend l'acide d'eau jusqu'à concurrence de 20 pour 100 environ; alors son poids spécifique est de 1,076 (10° 5 aréom.), qui paraît être le maximum. Il est incolore, entièrement volatilisable, congelable par le froid, n'éprouve rien de la part de l'hydrogène sulfuré ou du nitrate de baryte; 6 gr. en neutralisent au moins 12 de carbonate de soude. Ainsi neutralisé, il ne doit pas sentir l'empyreume.

L'acide acétique est rarement falsifié, mais

il peut ne pas marquer le degré voulu; dans ce cas, on aura recours à la saturation, et on vérifiera la densité. La vaporisation fera reconnaître s'il ne contient pas de substances fixes; et la saturation, les produits empyreumatiques. Le défaut d'action de l'hydrogène sulfuré et du nitrate de baryte dénote l'absence de trois corps qui s'y trouvent quelquefois: le plomb, le cuivre et l'acide sulfurique (V. *Un. ph.* 1875).

On reconnaîtra l'acide sulfureux en ajoutant quelques gouttes de sulfate d'indigo, puis d'hypochlorite de chaux: la décoloration, au lieu d'avoir lieu de suite, ne s'effectuera qu'après la destruction de l'acide sulfureux.

On a proposé l'iodure de potassium pour démontrer la présence du plomb dans l'acide acétique. Si l'on emploie ce moyen, il ne faut pas perdre de vue que l'iodure de plomb est un peu soluble dans l'acide acétique.

L'acide acétique du verdet (Vinaigre radical) d'une odeur particulière et pénétrante, marquant 10 à 12° B° (densité 1,075 à 1,087), est quelquefois remplacé par du vinaigre de bois, d'une valeur commerciale infiniment moindre; on reconnaît la substitution à l'absence de l'acétone. Pour rechercher celle-ci, on opère de la manière suivante: on sature l'acide au moyen d'un carbonate alcalin, on l'introduit dans une cornue, et l'on chauffe de 75 à 80° au plus. L'acétate reste dans la cornue, tandis que l'acétone, volatile à 60°, passe dans le récipient et s'y condense. Son odeur caractéristique la fait aisément reconnaître.

Le vinaigre radical est sujet à contenir du cuivre: on reconnaîtra ce corps par l'hydrogène sulfuré, ainsi que nous l'avons dit plus haut, ou par le précipité brun-marron qui se forme dans la liqueur avec le cyanure jaune, et la couleur bleue qu'elle prend par un excès d'ammoniaque.

L'acide acétique du bois peut contenir: 1° des proportions variables d'acide réel et d'eau; 2° de l'acétate et du sulfate de soude, soit qu'ils s'y trouvent par défaut de soin dans la préparation, soit qu'on les y introduise frauduleusement pour élever le degré de l'acide; 3° de l'acide sulfurique introduit pour le faire paraître plus fort, ou qui s'y trouverait encore par suite d'un accident de fabrication; ainsi que: 4° de l'acide sulfureux.

Pour reconnaître la quantité d'acide réel contenu dans l'acide hydraté, on devra se rappeler que:

Un équivalent d'ac. acétique anhydre	51
décompose un équivalent de carbonate de chaux.....	50
ou un équivalent de carbonate de soude sec.....	53

Plus simplement, 143 p. de carbonate de soude cristallisé (à 10 équiv. d'eau) ou 100 p. de bicarbonate de potasse aussi cristallisé (à 1 équiv. d'eau), saturant 51 p. d'acide réel ou 60 p. de vinaigre glacial.

Mais pour que l'essai soit exact, il faut que l'on ait à l'avance constaté l'absence de tout acide étranger. (V. *Essais du vinaigre.*)

Cette donnée est applicable aux diverses variétés d'acide acétique.

L'acétate ou le sulfate de soude qui pourraient être contenus en dissolution dans l'acide pyroligneux seront trouvés par évaporation à siccité. On reconnaîtra que le résidu est de l'acétate de soude si, bien desséché, il dégage de l'acide acétique au contact de l'acide sulfurique, et si par une haute température il se transforme en carbonate. Ce sera au contraire du sulfate, s'il ne donne pas lieu aux résultats ci-dessus, et si sa dissolution donne avec l'eau de baryte un précipité insoluble dans l'acide azotique. La présence de l'acide sulfurique sera constatée par le précipité qu'y occasionnera un sel soluble de baryte (*Voy. Toxicologie*). Il ne faut pas perdre de vue que le précipité pourrait provenir d'un sulfate.

L'acide sulfureux sera découvert par les moyens indiqués à l'essai de l'acide chlorhydrique.

Lorsque l'acide pyroligneux a été imparfaitement purifié, on reconnaît la présence de l'huile empyreumatique à l'odeur désagréable qu'il répand lorsqu'on le sature par le carbonate de potasse ou de soude.

Pour les falsifications du vinaigre ordinaire, V. *Vinaigre*.

Acide arsénieux (p. 202). — Entièrement volatilisable par la chaleur, émettant des vapeurs alliées quand on le projette sur des charbons ardents; soluble en petite quantité dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante: son soluté est précipité en jaune par l'hydrogène sulfuré, et en blanc par l'eau de chaux.

Malgré son bas prix, on a quelquefois vu de l'acide arsénieux mélangé de craie et de gypse. La sublimation fait découvrir ces substances. L'arsenic blanc peut contenir du fer.

Acide azotique (p. 204). — Incolore. Densité de 1,390, complètement volatile; dilué, il n'est précipité ni par le nitrate d'argent ni par celui de baryte. Chauffé avec du charbon il laisse dégager des vapeurs rutilantes.

Il peut contenir de l'eau en excès, des matières salines, de l'acide sulfurique, de l'acide hypoazotique, du chlore, de l'iode, de l'arsenic, du fer. On connaîtra sa richesse en acide réel par le densimètre, puis par la saturation; 100 parties d'acide azotique réel exigeront, pour

leur saturation, 93 de carbonate de chaux, et 98,15 de carbonate de soude desséché, ou 265 de ce même carbonate cristallisé. On saura qu'il ne contient pas de matières salines s'il ne donne pas de résidu par évaporation; l'acide sulfurique sera dénoté, si l'acide suspecté étendu de huit fois son volume d'eau précipite en blanc par le nitrate de baryte. L'acide hypoazotique sera d'abord reconnu à la coloration orangée qu'il communique au liquide, puis par les réactifs; l'acide azotique pur ne fait que jaunir la narcotine, tandis que souillé par l'acide hypoazotique il la colore fortement en rouge (Couverbe). Quelques gouttes de soluté très-étendu de bichromate de potasse ne colorent pas l'acide pur, tandis qu'il prend une teinte verte, due à la formation d'une petite quantité d'oxyde de chrome, s'il contient de l'acide hypoazotique (Rose). (V. *Essai de l'acide chlorhydrique.*)

Quant au chlore, il existera dans l'acide s'il y a formation d'un précipité blanc par le nitrate d'argent, et si, à l'aide de la chaleur, une feuille d'or s'y dissout.

Pour reconnaître l'iode, il faudra saturer l'acide par un alcali, puis essayer le nitrate par l'amidon et l'acide sulfurique, à la manière des iodures. Pour déceler l'arsenic, on sature l'acide par la potasse, l'azotate de potasse évaporé à siccité est décomposé par l'acide sulfurique pur; et l'eau de lavage du sulfate de potasse contenant l'arsenic, à l'état d'acide arsénique, est introduite dans l'appareil de Marsh fonctionnant à blanc. Le fer sera reconnu à la coloration ambrée de l'acide, puis en évaporant l'acide à siccité, reprenant le résidu par l'eau et faisant intervenir le cyanure jaune de potassium qui donnera un précipité bleu.

Acide benzoïque (p. 205). — Blanc, entièrement volatilisable par une faible chaleur; à peine soluble dans l'eau froide, soluble dans 12 p. d'eau bouillante, très-soluble dans l'alcool. Le soluté de potasse ou de chaux le dissout entièrement, et l'acide chlorhydrique l'en précipite.

Cette formule d'essai peut faire découvrir à peu près toutes les substances qu'on pourrait employer pour adultérer l'acide benzoïque.

L'acide benzoïque, mêlé d'acide hippurique, se carbonise par l'action de la chaleur; l'acide sulfurique concentré le carbonise également et il est incomplètement soluble dans l'éther, en outre, l'acide hippurique chauffé avec de la potasse caustique dégage de l'ammoniaque.

Mêlé d'asbeste et de toute substance fixe (carbonate, sulfate de chaux), il ne serait pas entièrement volatil ni soluble dans l'alcool.

Acide borique (p. 204). — Soluble dans

l'eau et l'alcool; se réduisant en un verre transparent par la chaleur.

Il peut contenir, par défaut de soin dans sa préparation, de l'acide sulfurique, du sulfate de soude, de l'acide chlorhydrique. Le nitrate de baryte décèle les deux premiers; et le nitrate d'argent, le dernier.

Acide chlorhydrique (p. 207). — Densité 1,171 (22° à l'aréomètre); incolore, ne donnant point de résidu par évaporation, pas de précipité par l'ammoniaque ou le chlorure de baryum, lorsqu'il est dilué; sans action sur une feuille d'or ou sur le sulfate d'indigo.

L'acide chlorhydrique est rarement falsifié avec intention, attendu son extrême bon marché; mais il est sujet à contenir une foule d'impuretés provenant du défaut de soin apporté dans sa préparation; il peut contenir des proportions variables d'acide réel, des sels, du fer à l'état de chlorure, de l'acide sulfureux, de l'acide sulfurique, du chlorure d'arsenic, du chlore et des matières organiques qui contribuent à sa coloration jaune. On s'assurera de sa force par le densimètre ou en le saturant par une base; 100 d'acide réel en exigent 137,17 de carbonate de chaux, et 145,4 de carbonate de soude sec et pur. Les matières salines et organiques seront reconnues par l'évaporation, ces dernières seules brunissant par l'action de la chaleur; et en essayant le résidu, le perchlorure de fer, auquel l'acide du commerce doit en partie sa couleur ambrée, est mis en évidence par le cyanure jaune qui donne, avec cet acide neutralisé, un précipité bleu, ou par le sulfocyanure de potassium, qui donne un précipité rouge. — Veut-on savoir s'il contient de l'acide sulfureux dont la présence est importante à constater? Pour cela, on verse dans l'acide quelques gouttes de sulfate de bioxyde de manganèse. L'acide sulfureux se transforme en acide sulfurique aux dépens d'une partie de l'oxygène du bioxyde, et la liqueur se décolore; ou bien on y ajoute un peu de sulfate d'indigo qui lui communique une légère teinte bleue, puis goutte à goutte du chlore liquide ou un hypochlorite. La teinte bleue disparaît immédiatement quand l'acide sulfureux fait défaut, et, dans le cas contraire, persiste quelque temps (Gay-Lussac). Ces deux procédés, comme l'a fait remarquer Lecanu, sont d'un emploi facile, mais ils ne démontrent autre chose que l'existence d'un corps non saturé d'oxygène; de sorte que les acides hypoazotique et hyposulfureux se comportent avec le chlore liquide et le sulfate rouge de manganèse absolument de la même manière que l'acide sulfureux. Le procédé suivant, au contraire, précise la nature du corps réagissant; on met dans une éprouvette 16 parties d'acide

suspect, 8 ou 12 parties de perchlorure d'étain incolore, et, en *dernier lieu*, 40 ou 50 parties d'eau distillée. Si l'acide est pur, le mélange n'éprouve aucun changement, si ce n'est à la longue; s'il contient de l'acide sulfureux, le mélange se trouble immédiatement, et il se produit du sulfure d'étain qui le colore en jaune (*Girardin*). — On reconnaîtra la présence de l'acide sulfurique si le chlorure ou le nitrate de baryte donne un précipité blanc; mais pour cet essai l'acide doit être étendu de 4 à 5 fois son poids d'eau, car il pourrait se produire une cristallisation de chlorure de baryum résultant de la soustraction, par l'acide, de l'eau dans laquelle il est dissous. — Le chlore, qui tend aussi à colorer l'acide, sera reconnu à ce que l'acide dissoudra des feuilles d'or à l'aide de la chaleur, et aussi à ce qu'il décolorera le sulfate d'indigo. — Quant à l'arsenic, on le découvrira à l'aide de l'appareil de Marsh, où, en y faisant passer un courant d'ac. sulfhydrique, il se forme un précipité jaune, soluble dans l'ammoniaque, se reproduisant par une nouvelle addition d'acide, et qui, chauffé sur une lame de platine, se volatilise sans résidu. L'acide hypophosphoreux ou l'hypophosphite de potasse peuvent déceler, à la chaleur de l'ébullition, les moindres traces d'arsenic dans l'acide chlorhydrique (*Engel*). (V. *J. ph.* et *Un. ph.* 1873).

On a dit que l'acide chlorhydrique était quelquefois coloré par du brôme ou de l'iode. On reconnaîtra ces corps comme il a été dit à l'acide azotique.

L'acide chlorhydrique contient quelquefois de l'acide azotique provenant d'azotates qui se trouvent mélangés avec le chlorure de sodium employé à sa préparation. Pour reconnaître sa présence, il suffit de saturer l'acide par un alcali, et d'évaporer à siccité; le résidu repris par l'eau est additionné d'un peu de tournure de cuivre, puis de quelques gouttes d'acide sulfurique, il y a alors formation d'azotate de cuivre bleu et dégagement de vapeurs rutilantes qui bleussent le papier de *gaïac* (papier joseph recouvert au pinceau de teinture de résine de gaïac).

Acide citrique (p. 209). — Soluble. Il n'est précipité par aucun sel de potasse, si ce n'est par le tartrate; entièrement détruit par la chaleur surtout si on chauffe avec un peu d'oxyde rouge de mercure.

L'acide citrique retient souvent des traces d'acide sulfurique qu'on a fait servir à sa préparation. Il peut être en outre falsifié avec de gros cristaux d'acide oxalique, et surtout avec de l'acide tartrique. Il peut aussi contenir de la chaux. Il contiendra de l'acide sulfurique, si une dissolution d'acétate de plomb ou de

chlorure de baryum donne un précipité non entièrement soluble dans l'acide nitrique. — Les acides oxalique et tartrique pourraient être reconnus à leur cristallisation si cette dernière était conservée; mais les falsificateurs les font dissoudre et cristalliser ensemble. On constatera la présence de l'acide oxalique, et surtout de l'acide tartrique par une cristallisation d'oxalate ou de bitartrate de potasse qui se produira en versant une forte solution de muriate, de tartrate neutre ou d'acétate de potasse dans une autre contenant environ une partie de l'acide suspecté dans quatre d'eau. On reconnaîtra encore la présence de l'acide tartrique si, après avoir saturé un soluté de l'acide par un carbonate alcalin, on ajoute du chlorure de calcium liquide; le citrate de chaux étant soluble dans l'eau froide restera en solution à moins qu'on ne porte le liquide à l'ébullition, température à laquelle il se précipite, car il est insoluble dans l'eau bouillante, tandis que le tartrate de chaux, au contraire, qui est insoluble dans l'eau froide est soluble dans l'eau bouillante (*Gay-Lussac*). On le reconnaît aussi directement par l'eau de chaux, ajoutée goutte à goutte, ou mieux en faisant tomber 1 à 2 gouttes du soluté acide saturé dans 12 à 15 gram. d'eau de chaux (*Gaffard*). Le soluté d'acide citrique est sans action sur la lumière polarisée, contrairement à celui d'acide tartrique (*Boucharlat*). La confusion dans un lieu obscur du mélange des deux acides donnerait lieu, au moment du choc, à une phosphorescence due à l'acide tartrique. L'acide citrique mêlé d'acide tartrique développe, par l'action de la chaleur, une odeur caractéristique de caramel. La chaux sera décelée par la calcination.

L'hydrogène sulfuré, ou l'iode de potassium, feront reconnaître le plomb qui s'y trouve quelquefois.

Acide cyanhydrique médicinal (p. 209). — Incolore, entièrement vaporisable, n'est point affecté par l'acide sulfhydrique; un gramme doit donner avec le nitrate d'argent, 5 gram. de cyanure d'argent sec, facilement soluble dans l'acide nitrique bouillant. La présence d'un autre acide est indiquée par l'iodocyanure de mercure et de potassium qui est rougi.

Cet acide, dont le degré de force, en raison de son activité, devrait être toujours le même, a justement une composition fort variable. En outre, il contient assez souvent des impuretés dues à un manque de soins dans sa préparation. Les corps étrangers que l'on y trouve le plus ordinairement sont : l'acide sulfurique ou l'acide chlorhydrique, du cyanure de mercure, qui sont passés dans le récipient selon que l'une de ces substances a servi à sa pré-

paration. La présence de l'un et l'autre acide est démontrée par le nitrate d'argent qui occasionne un précipité blanc non entièrement soluble dans l'acide nitrique bouillant, ou, comme l'indique la formule d'essai, par un précipité rouge de bioxyde de mercure par suite de la décomposition de l'iodocyanure (*Geoghegan*). Le cyanure de mercure sera démontré par l'hydrogène sulfuré. Pour constater la présence de l'acide formique qu'on dit y exister quelquefois, il faudrait agiter l'acide avec du bioxyde de mercure en poudre fine; s'il y a de l'acide formique, il se produira un dépôt grisâtre de mercure métal, dans le cas contraire, l'oxyde se dissout et ne donne pas de précipité (*Lecanu*).

Le meilleur mode d'essai de l'acide cyanhydrique, si variable dans sa force, serait une analyse volumétrique, à l'aide d'une solution titrée d'azotate d'argent: 1 gr. de cyanure d'argent représentant 0^{sr.}, 20 d'acide cyanhydrique réel; ou par le procédé de M. Buignet (p. 1168).

Acide oxalique (p. 213). — Entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool absolu. Complètement détruit par la chaleur. Son soluté donne avec tous les sels de chaux un précipité aisément soluble dans les acides azotique et chlorhydrique.

On le mélange quelquefois avec de l'oxalate de potasse, de l'alun, du bisulfate de potasse ou du sulfate de magnésie. Ces deux derniers sels sont fixes et insolubles dans l'alcool; le premier se décompose par le feu, mais laisse de la potasse. L'alun sera décelé dans la solution de l'acide par le chlorure de baryum, le chlorure de platine, l'ammoniaque. Il est quelquefois imprégné d'une certaine quantité d'acide nitrique qui lui donne une teinte jaunâtre et une couleur nitreuse manifeste.

Acide phosphorique officinal (p. 216). — Le précipité formé par le chlorure de baryum ou le nitrate d'argent est facilement dissous par l'acide nitrique. Sa densité est 1,35; 100 grammes d'acide phosphorique officinal renferment 50 grammes d'acide phosphorique trihydraté, correspondant à 36^{sr.}, 4 d'acide phosphorique anhydre, et sont neutralisés par 27 grammes de carbonate de soude pur et anhydre (pour former le composé $\text{PhO}^2, \text{NaO}, 2\text{HO}$).

L'acide phosphorique peut contenir de l'acide phosphoreux, de l'acide sulfurique, de l'acide azotique, des sulfate et phosphate de chaux. L'acide phosphoreux se reconnaît par l'odeur alliée qu'il communique à l'acide, et par sa propriété de ramener le bichlorure de mercure à l'état de protochlorure, réaction sensible au cent-millième (*Pagels*); l'acide sulfurique, par le précipité blanc, insoluble dans l'acide azo-

tique, que fournit le chlorure de baryum; l'acide azotique, par l'azotate de potasse obtenu en saturant l'acide suspect par la potasse; les sels calcaires, par le précipité blanc qu'ils donnent avec l'oxalate d'ammoniaque.

Acide phénique (p. 214). — Chauffé, il fond à 42° 2, bout vers 188°, est volatil sans altération. Il n'attaque pas les carbonates et ne rougit pas le tournesol. Sous l'influence de l'ammoniaque et du chlorure de chaux en solution concentrée, il donne une belle coloration bleue. Il est presque toujours coloré en rose par l'action de la lumière, par suite de la formation de petites quantités d'acide rosolique sous des influences mal appréciées.

On peut déterminer la richesse de l'acide phénique en en agitant 5 c. cub. dans un tube gradué, avec 3 c. cub. de solution alcoolique de potasse et 5 c. cub. d'essence de pétrole, le volume de la couche inférieure est celui de l'acide phénique dont on déduit les 3 c. cub. de potasse (*Hager*).

Acide picrique (p. 214). — Sa dissolution précipite en jaune les sels de potasse, ne donne aucun précipité avec l'eau de chaux, l'eau de baryte, l'azotate d'argent; précipite en vert une solution de sulfate de cuivre dans l'ammoniaque; chauffée avec une solution de cyanure alcalin dans l'ammoniaque, elle donne une coloration rouge (*Carey Lea*).

L'acide picrique est souvent mélangé avec des matières étrangères, telles que le sulfate de soude, l'alun, l'azotate de soude, le chlorure de sodium, le borax, l'ac. borique, l'ac. oxalique, le sucre; leur présence sera décelée par la benzine (*Moyret*) légèrement chauffée qui dissoudra seulement l'ac. picrique; l'éther pourra aussi servir dans le même but, mais l'ac. oxalique y est légèrement soluble. Le sulfate de soude, l'alun pourront être séparés par l'alcool dans lequel l'ac. picrique est seul soluble. L'ac. picrique saturé par la baryte ou son carbonate récemment précipité, donne du picrate de baryte qui devient dès lors un bon réactif pour reconnaître la présence du sulfate de soude et de l'alun. En saturant l'ac. picrique par le carbonate de potasse, on a du picrate de potasse insoluble dans l'alcool bouillant qui séparera le sucre, si l'acide en contenait. En transformant l'acide picrique impur en picrate de chaux, l'excès de chaux entraîne les acides nitrophénique, binitrophénique et autres produits nitrés qu'il peut contenir et qui proviennent des huiles de houille bouillant à haute température, qui accompagnent toujours l'ac. phénique, duquel dérive l'ac. picrique.

L'essai de l'acide picrique soit par l'éther, soit par la benzine peut se faire, d'après M. J. Casthelaz, dans un tube gradué, bouché à l'émeri,

qu'il nomme *picricomètre* ou *picromètre*. Ce tube est resserré à sa partie inférieure; la partie resserrée contient environ 1 gr. d'ac. picrique pulv. au-dessus, le tube est divisé en 4 parties pouvant contenir chacune 5 gr. d'éther, par exemple, soit ensemble 20 gr. d'éther: on agite quelques instants; si l'acide est pur, la dissolution est complète; dans le cas contraire, les matières étrangères se rassemblent au fond du tube et il sera facile d'en déterminer la quantité. On opérerait d'une manière analogue avec la benzine, en ne prenant que 5 décig. de produit à essayer et en plongeant le tube d'essai dans l'eau tiède pour faciliter la dissolution de l'ac. picrique.

On a vendu aussi, sous le nom d'acide picrique, des combinaisons, telles que le picrate de soude, dont il fait seulement partie et qui, moins chères, sont, dans certaines circonstances, éminemment explosibles. Le picrate de soude est peu soluble dans l'alcool bouillant; de plus, le résidu de sa combustion sur une lame de platine est du carbonate de soude dont la nature est facile à déterminer.

Acide salicylique (p. 217). — Complètement volatil sans résidu. Il peut contenir un reste d'acide phénique provenant de sa fabrication à l'aide de cette substance. On en constate la présence en prenant 0,20 de l'acide suspect et en lui ajoutant 1 gr. d'acide sulfurique concentré; agitant et refroidissant pour empêcher toute élévation de température, on obtient une dissolution qu'une parcelle d'azotate de potasse rend verdâtre s'il y a du phénol. On ajoute quelquefois à l'acide salicylique du sucre, de l'amidon, de la silice, du sulfate de chaux. Pur, il ne devra laisser aucun résidu à l'incinération et se dissoudre entièrement dans l'alcool fort.

Acide succinique (p. 218). — Soluble dans l'alcool et l'éther. Son soluté aqueux donne, par l'acétate neutre de plomb, un précipité blanc insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide azotique; à l'état de succinate soluble, il précipite les persels neutres de fer en flocons rouge brunâtre, tandis qu'il ne précipite pas les sels de manganèse. En partie volatil, en partie décomposable par la chaleur, ne laissant pas de résidu charbonneux.

A cet acide, toujours d'un prix élevé, et que l'on tire presque exclusivement de l'Allemagne, on substitue, avec d'autant plus de facilité que les pharmaciens l'emploient imprégné d'huile empyreumatique, on substitue, dis-je, du bisulfate de potasse cristallisé sur lequel on a versé quelque peu d'huile de succin. On l'a trouvé aussi quelquefois remplacé de la sorte par de l'oxalate ou du tartrate acide de potasse, ou encore par du sulfate d'alumine et de po-

lasse; par du chlorhydrate et du carbonate d'ammoniaque.

Ces différents sels seront reconnus à leur insolubilité dans l'alcool, et à ce qu'ils laissent un résidu fixe par la chaleur. Les sels ammoniacaux seront décelés par l'odeur ammoniacale, que le mélange dégagera par sa trituration avec de la potasse, de la soude ou de la chaux.

Quand les acides tartrique et oxalique ont servi à l'allonger, on découvre facilement leur présence par un sel de potasse, comme il a été dit à l'essai de l'acide citrique.

Acide sulfurique (p. 219). — Il doit marquer 66° à l'aréomètre, ou avoir une densité de 1,845, celle de l'eau étant 1; incolore, entièrement vaporisable; dilué dans son volume d'eau, il ne doit pas précipiter, et pendant cette dilution il ne doit pas laisser échapper de vapeurs orangées; étendu de 12 fois son poids d'eau, l'acide sulfhydrique y cause un nuage blanc, mais non jaune. (V. *Rev. ph.*, 1856-57.)

Il peut contenir, par suite de fraude et de manque de soin, de l'eau en excès, du sulfate de plomb provenant de l'action de l'acide sur les chambres de plomb dans lesquelles il est préparé, de l'acide azotique, de l'acide hypoazotique, de l'arsenic, de l'iode. L'aréomètre (V. p. 45) ou la saturation feront connaître son état de concentration. 100 p. d'acide réel ou anhydre, ou, ce qui revient au même, 122,5 parties d'acide à un équivalent d'eau, exigent 132,5 parties de carbonate de soude sec et pur (*Lecanu*). Par une forte dilution dans l'eau ou dans l'alcool, le sulfate de plomb se déposera s'il existe; l'acide hypoazotique sera en partie séparé par le même moyen, mais sa présence sera bien plus sûrement reconnue, ainsi que celle de l'acide azotique et du bioxyde d'azote, par le procédé suivant: on verse quelques gouttes d'un soluté de protosulfate de fer (ou simplement de la limaille de fer; *Ad. Vincent*) à la surface de l'acide suspecté et contenu dans un tube. A la ligne de contact on aperçoit une coloration rose, rouge, rouge-violacé, brun-rouge, selon le degré de pureté de l'acide; par l'agitation, la coloration se communique à toute la masse (*Desbassyns de Richemont*). L'effet est dû à une peroxydation du fer. Cet essai est si délicat que l'acide ne doit pas être trop impur pour qu'il réussisse; ainsi, avec l'ac. du commerce il ne se fait pas toujours bien. Des composés d'azote précités, les deux derniers seulement réagissent sur le bichromate de potasse, dont ils ramènent l'acide à l'état d'oxyde de chrome vert. Il sera possible de savoir si le composé azotique est de l'acide azotique, de l'acide hypoazotique ou du bioxyde

d'azote. Ce sera de l'acide azotique si le liquide est coloré en rose par le protosulfate de fer, et ne l'est pas en vert par le bichromate; de l'acide hypoazotique ou du bioxyde d'azote s'il est à la fois coloré en rose ou en bleu violacé par le sulfate, en vert par le chromate (*Le-cami*). La présence de l'acide azotique sera aussi décelée par le sulfate d'aniline (*Braun*): une baguette de verre trempée dans l'acide à essayer est promenée dans un peu de sulfate d'aniline (10 gout. d'aniline dans 50 cent. cubes d'acide sulfurique étendu de 6 parties d'eau), et on souffle à la surface du liquide; si l'acide contient de l'acide azotique, on voit apparaître des franges rouges d'autant plus foncées que la quantité de ce dernier est plus grande. Une dissolution sulfurique de *diphénylamine* (ou *phénylamine*) donne une coloration d'un magnifique bleu avec un acide sulfurique contenant seulement des traces d'acide nitreux ou nitrique (*E. Kopp*). — L'acide sulfurique étendu d'eau et additionné de zinc dégage un gaz qui brunit le papier d'acétate de plomb, s'il contient de l'acide sulfureux. — L'arsenic quise rencontre presque toujours dans les acides du commerce (par suite de la substitution dans la fabrication, des pyrites au soufre) est découvert par l'appareil de Marsh ou en faisant passer à travers l'ac. concentré un courant de gaz sulfhydrique; s'il est pur, il ne se déposera que du soufre; s'il contient de l'arsenic, il se déposera en outre du sulfure d'arsenic, soluble dans l'ammoniaque, et que l'on reconnaîtra à ses autres caractères. — L'iode sera reconnu comme dans l'acide azotique. (Voy. *Toxicolog.*) L'acide sulfurique est quelquefois coloré en brun par des matières organiques qu'il a charbonnées. On reconnaît qu'il en est ainsi en ce qu'il se décolore par l'ébullition. Enfin la présence de sulfates ajoutés frauduleusement à l'ac. sulfurique pour en augmenter le degré, se reconnaît par l'examen du résidu laissé par la vaporisation d'une petite quantité d'acide.

On a constaté, à plusieurs reprises, la présence du sélénium dans l'acide sulfurique préparé au moyen des pyrites. Cet acide étendu de 4 fois environ son volume d'eau et additionné d'acide sulfureux en solution, donne une teinte jaune orange puis rouge, et des flocons rouges de sélénium; ce métalloïde peut être isolé à l'aide du sulfure de carbone qui le dissout et l'abandonne par évaporation spontanée.

Acide tannique (p. 220). — Entièrement soluble dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther aqueux; précipite en bleu-noir les persels de fer. Une solution de gélatine, d'albumine, la fibrine, la caséine, sont précipitées par l'acide tannique. Une peau animale dépilée l'enlève

complètement à son soluté aqueux. Un soluté contenant 1,402 d'émétique précipite exactement 2,0 d'acide tannique (*Pedroni*).

M. Hager a signalé un acide tannique blanc jaunâtre, contenant du fer et décoloré par l'addition d'une petite quantité d'acide oxalique; la présence du fer était décelée en ajoutant à la solution aqueuse de l'acide tannique, quelques gouttes d'ammoniaque, la couleur d'encre apparaissait; tandis que la coloration est brune avec une solution d'acide tannique pur (*V. Un. ph.* 1872).

On a proposé un certain nombre de procédés pour titrer les solutions tanniques, par la gélatine, l'acétate de fer (*Hautke*), l'acide iodique (*Commaille*), l'acétate de cuivre (*Wolff*), le sulfate de cinchonine (*Wagner*) l'acétate de plomb (*Schmidt*) (*V. Un. ph.* 1861, 1865, 1867). M. Terreil a donné un procédé élégant de dosage des tannins commerciaux, fondé sur l'absorption de l'oxygène par le tannin en présence des liqueurs alcalines; et MM. Muntz et Ramsbacher, un procédé basé sur la différence de poids que donne le résidu d'évaporation d'une même quantité de solution de tannin non filtrée, et de solution filtrée à travers un morceau de peau épilée, ramollie dans l'eau (*V. Un. ph.* 1874, p. 68, 114 et 301).

Acide tartrique (p. 221). — Complètement soluble dans l'eau et l'alcool; son soluté traité par un sel de potasse dépose du bitartrate de potasse en petits cristaux. Le précipité formé par l'acétate de plomb est soluble dans l'acide nitrique dilué; le feu le détruit complètement.

L'acide tartrique peut contenir de l'acide sulfurique, des sulfates acides, que l'on reconnaîtra à l'aide de quelques gouttes d'un soluté de chlorure de baryum, qui donnera naissance à un précipité insoluble dans l'acide chlorhydrique ou azotique. Il peut contenir en outre de la chaux. On reconnaîtra cette dernière à l'incinération qui donnera du carbonate de chaux et du carbonate de potasse s'il est falsifié par de la crème de tartre. Dissous dans l'alcool à 40°, il laisse pour résidu le tartrate de chaux, le sulfate de chaux, la crème de tartre. Le bon acide tartrique du commerce ne doit pas donner plus de 1/2000 de son poids de carbonate de chaux. Enfin il peut contenir du plomb et du cuivre que l'on reconnaîtra par l'hydrogène sulfuré, le précipité chauffé avec de l'acide azotique et sursaturé avec de l'ammoniaque donnera une liqueur bleue s'il contient du cuivre.

Acide valérianique (p. 222). — Il peut être mêlé d'acide butyrique, d'eau, d'alcool, d'éther valérianique et d'huile de pommes de terre. La présence de ces produits sera reconnue par le degré de saturation. En saturant par du

carbonate de soude, on obtiendra deux couches, l'inférieure formée de valérienate de soude, la supérieure formée d'eau, d'alcool, d'éther valérienique provoquant la toux, ou d'huile de pommes de terre.

ACONITINE (p. 224). — Soluble dans l'éther, moins dans l'alcool; soluble dans 150 p. d'eau froide et 50 p. d'eau bouillante; entièrement destructible par le feu. L'iode la précipite en rouge kermès. — L'aconitine *cryst.* de M. Duquesnel est soluble dans l'alcool, l'éther, la benzine et surtout le chloroforme; insol. dans la glycérine, les h. de pétrole lourdes et légères.

AGARIC DE CHÈNE (p. 226). — L'agaric des chirurgiens ou des pharmaciens est souvent remplacé par de l'amadou ordinaire qui n'est autre chose que l'agaric, mais qui a été salpêtré. L'usage de ce dernier a quelquefois l'inconvénient de déterminer une légère inflammation autour des piqûres de sangsues où l'agaric est surtout employé. On reconnaît facilement la substitution à ce que l'agaric salpêtré scintille en brûlant; tandis que l'agaric des chirurgiens brûle tranquillement à la manière des substances végétales.

ALBUMINE (p. 228). — L'albumine employée dans l'industrie provient surtout des œufs ou du sang des mammifères. Desséchée à 40°, elle est solide, en croûtes demi-transparentes, solubles dans l'eau; elle peut contenir de l'albumine coagulée, être additionnée de caséine, de gomme, de gélatine, de fécule, de sucre. Sa dissolution par l'eau tiède, agitée, laisse des grumeaux blancs s'il y a de l'albumine coagulée; la solution coagulée par l'acide azotique, puis filtrée se trouble au contact de l'acide acétique, et à l'aide d'une chaleur modérée, s'il y a de la caséine; la gélatine est ensuite décelée par le tannin; la gomme, par un excès d'alcool concentré; l'addition de la fécule est reconnue par l'eau iodée; celle du sucre, par la liqueur de Fehling.

ALCOOL (p. 232). — Son identité sera constatée par l'acide chromique avec lequel il donne de l'oxyde vert de chrome (V. J. *ph.* 1871). Incolore, entièrement volatilisable. Sa densité varie avec sa force: l'alcool anhydre à + 15° a une densité de 0,795, et marque 100 degrés à l'aréomètre centésimal; il bout à 78°,41. L'alcool hydraté a une densité d'autant plus grande qu'il contient plus d'eau, et son degré aréométrique est d'autant moins élevé, par la même raison. Lorsqu'on le mêle avec un peu d'azotate d'argent en solution, et qu'on l'expose aux rayons solaires, il ne doit pas se colorer, ou à peine; il prend, au contraire, une coloration rouge lorsqu'il contient des substances organiques.

L'alcool peut contenir de l'eau en excès, des matières organiques diverses, de l'huile de grains ou de pommes de terre, du cuivre, du chlorure de calcium. La proportion d'eau qu'il contient est démontrée par la densité ou par l'aréomètre, ce qui revient au même. Dans l'alcool anhydre, un fragment de baryte caustique se conserve sans altération; dans l'alcool hydraté, quelque minime qu'en soit la proportion, il absorbe l'eau, s'hydrate, blanchit et tombe en poussière. Ou bien encore versé dans un tube sur du sulfate de cuivre desséché, l'alcool, s'il est anhydre, ne redonnera pas la couleur bleue au sulfate, mais le contraire aura lieu s'il est hydraté. Ce dernier moyen a aussi été indiqué pour obtenir de l'alcool anhydre (*Philippo Casoria*).

Un point important, lorsqu'on se sert de l'aréomètre, est de tenir compte de la température à laquelle on opère. Nous avons dit autre part (page 235) qu'il fallait prendre le degré aréométrique aux températures auxquelles les aréomètres ont été gradués, ou à toute autre, en ayant recours aux tables destinées à faire connaître, à toutes les températures, les degrés des alcools supposés pesés à l'une quelconque de ces températures. Mais on peut éviter de recourir à ces tables, au moyen d'une double éprouvette, dont la plus grande contiendrait de l'eau à la température voulue. Ces remarques ont de l'importance lorsqu'il s'agit de quantités notables d'alcool; en effet, les variations de température entraînent non-seulement des différences de densité, mais encore, et conséquemment, des différences de volumes: 1000 litres d'alcool à + 2°, et marquant 44° centésimaux à cette température, portés à + 15°, marqueront 49°, et les 1000 litres seront devenus 1009 litres. On conçoit maintenant pourquoi les marchands de spiritueux ne vendant qu'au volume, préfèrent les livrer en été plutôt qu'en hiver.

Pour reconnaître que l'alcool est mêlé d'esprit de bois (en France, cette *dénaturation* est autorisée à 1/9^m du volume total pour l'emploi industriel) il faut se rappeler que ce dernier, distillé sur l'acide sulfurique, ne donne pas d'éther; ensuite que les dernières parties ne noircissent ni ne bouillonnent, ce qui arrive avec l'alcool ordinaire.

On peut découvrir la présence des matières organiques dans l'alcool, par la dégustation. L'huile volatile de grains ou l'huile de pommes de terre qui a l'inconvénient de communiquer à l'alcool une odeur désagréable, et de le rendre impropre à entrer dans une foule de préparations pharmaceutiques, peut être reconnue en versant quelques gouttes d'alcool dans le creux de la main et frottant les mains l'une contre l'autre. Si l'alcool contient de

l'huile, on s'en apercevra à l'odeur spéciale qui se manifeste, tandis que le bon alcool laisse sur la peau un bouquet agréable. Quelquefois il suffit d'étendre cet alcool de plusieurs fois son volume d'eau pour rendre la présence de l'huile manifeste par son odeur et par le trouble qui se produit dans le liquide, ou en agitant ensemble un volume égal d'acide sulfurique pur et concentré et d'alcool. Si celui-ci est exempt d'huile, il n'y aura point d'effet, tandis que s'il en contient il se colore en rose et même en rouge brun, suivant la proportion d'huile. Le nitrate d'argent indiqué à la formule d'essai n'affectera point un alcool pur, tandis qu'il occasionnera graduellement un précipité noir dans un alcool huileux. (V. *Un. ph.* 1875.)

10 gram. d'un alcool contenant de l'huile de pomme de terre mélangés avec 3 p. d'une solution de potasse caustique, et évaporés au huitième, donnent un résidu caractérisé par l'odeur particulière qu'il dégage au contact de l'acide sulfurique dilué. Cet alcool, étendu de son volume d'éther rectifié, et le tout additionné d'un égal volume d'eau, laisse surnager l'éther tenant en dissolution l'huile de pomme de terre (alcool amylique); ce dernier recueilli et soumis à l'évaporation donne pour résidu l'huile de pomme de terre, reconnaissable à son odeur nauséuse caractéristique. 10 part. d'alcool à essayer, mêlées à 1 part. d'acétate de soude fondu et évaporées lentement à siccité au B. M. à 50 ou 55°, laissent un résidu à odeur caractéristique, si l'alcool contient de l'alcool amylique. Ce résidu traité par le double de son volume d'acide sulfurique concentré, laissera voir une coloration rosée et dégagera une odeur agréable, aromatique de poires, par suite de la formation d'un peu d'essence de poires (*pear-oil*, ANG.), ou éther amylicacétique (*Casati*) (V. *Un. ph.* 1867).

Si l'on mélange 3 p. d'alcool de betterave avec 1 p. d'acide sulfurique, il se produit une coloration rosée, persistante, qui peut permettre de reconnaître le mélange de cet alcool avec l'alcool de vin (*Cabasse*).

Pour reconnaître la présence de l'acétate de cuivre, on évaporera à siccité et on s'assurera si le résidu jouit des propriétés des sels de cuivre (p. 1114). Le chlorure de calcium est quelquefois ajouté à l'alcool dans le but de tromper l'octroi, car en effet ce sel et tous ceux qui se dissolvent dans l'alcool font tomber le degré de ce fluide; on constatera qu'il en est ainsi en faisant évaporer l'alcool ou bien l'étendant de 3 ou 4 fois son volume d'eau distillée, et faisant intervenir le nitrate d'argent et l'oxalate d'ammoniaque. Pour y découvrir l'acide sulfurique on évapore l'alcool au 10° de son volume, puis on l'essaye avec

le papier de tournesol et le chlorure de baryum (V. *Essai des vins*).

ALCOOLATS (p. 238). — Les alcoolats possèdent toujours plus ou moins l'odeur de la substance dont ils portent le nom. Ceux de *mélisse*, *menthe poivrée*, *lavande*, *romarin*, ne blanchissent pas sensiblement l'eau; au contraire, les mêmes alcoolats préparés par une simple dissolution d'h. volatile dans l'alc., blanchissent l'eau. Les alcool. d'*anis*, de *cannelle*, de *citrons*, de *girofles*, de *muscades*, la blanchissent plus ou moins. — L'alcoolat de *Fioravanti*, celui de *mélisse comp.*, qui doivent marquer: le premier 84 à 86° c.; le second, 75 à 80° c., blanchissent fortement l'eau (V. *Un. ph.* 1866, p. 168); l'alcool. de *raifort comp.* qui doit marquer 80 à 84° c., et l'alcool. *vulnéraire*, de 66 à 70° c., ne la blanchissent pas sensiblement.

ALCOOLATURES (p. 244). — Se distinguent des teintures par le sous-acétate de plomb liquide qui donne avec celles-ci un précipité jaune sale, et avec les alcoolatures un précipité tirant sur le vert; le précipité agité avec de l'eau et additionné de quelques gouttes d'ammoniaque, donne une écume d'un jaune sale avec les teintures, et non colorée avec les alcoolatures (*Conche et Cotton*).

ALOËS (p. 248). — Les falsifications ne sont pas très-communes dans la stricte acception du mot; mais les sortes inférieures sont mêlées quelquefois aux sortes supérieures. Nous renvoyons aux caractères que nous avons assignés. Doit fournir 80/100 d'extrait.

On a dit que l'ocre, la colophane, servaient à falsifier l'aloès; l'eau ou l'incinération feront reconnaître le premier; l'eau ou l'ignition déceleront la dernière ainsi que toutes autres résines.

AMBRE GRIS (p. 252). — Il est comme formé de couches concentriques; insoluble dans l'eau, presque entièrement soluble dans l'alcool, insoluble dans les alcalis qui lui communiquent une odeur très-suave; fusible à la chaleur de l'eau bouillante, cassure écailleuse; traversé par une tige rouge de feu, le bon ambre gris laisse exsuder par l'ouverture un liquide huileux d'une odeur très-agréable et très-pénétrante.

En raison de son prix élevé, il est sujet à être falsifié. On y ajoute de la cire, des résines odorantes, des matières diverses, plus ou moins bien appropriées à cet effet; mais cet ambre factice n'a point les caractères que nous venons d'assigner à celui de bon aloi.

AMIDON (p. 233). — On l'a trouvé souillé par du talc, du sulfate de chaux et d'autres sels terreux; on lui fait aussi prendre de l'humidité. Les premiers sont décelés par l'incinération, le résidu de l'incinération ne doit pas s'élever au-dessus de 10/0; la dernière par l'étuve, où l'amidon ne doit pas perdre plus

de 12 0/0 de son poids. Le carbonate de chaux donnerait lieu à une effervescence par les acides.

AMMONIAQUE LIQUIDE (p. 254). — Sa densité est de 0,925, celle de l'eau étant 1. Elle marque 22° à l'aréomètre à + 15°; l'acide nitrique n'y doit pas faire effervescence; saturée par cet acide, elle ne doit pas précipiter par le nitrate d'argent ni par celui de baryte, ni par l'eau de chaux; ne dégager, ainsi saturée, ni une odeur empyreumatique, ni se colorer. 100 parties d'ammoniaque en saturent 120 d'acide chlorhydrique à 22°.

Les liquides ne renfermant que des traces d'ammoniaque se colorent en vert lorsqu'on les traite d'abord par de l'acide phénique, puis par du chlorure de chaux (*Lex*).

Les seules falsifications importantes sont le carbonate d'ammoniaque, le chlorure d'ammonium, l'eau. Le premier sera décelé par les acides ou par l'eau de chaux; le second le sera par le nitrate d'argent, si on a eu soin de saturer préalablement l'alcali par un acide; enfin on constatera la présence d'un excès d'eau par l'aréomètre. Nous devons faire remarquer qu'une légère variation de densité entraîne une différence notable dans la proportion de gaz et d'eau; le nitrate de baryte précipitera l'acide sulfurique. Pour découvrir les matières empyreumatiques, on saturera l'ammoniaque par l'acide sulfurique étendu et on fera évaporer; si ces matières existent, on obtiendra un sel plus ou moins coloré et d'odeur plus ou moins empyreumatique. On peut encore laisser évaporer quelques gouttes d'ammoniaque sur la main ou sur une bande de papier et sentir le résidu qui renferme toute la partie huileuse. Au contact d'une solution au 1/10000 de permanganate de potasse, l'ammoniaque pure ne produit aucun changement, tandis que si elle est empyreumatique, comme celle qui provient des usines à gaz, elle décolore cette même solution de permanganate (*Ch. Muller*).

AMMONIAQUE (Gomme résine) (p. 255). — La gomme ammoniaque en masse renferme ordinairement des semences, des tiges de bois, du sable, de la terre, dont la présence ne doit pas être attribuée à une fraude. M. Ménière a signalé une gomme ammoniaque additionnée de cailloux roulés de la grosseur d'une amande, brisés intentionnellement, afin d'imiter par la cassure une larme de cette gomme résine. Ces cailloux étaient du quartz *ménilite*, jaunâtre ou rougeâtre (variété de quartz *résinite*, abondante à Ménilmontant), englobé dans la masse de gomme ammoniaque (*V. J. ph.* 1873).

ANGÉLIQUE (p. 257). — Plusieurs plantes

différentes sont accréditées comme angélique officinale. En Suède c'est l'*Angel. archangel.* et l'*Angel. littoralis* (Fries). Ces deux espèces ont peu de ressemblance avec la racine d'*angelica sativa*; leur racine principale est plus longue et ne donne naissance qu'à 3-6 ramifications radicales; la racine est plus spongieuse, d'une saveur et d'une odeur moins forte, et leur coloration d'un gris jaunâtre. Cette différence proviendrait-elle de la culture?

Une infusion de la racine officinale traitée par l'iode se trouble fortement et prend une coloration d'un gris sale. Les racines fausses produisent une coloration d'un brun rouge. La racine d'angélique est souvent attaquée par les vers.

Gerhardt a trouvé dans l'*angelica sativa* un acide particulier que l'on trouve aussi dans les fleurs d'*anthesis nobilis*, et en même temps une huile volatile oxygénée.

On substitue quelquefois à la racine d'angélique celle de l'*angelica sylvestris*, moins odorante et moins sapide; celle de la liveche (*Levisticum officinale*), moins odorante et d'un arôme différent; celle de l'impératoire (*Imperatoria ostruthium*), qui a une odeur plus pénétrante, piquante, et dont le parenchyme est jaune verdâtre (*D^r Hartung-Schwarzkopf*).

ANGUSTURE (p. 257). Nous ajouterons aux caractères différentiels indiqués, les suivants: l'infusé de l'écorce vraie, d'un jaune foncé, détruit la couleur du tournesol, celui de la fausse angusture l'affecte à peine; le sulfate de fer précipite le premier abondamment en gris blanchâtre, et communique au second une couleur vert-bouteille avec un léger trouble. L'infusé d'écorce de fausse angusture précipite en noir verdâtre par l'azotate d'argent; il prend avec la potasse une coloration vert-bouteille, tandis que l'infusé d'angusture vraie se colore en jaune orangé, puis donne un précipité: l'ac. nitrique-nitreux ou le gaz nitreux, le chlore gazeux ou l'eau chlorée, colorent ce dernier en rouge foncé, tandis que l'infusé de fausse angusture prend une coloration rouge orangé avec le premier réactif et n'éprouve aucun changement avec le chlore ou l'eau chlorée (*Ad. Vincent*). L'acide nitrique, appliqué sur la face interne ou la cassure de l'angusture fausse elle-même, produit, au bout de quelques minutes, une coloration rouge; il ne produit rien de semblable sur l'angusture vraie. Le même acide, appliqué sur les lichens de la face externe de l'écorce fausse, produit une coloration vert-émeraude, tandis qu'avec l'autre il ne produit rien de remarquable.

M. Maisch a signalé l'apparition, dans le commerce, d'une nouvelle écorce servant à falsifier l'angusture vraie, et qui, d'après MM. Oberlin et Schlagdenhauffen, appartient-

draît à l'*Esenbeckia febrifuga* (Diosmées) (V. J. ph. et Un. ph. 1874).

ANIS (p. 257). — Les fruits ou semences d'anis ont été falsifiés avec des anis épuisés, qui avaient servi à l'extraction de l'huile volatile; ceux-ci sont presque noirs et ne renferment plus que des traces d'huile volatile. On a trouvé l'anis mêlé de semences de grande ciguë (*Conium maculatum*); celles-ci se reconnaissent aux 5 côtes saillantes et ondulées que présente chaque péricarpe, et à l'odeur de ciguë qu'elles développent par le frottement. On a trouvé dans un lot de semences d'anis, 5 0/0 de semences de fenouil et 3 0/0 de semences de conium maculatum; on a signalé aussi les graines jaunâtres d'une variété de nigelle et d'*Illicium religiosum*. (V. p. 278).

ANTIMOINE (p. 258). — Volatil; chauffé au chalumeau sur un morceau de charbon, il brûle en se changeant en oxyde et se volatilise sous forme de fumée blanche. Soluble dans l'eau régale; cette solution acide donne avec l'acide sulfhydrique un précipité orangé, soluble dans la potasse, les sulfures alcalins, et l'acide chlorhydrique bouillant. Les substances étrangères qu'il contient le plus ordinairement sont: l'arsenic, le fer, le cuivre, le plomb. Pour rechercher le premier, on calcine dans une cornue en grès un mélange intime de bitartrate de potasse et d'antimoine; on maintient au rouge pendant deux ou trois heures; on pulvérise le culot produit, et on jette la poudre dans l'eau; celle-ci sera décomposée par le potassium de l'alliage, et il se produira du gaz hydrogène arsénié, qu'on reconnaîtra en l'enflammant, si le métal contenait de l'arsenic (*Sérullas*). Ou bien on calcine l'antimoine avec du nitre, on pulvérise le tout; on traite la poudre par l'eau, on filtre et on soumet le liquide à l'appareil de Marsh. Pour reconnaître le fer, on traite l'antimoine par l'acide nitrique, qui s'empare du fer s'il existe, et que l'on soumet alors aux réactifs de ce métal. On reconnaîtra le plomb et le cuivre par la même méthode. Chauffé au chalumeau, l'antimoine arsenical répand une odeur alliécée; l'antimoine plombifère donne un enduit jaunâtre.

ANTIMONIATE DE POTASSE (*Antimoine diaphorétique lavé*) (page 259). — Insoluble, insipide. Soluble dans l'acide chlorhydrique concentré; l'acide sulfhydrique produit dans la solution acide un précipité rouge orange, soluble dans la potasse caustique et l'ammoniaque. On l'a trouvé falsifié par le carbonate, le phosphate ou le sulfate de chaux, la céruse. Traité par l'acide azotique, il fera effervescence, en cas de la présence de carbonates; le soluté nitrique laissera précipiter en blanc

par l'oxalate d'ammoniaque la chaux du carbonate, en blanc également par l'ammoniaque la chaux du phosphate; le plomb sera précipité en noir par l'hydrogène sulfuré; en jaune, par l'iodure de potassium. Quant au sulfate de chaux, il restera indissous.

ARGENT (p. 263). — Se dissout en entier dans l'acide nitrique dilué. Ce soluté, traité par un excès de chlorure de sodium, donne un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique, entièrement soluble dans l'ammoniaque, et un liquide surnageant qui n'est pas affecté par l'acide sulfhydrique.

Les métaux que l'on trouve le plus communément alliés à l'argent sont le cuivre, le plomb et l'or. La formule d'essai prévoit toutes ces impuretés. L'or sera reconnu, à ce que l'argent traité par l'acide azotique dilué se dissoudra, tandis que le premier métal restera indissous sous forme de poudre brune; le plomb, en ce que le soluté nitrique étendu donne par un excès de chlorure de sodium un précipité qui n'est pas entièrement soluble dans l'ammoniaque, et qui est soluble dans l'eau bouillante. Le cuivre donne par l'hydrogène sulfuré un précipité noir dans le soluté dont le chlorure d'argent a été séparé. On peut encore, pour constater la présence du cuivre, plonger dans le soluté une lame de fer décapée sur laquelle le cuivre vient se déposer; enfin, on peut employer tous les autres réactifs du cuivre (p. 1114).

L'essai de l'argent, tel que les essayeurs le font par la voie humide, est basé sur ce qu'un poids donné d'argent, dissous dans l'acide azotique, est précipité par une mesure donnée d'une solution titrée de chlorure de sodium. D'où il résulte que la proportion de chlorure employée sera d'autant plus faible que la quantité de cuivre sera plus grande. L'essai par la voie sèche, délaissé aujourd'hui pour le précédent, consiste à chauffer dans une petite coupelle d'os calcinés, dans le moufle du fourneau dit de coupelle, un poids donné d'argent auquel on a eu soin d'allier une certaine quantité de plomb pur. Le plomb s'oxyde à l'air, le cuivre s'oxyde de même; les deux oxydes de ces métaux étant fusibles, pénètrent la coupelle poreuse, tandis que l'argent reste à la surface, sous forme de bouton inattaqué et ayant éprouvé une perte proportionnelle à la quantité de cuivre auquel il est allié. C'est là la *coupellation*.

ARROW-ROOT (p. 264). — L'arrow-root est souvent mélangé avec de la fécule de pommes de terre, des farines ou de l'amidon. Quelquefois il est contrefait par ces mêmes substances, auxquelles pour cela on communique la teinte très-légalement safranée du véritable

arrow-root de l'Inde. On reconnaîtra ces falsifications à ce que la gelée que forme l'arrow-root, même à froid, avec l'eau est inodore et transparente, tandis que celle des farines, de l'amidon ou des féculs de pommes de terre qui ne se produit qu'à chaud a une odeur particulière fort reconnaissable et est louche. En outre, les farines de froment, de riz, de gruau, fournissent des produits ammoniacaux que ne donne pas l'arrow-root pur. En triturant dans un mortier de l'arrow-root avec un mélange à P. E. d'acide chlorhydrique et d'eau, il se formera, en cas de présence de fécule de pommes de terre, un mucilage si épais qu'on pourra soulever le mortier à l'aide du pilon engagé dans le mucilage; il se dégagera, en outre, une odeur d'acide formique. Ce moyen permet de reconnaître 4 à 6/100 de cette fraude (*Scharling*). 1 p. d'arrow-root à essayer est mêlée avec 3 p. d'une liqueur d'épreuve, composée de 2 p. d'ac. chlorhydrique d'une densité 1,12 et de 1 p. d'eau distillée; si l'arrow-root est pur, le mélange ne subit aucune altération; dans le cas contraire, la fécule de pomme de terre, l'amidon, se prennent en une gelée transparente qui devient fluide; par un repos de quelques heures, l'arrow-root se dépose et peut être recueilli sur un filtre, lavé, séché et pesé (*Albers*). Le microscope offrirait un mode d'expérimentation plus certain, mais peu pratique. Selon des auteurs anglais, à l'arrow-root on substituerait souvent la fécule du *canna coccinea*, introduite depuis quelques années dans le commerce sous le nom de *tous-les-mois*, ou de *Tolomané*. Ici ce n'est pas à proprement parler une fraude que nous constatons, cette dernière fécule, très-grosse, possédant toutes les propriétés de la véritable.

Walpers donne comme signe certain, pour reconnaître si cette fécule provient du *Marantha arundinacea*, une crevasse partant du centre du grain elliptique et aplati et se divisant en trois fentes plus petites. Cette crevasse n'existe que dans l'arrow-root desséché; celui qui est frais ne la possède pas.

Les matières minérales seront décelées par l'incinération.

ASE FÉTIDE (p. 267). — Cette drogue simple est sujette à être falsifiée. Les sortes en masse contiennent un peu de sable provenant du mode de récolte, mais quelquefois aussi ajouté avec intention. On l'a trouvée encore mêlée avec des résines communes. On doit rejeter les variétés molles, contenant peu de larmes, ne rougissant pas à l'air, ou dans lesquelles le sable et les pierres abondent. Doit fournir 50/100 de résine et 8/100 d'huile volatile.

AXONGE (p. 557). — Elle doit être très-

blanche et sans odeur; avec le temps elle devient acide et contracte une odeur désagréable. On y ajoute souvent du sel commun pour lui donner du poids. On reconnaîtra cette fraude en faisant digérer l'axonge avec de l'eau; la perte de poids de l'axonge indiquera le poids du sel resté en dissolution dans l'eau. A l'aide du battage ou mieux d'une addition de 2 à 3 0/0 d'alun et de 1 0/0 de chaux caustique on lui fait aussi absorber jusqu'à 10 à 12 0/0 d'eau. La graisse de porc a été falsifiée par de l'eau introduite à l'aide de la gélatine animale ou végétale (*Astaia*). En faisant fondre l'axonge et la laissant se figer dans un vase de verre, l'eau et les corps étrangers formeront au-dessous de la graisse une couche dans laquelle on pourra facilement les reconnaître. Les charcutiers ajoutent quelquefois à l'axonge une graisse qu'ils recueillent à la surface de l'eau qui sert à cuire leurs viandes, et nommée *flambard*. Mais cette graisse est fort reconnaissable en ce qu'elle donne à l'axonge une couleur grisâtre, une consistance molle et une saveur salée. On a signalé la falsification de l'axonge par le carbonate de soude dans la proportion de 5 0/0. Traitée par l'eau, cette axonge donnerait une solution alcaline, faisant effervescence avec les acides, précipitant par le sulfate de magnésie, par l'antimoniate de potasse (*Vidal*).

L'axonge importée de l'Amérique du Nord contient souvent 10 à 12 0/0, et quelquefois même 25 0/0 d'eau (*Schuttleworth*), qui s'y trouve dissimulée à l'aide de 2 à 3 0/0 d'alun et 2 à 5 0/0 de lait de chaux; ces diverses substances seront aisément reconnues dans le dépôt qui se formera au fond du mélange fondu, puis refroidi.

AZOTATE D'ARGENT FONDU (p. 272). — Soluble entièrement et facilement dans l'eau distillée, à l'exception d'une très-petite quantité d'une poudre noire. 1,6 gram. dissous dans 24 gram. d'eau distillée, acidulée par l'acide azotique, précipités par un soluté de 0,5 grammes de chlorure d'ammonium avec lequel on l'agite vivement pendant quelques secondes, produira un précipité blanc et un liquide qui, filtré, précipitera par une nouvelle dose de réactif.

La pierre infernale est principalement sophistiquée par les azotates de plomb, de zinc, de cuivre et de potasse ou de soude, provenant, les trois premiers, de l'emploi d'argent impur; le dernier, d'une addition frauduleuse faite au moment de couler le sel dans la lingotière. Le soluté étant traité par un excès de chlorure de sodium, le précipité produit n'est pas entièrement soluble dans l'ammoniaque si le sel d'argent contenait du plomb, bleuit par un excès d'ammoniaque s'il contenait du cuivre, et le

liquide séparé donne un précipité blanc par l'hydrogène sulfuré s'il contenait du zinc, mais noir dans le cas de la présence du cuivre. L'azotate d'argent étant précipité de son soluté par l'acide chlorhydrique, la liqueur au sein de laquelle s'est fait le précipité donnera un dépôt salin, si du nitrate de potasse ou de soude a été ajouté. On peut encore écraser avec un canif un morceau d'azotate d'argent sur un papier qu'on roule sur lui-même et qu'on tortille; en le brûlant il reste comme résidu de l'argent métallique qui a le goût piquant, *alcalin*, de la base de l'azotate employé à la sophistication (*Squibb*). On peut encore supposer la présence de ce sel si l'azotate d'argent est cassant et incolore; si la cassure du bâton présente, au lieu d'une cristallisation radiée, une cristallisation circulaire.

1 gramme environ d'azotate d'argent chauffé au rouge dans une petite capsule de porcelaine, puis refroidi et additionné de quelques gouttes d'eau distillée, donne une liqueur alcaline au papier, si l'azotate essayé contient de l'azotate de potasse (*Pollacci*).

On reconnaît la présence de l'eau dans le nitrate d'argent à l'absence de la cristallisation radiée du centre des bâtons, en ce que la cassure fraîche mouille le papier sans colle et que les bâtons sont très-fragiles.

L'essai atomistique indiqué par la formule fait connaître qu'il y a fraude si le liquide n'est pas précipitable après le traitement par un poids donné du sel précipitant; 100 parties d'azotate d'argent doivent fournir 84,41 parties de chlorure.

Azotate de bismuth basique (p. 273). — Inspide, insoluble dans l'eau, entièrement soluble, sans effervescence, dans les ac. azotique et chlorhydrique. L'acide sulfurique dilué ni l'azotate d'argent n'occasionnent de précipité dans le soluté. Humide, il ne doit être que faiblement acide. Quelquefois, on confond avec le magistère de bismuth le *blanc de perle* qui est du tartrate, ou du s. chlor. de bismuth.

On le falsifie avec du carbonate de chaux ou de plomb: on peut découvrir ces sels à l'effervescence qu'ils produisent lorsqu'on traite le sel par l'acide azotique, et à la précipitation du liquide qui en résulte, par l'acide sulfurique dilué. Si l'effervescence était faible, elle ne serait due qu'au carbonate de bismuth qui se produit toujours pendant les lavages. Le sulfate de chaux et le talc qu'on y ajoute quelquefois sera insoluble dans l'acide. L'oxychlorure de bismuth, qu'on lui substitue quelquefois entièrement comme produit plus beau à l'œil et plus facile à obtenir, sera reconnu en traitant le soluté azotique par l'azotate d'argent, qui donnera lieu à un précipité blanc, soluble dans l'ammoniaque.

Quand le sous-nitrate de bismuth contient de l'argent, il noircit à la lumière. Pour déceler l'arsenic, on traite, par exemple, le sous-nitrate par une solut. bouill. de soude caustique, pour transformer l'arséniate de bismuth en arséniate de soude; la solution filtrée et évaporée à siccité avec un excès d'ac. sulfurique, laisse un résidu qui est repris par l'eau et soumis à l'appareil de Marsh.

Quand le sous-azotate de bismuth a été lavé d'une manière insuffisante, il contient un peu de sel ammoniacal et donne un dégagement de gaz ammoniac par la trituration avec un peu de potasse caustique.

Au mode d'essai ordinaire, M. Glénard a proposé de substituer le suivant: On calcine dans un petit tube fermé par un bout une pincée (50 centigr.) de sous-nitrate en poudre fine, pour chasser l'acide nitrique, et l'on ajoute au résidu gros comme une tête d'épingle d'acétate de potasse ou de soude, on chauffe de nouveau modérément le tube: pour peu que le sous-nitrate soit arsenical, il laisse dégager une odeur alliée caractéristique d'*oxyde de kahodyle* ou *alcarsine* (liqueur fumante de Cadet). (V. *Un. ph.* 1865).

On a trouvé, dans ces dernières années, des sous-nitrates de bismuth falsifiés par le phosphate de chaux dans la proportion de 28 et même 40 0/0 (*Redwood*). Parmi les divers procédés indiqués pour reconnaître la présence de ce sel, celui de M. Roussin consiste à chauffer 1 gr. du sous-nitrate suspect avec 5 cent. cub. d'ac. azotique à 36° B° et 1 gr. d'ac. tartrique concassé; dans la liqueur acide on verse un excès de carbon. de potasse en solution concentrée, et on porte à l'ébullition; si le sous-nitrate est pur la liqueur reste limpide; s'il renferme du phosphate, celui-ci reste à l'état de précipité blanc. MM. Renault et Fourment préfèrent le mode d'essai suivant: 1 gram. du sous-nitrate à essayer est dissous dans 5 c. cub. d'acide chlorhydrique concentré; on ajoute 2 gr. d'acide tartrique dissous dans 10 c. cub. d'eau distillée, puis peu à peu, et en agitant, un excès d'ammoniaque; la solution reste limpide si le sous-azotate contient moins de 10 0/0 de phosphate de chaux; à la solution limpide on ajoute un mélange préparé à l'avance de sulfate de magnésie, de chlorhydrate d'ammoniaque et d'ammoniaque; s'il y a du phosphate de chaux dans le sous-azotate il se forme par l'agitation un précipité de phosphate ammoniaco-magnésien, qui peut être recueilli et dosé. Par le procédé de M. Lepage, de Gisors, basé sur la transformation du phosphate en biphosphate soluble, et du sel de bismuth en phosphate insoluble, on délaye avec soin 50 à 60 centig. de sous-nitrate dans 1 gr. d'acide sulfurique concentré étendu

de 50 à 60 gr. d'eau distillée; après repos on filtre; le liquide filtré, sursaturé par l'ammoniaque en léger excès, se trouble; on laisse déposer, et la dissolution du dépôt dans quantité suffisante d'acide citrique en solution précipite par l'oxalate d'ammoniaque, si le sous-nitrate contient du phosphate de chaux.

Azotate de potasse (p. 276). — Entièrement soluble, son soluté n'est pas affecté par le nitrate de baryte; il ne l'est que faiblement ou pas du tout par le nitrate d'argent; il fuse par la chaleur, qui, si elle est très-forte, en dégage de l'oxygène. L'ac. sulfurique en dégage des vapeurs nitreuses qui bleussent le papier de gaïac.

Le nitrate de baryte décelera le sulfate de potasse; le chlorure de potassium serait précipité par le nitrate d'argent. Quant à la chaux qui souille les nitrés communs, elle sera reconnue par l'oxalate d'ammoniaque.

La plus grande partie du salpêtre du commerce étant produite avec l'azotate de soude (ou salpêtre du Chili) qui renferme des quantités notables d'azotites, il en résulte que l'azotate de potasse, même raffiné, contient une proportion plus ou moins forte d'azotite de potasse (*Boettger*).

Pour faire l'essai des azotates de potasse du commerce on les transforme en chlorures, en les chauffant dans un creuset de porcelaine avec du chlorhydrate d'ammoniaque, on dose le chlore avant et après l'opération, à l'aide d'une solution titrée de nitrate d'argent; la différence entre les deux résultats obtenus donne le chlore qui s'est substitué à l'acide azotique (*Joulie*); en multipliant le nombre trouvé par le coefficient 1,52 on a l'acide azotique contenu dans l'azotate essayé (*V. Un. ph.* 1873).

BAUME DU PÉROU NOIR (p. 288). — Quand il est pur, il coule au fond de l'eau, ne se sépare pas en deux couches. Lorsqu'on l'agite avec ce liquide, il y perd peu de son poids, et cède peu ou pas d'huile volatile quand on le soumet à la distillation avec lui (*Geiger*). Jeté sur une pelle rougie au feu, il doit répandre une odeur balsamique franche. S'il contenait des huiles fixes, il ne serait pas entièrement soluble dans l'alcool à moins que ce ne soit par l'huile de ricin.

Sa densité est 1,15 à 1,16, il doit s'enfoncer dans une solution de 1 p. de chlorure de sodium, et de 5 p. d'eau; une addition de matière grasse ou d'une huile essentielle abaisserait sa densité; agité vivement avec 2 fois son volume d'essence de pétrole, il donne deux couches distinctes: l'inférieure est noire, et la supérieure limpide, presque incolore; si le baume est falsifié, cette dernière couche est, au contraire, colorée et visqueuse (*Hager*).

BAUME DE TOLU (p. 289). — Il doit se dissoudre aisément dans l'alcool et l'éther, céder de l'acide cinnamique et de l'acide benzoïque par sublimation et répandre une odeur de girofle quand on le dissout dans une lessive alcaline (*Geiger*). On reconnaîtra aussi les résines étrangères en le chauffant sur une plaque de fer. S'il est pur, l'acide sulfurique donne une liqueur rouge sans dégagement d'acide sulfureux; s'il est mêlé de colophane, il donne une liqueur noirâtre et de l'acide sulfureux en abondance (*Ulex*).

BENJOIN (p. 297). — On y introduit des substances résineuses communes dont l'odeur sera décelée par la combustion. On a trouvé aussi dans le commerce du benjoin épuisé d'acide benzoïque. Le benjoin doit fournir 80/100 de résine et 12/100 d'acide. Il doit être presque entièrement soluble dans l'alcool. Pour constater la proportion d'acide benzoïque on le chauffe à 2 ou 8 reprises avec de l'eau et de la chaux, on filtre et on traite la liqueur par l'acide chlorhydrique dilué; on sèche et on pèse le précipité d'acide benzoïque produit.

BENZINE (p. 298). — Les benzines du commerce ne sont presque jamais pures, elles sont mélangées d'autres hydrocarbures (*toluène xylène*, etc.) et de petites quantités d'acide phénique et de naphthaline; leur point d'ébullition peut s'élever de 80 à 120°. Elles sont souvent mélangées d'essences de pétrole, quelquefois même, dans de très-fortes proportions. L'essai suivant permet de reconnaître ces mélanges: la benzine à essayer mise au contact de la poix noire, la dissout immédiatement si elle est pure, et prend l'aspect du goudron; tandis qu'elle se colore d'autant moins qu'elle contient plus d'essence de pétrole (*V. Un. ph.* 1873).

BEURRE (p. 613). — Couleur variant du jaune blanchâtre au jaune, fusible de 26 à 30°, très-soluble dans l'éther et dans l'essence de pétrole, peu soluble dans l'alcool; 100 de ce dernier ne dissolvent que 3,5 de beurre. Sa composition chimique très-complexe est: margarine 68, butyroléine 30, butyrine, caproïne, caprine, 2 (*Broméïs*). Le beurre est préservé de l'altération soit par la fusion, soit par la salaison.

Le beurre peut contenir du cuivre, s'il a été fondu et refroidi dans des vases de ce métal, dans ce cas, il prend au contact du cyanure jaune une teinte rougeâtre caractéristique; ou mieux, on l'incinère et la solution azotique des cendres donne avec l'ammoniaque, le cyanure jaune, etc., les réactions des sels de cuivre; dans la solution aqueuse des cendres on appréciera, si besoin est, la quantité de sel ajouté, au moyen de l'azotate d'argent.

Le beurre peut être falsifié par des matières minérales telles que la craie, l'argile, le gypse, le sulfate de baryte, les carbonate, acétate et chromate de plomb, l'alun, le borax, ou par les féculés, le beurre de qualité inférieure, le suif, l'axonge. Le carbonate et le chromate de plomb se retrouvent dans la dissolution azotique des cendres du beurre suspecté, qui accusera la présence du plomb par les réactifs appropriés; s'il y a de l'acétate de plomb, la solution alcoolique du beurre précipite en noir par l'acide sulfhydrique. En faisant fondre le beurre au sein de l'eau, les matières minérales plus lourdes se précipitent et on en constate facilement la nature, ou bien on dissout le beurre dans l'éther et les substances minérales restent comme résidu. La fécule est décelée par la coloration bleue qui se manifeste lorsqu'on broie le beurre avec de l'eau iodée.

Le beurre falsifié avec de la margarine contient toujours des débris du tissu conjonctif accompagnant les graisses animales (*Colin*). Pour isoler ces débris, M. Colin fait fondre à une douce chaleur gros comme une noix de beurre suspect, et quand le tout est à l'état de fusion tranquille, il promène au fond de la capsule la pointe d'une grosse aiguille ou d'un burin: les filaments provenant du tissu conjonctif, les fibres animales s'attachent à l'instrument et peuvent être soumis à l'examen microscopique.

Le beurre de qualité inférieure enveloppé d'une couche de qualité supérieure, connu sous le nom de beurre *fourré*, se découvre en dépeçant la motte. L'addition de l'axonge abaisse de quelques degrés le point de fusion du beurre; de plus, elle y apporte une certaine quantité de stéarine que la saponification transforme en acide stéarique fusible à 70°. La présence du suif est décelée par l'odeur désagréable qui se dégage par la chaleur ou par l'action de la potasse caustique. Les beurres les mieux préparés contiennent 13 à 14 0/0 d'eau (*Boussingault*), et quelquefois on y incorpore, surtout dans les beurres salés, une assez forte proportion d'eau qui se reconnaît à la perte de poids que le beurre éprouve par la dessiccation à l'étuve; ou bien encore, en fondant le beurre au B.-M., l'eau et le sel se séparent. La coloration artificielle du beurre à l'aide de substances végétales (safran, rocou, suc de carottes ou de chélidoine, cureuma, orcanette, fleurs de souci ou de renoncule) est constatée en traitant le beurre par l'alcool faible et chaud qui dissout la matière colorante étrangère.

Le beurre *artificiel* imaginé par M. Mège-Mouriés et connu sous le nom de *Margarine-Mouriés*, est une oléomargarine extraite de la

graisse de bœuf, émulsionnée avec du lait et de l'eau et colorée par un peu de rocou (*V. J. ph.* 1872); si on avait à reconnaître sa présence dans le vrai beurre ou beurre de lait, on devrait se rappeler que ce qui différencie ce dernier des autres corps gras est l'huile douce formée d'un mélange d'oléine et de butyrine (*Butyroléine*), qu'on en retire par la saponification à l'aide de la potasse et la décomposition du savon ainsi formé, par l'acide tartrique. Le beurre d'Isigny de première qualité dissous dans l'éther laisse 3 0/0, 13 de résidu sec, tandis que la margarine Mouriés n'en laisse que 1 0/0, 20 (*Boudet et Lhôte*).

Tous ces beurres factices, au microscope, laissent voir des *amas cristallins*, produits de fusion que le beurre pur n'offre jamais.

BISMUTH (p. 305). — Entièrement soluble dans l'acide nitrique à chaud, et le soluté neutre et incolore dépose une poudre blanche par une forte dilution dans l'eau.

Il peut contenir du cuivre, du fer, de l'antimoine et de l'arsenic; quelquefois du plomb, du nickel, du zinc et du soufre. Le bismuth dissous dans l'acide nitrique précipite en blanc par l'ammoniaque s'il est pur et donne un précipité jaunâtre s'il contient du fer en proportion notable, en laissant un liquide bleu s'il y a du cuivre. S'il contient de l'antimoine il y a formation d'acide antimoniéux insoluble. Le plomb est décelé par le sulfate de soude; le soufre converti en ac. sulfurique est précipité par le chlorure de baryum; le zinc, par le bicarbonate de soude en excès qui précipite le bismuth à l'état de carbonate et laisse en dissolution le carbonate de zinc. Pour reconnaître l'arsenic on transforme le bismuth en azotate basique, que l'on soumet par la méthode ordinaire à l'appareil de Marsh.

Un autre procédé pour reconnaître les métaux étrangers consiste à faire passer un courant d'hydrogène sulfuré dans la dissolution azotique du bismuth, dont la majeure partie de ce métal a été séparée par l'addition de l'eau; le précipité formé par le courant de gaz est mis en digestion dans le sulfhydrate d'ammoniaque, la dissolution additionnée d'un peu d'ac. chlorhydrique, donne un précipité jaune, s'il y a de l'arsenic; le précipité formé par l'hydrogène sulfuré contient le plomb et le cuivre (et le bismuth); sa solution azotique bleuit en présence d'un excès d'ammoniaque, s'il y a du cuivre et précipite en blanc par l'acide sulfurique, s'il y a du plomb. Quant au liquide filtré qui surnageait le précipité fourni par le courant de gaz hydrogène sulfuré, il contient le fer et le nickel et précipite par son mélange avec du sulfhydrate d'ammoniaque.

BLANC DE BALEINE (p. 309). — On le fal-

sifié avec de la cire, de l'acide stéarique, du suif et autres graisses. L'acide margarique lui a été substitué sous le nom de *Solar spermaceti*. Toutes ces fraudes rendent le blanc de baleine saponifiable, moins lamelleux, moins friable, moins brillant, moins soluble dans l'alcool et dans l'éther.

BOIS NÉPHRÉTIQUE (p. 310). — On lui substitue quelquefois du bois de gaïac, avec lequel il a quelques rapports, mais on l'en distinguera à ce que l'infusé aqueux du bois néphrétique placé entre l'œil et la lumière paraît *jaune*, tandis que si au contraire on place entre l'œil et la lumière l'infusé de gaïac, celui-ci paraît *bleu* (*Bussy et Boutron*).

BORATE DE SOUDE (p. 311). — Soluble dans l'eau, son soluté chaud et concentré traité par l'acide sulfurique ou chlorhydrique laisse déposer, par le refroidissement, d'abondantes paillettes cristallines d'acide borique; l'alcool brûle dessus avec une flamme verte. Réaction alcaline. Le Borax prismatique est la seule variété usitée en médecine. On le mélange q. q. fois avec de l'alun, du sulfate de soude, du chlorure de sodium; les premiers pourraient être reconnus par la baryte, le dernier par sa saveur et à l'aide des réactifs appropriés.

BOURRACHE (p. 316). — On lui substitue quelquefois l'*Echium vulgare* ou l'*E. violaceum*. On reconnaîtra la substitution en ce que dans la bourrache les lobes de la corolle sont réguliers, que les étamines ne dépassent pas la corolle, etc.; tandis que dans l'échium les lobes sont irréguliers, que les étamines dépassent la corolle, etc. (*Montané*).

BROME (p. 317). — Evaporé à une douce chaleur, il répand des vapeurs âcres; peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et plus encore dans l'éther.

Beaucoup des essais de l'iode peuvent se rapporter au brome.

BROMURE DE POTASSIUM (p. 319). — Entièrement soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool, n'affectant pas les papiers réactifs et n'étant pas affecté par le chlorure de baryum. L'amidon et l'acide sulfurique ensemble le colorent en jaune et non en bleu. 40 parties (ou 1 gr.) en décomposent 57 (ou 1 gr. 427) d'azotate d'argent, en produisant un précipité de 1^{re}, 578 de bromure d'argent; faiblement attaqué par l'acide azotique, mais complètement dissous par l'ammoniaque en excès. Les sels de plomb le précipitent en blanc.

Le bromure de potassium du commerce peut contenir de la potasse libre ou carbonatée, du sulfate et du bromate de potasse, du chlorure et de l'iode de potassium. La solution de bromure, qui fait une vive effervescence au contact de l'ac. chlorhydrique, indique la pré-

sence du carbonate de potasse; avec l'azotate de baryte ou de chaux, elle donnera un précipité soluble avec effervescence dans l'acide azotique; la proportion de potasse libre ou carbonatée sera déterminée par un essai alcalimétrique. Le sulfate de potasse sera reconnu par le précipité que donnera l'addition de l'azotate de baryte à la solution du bromure acidulée par l'acide azotique; et le bromate de potasse, à la coloration jaune produite par l'ac. sulfurique concentré.

Le chlorure de potassium, dont la proportion s'élève quelquefois à 30 0/0 (*Adrian*), sera décelé en distillant le bromure suspecté sur un excès de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, et recevant le produit dans un récipient contenant de l'eau fortement ammoniacale. Si le chlorure fait défaut, le brome passe seul et l'ammoniaque n'est pas colorée; si le sel contient du chlorure, il se dégage du brome mélangé de vapeurs d'acide chlorochromique qui colorent l'ammoniaque en jaune (*Rose*). La proportion de chlorure est déterminée à l'aide d'une solution titrée au 1/100 d'azotate d'argent; le sel à essayer est préalablement privé d'iode en ajoutant à la solution Q. S. d'eau bromée, pour qu'à l'ébullition il n'abandonne plus de vapeurs violettes, puis le liquide est évaporé à siccité pour chasser l'excès de brome. Sachant la quantité d'argent nécessaire pour la précipitation complète de 1 gr. de bromure et celle (2 gr. 28) qu'il faut pour précipiter complètement 1 gr. de chlorure de potassium, en rendant sensible la limite de saturation par l'addition de quelques gouttes de chromate de potasse à la solution du bromure en essai, ce dernier contiendra d'autant plus de chlorure que le nombre des divisions de liqueur titrée d'azotate d'argent dépassera davantage celui qui est nécessaire à la précipitation complète du poids de bromure essayé (*V. J. ph.* 1868). Pour faciliter l'opération, M. Falières a dressé une table des quantités d'azotate d'argent absorbées par des mélanges de bromure et de 1, 2, 3... 9 dixièmes de chlorure; la différence 0,0852 avec 1,427, c'est-à-dire avec la quantité d'azotate d'argent qui précipite complètement 1 gr. de bromure, correspondant à 1/10 de chlorure de potassium, est dissoute dans 10 cent. cubes d'eau, ou le décuple 0,852 dans 50 cent. cubes d'eau, afin d'utiliser la burette alcalimétrique de Gay-Lussac; on a ainsi une liqueur dite *bromométrique*, dont chaque division (ou 1/2 cent. cube) correspond à 1/100 de chlorure dans le bromure à essayer (*V. Un. ph.* 1869).

Si le bromure contenait de l'iod. de potassium les sels de plomb le précipiteraient en jaune; le chlorure ou l'azotate de palladium, en brun noirâtre; le bichlorure de mercure, en rouge.

Le mode d'essai le plus ordinaire consiste à ajouter un peu d'empois à la solution du bromure, puis à y verser qq. goutt. d'eau chlorée ou d'ac. sulfurique, ou d'ac. azotique-nitreux; on voit aussitôt apparaître la teinte bleue caractéristique, n'y aurait-il qu'une trace d'iode dans le bromure (*V. Iod. potassiq.*).

Une solution de bromure de potassium ioduré décolore une solution étendue de permanganate de potasse (*Lambert*); additionnée de benzine et de quelques gouttes d'eau bromée ou d'acide iodique (*Falères*), elle prend une coloration rose plus ou moins foncée et virant au violet; additionnée de sulfure de carbone ou de chloroforme et de quelques gouttes d'eau bromée, elle se colore en violet par l'agitation, surtout si on ajoute un peu d'acide sulfureux étendu (*Ducuingt*); mise dans un verre de montre, avec 1 à 2 gouttes de perchlorure de fer et recouverte d'un autre verre de montre barbouillé d'empois d'amidon dans sa partie concave, il y a dégagement de vapeurs d'iode et formation de couches successives d'iodure d'amidon (*A. Tessier*). 4 gr. de bromure ioduré dissous dans 5 gr. d'eau distillée et agité avec 5 à 6 centigr. d'iode très-divisé, prend instantanément une couleur jaune plus ou moins intense (*Lepage, de Gisors*); quelques parcelles de bromure ioduré, déposées sur un fragment de papier écolier, puis mouillées, déterminent par le contact du chlore gazeux ou des vapeurs de brome, la formation d'iodure bleu d'amidon (*Bobierre et Herbelin*); une parcelle ou un cristal de bromure ioduré sur lequel on verse 1 goutte de réactif chloronitreux (préparé avec: eau 100 gr., amidon 1 gr., azotite de potasse 1 gr., ac. chlorhydrique 10 gouttes), bleuit d'une manière très-tranchée (*Alfraise*).

BUSSESOLE (p. 322). — On lui substitue fort souvent les feuilles de l'airelle ponctuée, moins souvent les feuilles de buis. Les premières diffèrent des feuilles d'uva ursi par leur couleur moins verte, par leurs bords vélotés, par leurs nervures très-apparentes, par leur face inférieure blanchâtre, parsemée de petites taches brunes. L'infusé de ces feuilles éprouve peu de changements par le sulfate de fer, tandis que celui des feuilles d'uva ursi donne avec ce réactif un précipité bleu noirâtre très-abondant.

Quant aux feuilles de buis, elles en diffèrent beaucoup plus et seront facilement reconnues à l'échancrure de leur sommet.

CACHOU (p. 324). — Le cachou de bonne qualité abandonné à l'éther sulfur. 53 0/0 de son poids, et le plus commun 28 p. 100 de tannin fortement desséché. L'alcool aqueux le dissout à 7 ou 8/100 près.

Il est très-sujet à être falsifié. On mêle les qualités inférieures avec les supérieures; on y ajoute des extraits étrangers astringents, de l'amidon, de la glaise et autres matières terreuses, du sable, de l'alun. La saveur désagréable du cachou commun et des extraits étrangers joints à leur couleur noire sera un indice de leur présence. La solution aqueuse de cachou donne un précipité vert avec le perchlorure de fer liquide; un précipité bleu noir indique la présence d'un cachou brun de mauvaise qualité; un précipité blanc grisâtre avec la teinture de noix de galle, celle d'un cachou brun artificiel. L'amidon pourra être reconnu par l'iode qui précipite en bleu le décocté, et les terres le seront par l'incinération. Mais le meilleur mode d'expérimentation consiste dans l'emploi de l'éther, qui donnera les résultats indiqués à la formule d'essai. Nous devons cependant faire observer que dans le résidu de l'évaporation il pourrait y avoir de l'acide cathécucique, que l'on peut du reste isoler et dont on prendra le poids en enlevant le tannin à l'aide de l'eau. En traitant par l'ammoniaque et le chlorure de baryum la solution aqueuse du cachou, la présence ou l'absence de précipité fera reconnaître s'il renferme ou non de l'alun.

CAFÉ (p. 323). — Le café en grain est imité par des mélanges de substances organiques et minérales auxquels on donne la forme du véritable café. La torréfaction suivie de la lixiviation et l'incinération dévoileront la fraude. Le café donne de 3 à 4 0/0 de cendres très-riches en carbonates (*Lévy*); le café Bourbon donne 4 0/0, 66 de cendres; le café Martinique 5 0/0; le café Moka 7 0/0, 84 (*Payen*). Les faux grains de café se délayent facilement dans l'eau. Le café moulu a été allongé par des céréales torréfiées, du café épuisé et surtout du café-chicorée. La dégustation, le degré de coloration des liqueurs guideront en ces circonstances. Les céréales donnent un café en liqueur louche, et si la torréfaction n'a pas été complète on les retrouve par la réaction de l'iode. On sait que le café en liqueur éteint l'amertume du sulfate de quinine ou du séné. On pourra donc doser le café par la quantité qu'il en faut pour couvrir cette amertume. Quant au mélange avec du café épuisé, on pourrait découvrir la fraude en s'appuyant sur ce que le café torréfié, sans mélange, donne environ 37 0/0 d'extrait (*Payen*).

En projetant, à la surface de l'eau, du café moulu mêlé de chicorée moulue aussi, celui-ci, se mouillant difficilement, surnagera, tandis que la chicorée qui absorbe immédiatement l'eau se précipite au fond en la colorant

en jaune brunâtre. Mais ce caractère se manifeste d'une manière moins sensible quand le café contient 25 à 50 % de chicorée. Il paraît même qu'il n'est pas toujours exact; certaines sortes de cafés se précipitent aussi vite et même plus vite au fond de l'eau que le café-chicorée (*Denault*). Ce caractère ne doit donc être invoqué qu'avec prudence et à titre auxiliaire.

La proportion de cendres insolubles laissées par un échantillon de café peut indiquer s'il est pur ou mélangé de chicorée; 100 p. de cendres de café pur abandonnent à l'eau 70 p. de matières solubles; 100 de cendres de chicorée n'en abandonnent que 17 à ce liquide (*Payen*). (V. J. ch. m. 1857; *Un. ph.* 1873, p. 268.)

CAFÉ-CHICORÉE. — Le décocté de café-chicorée ne doit pas bleuir par l'iode, ni précipiter en noir par les persels de fer. On sait que le café-chicorée est constitué par la racine de chicorée sauvage torréfiée, puis réduite en poudre. Malgré son bas prix il est souvent falsifié avec des débris de matières organiques torréfiés (vieux marc de café, pain torréfié, glands de chêne, cossettes de betteraves, fèves, pois, lupins, haricots torréfiés, etc.) ou de substances minérales telles que l'ocre, le sable, les cendres de houille, la brique pulvérisée; avec de la tourbe. Pour découvrir les substances organiques, la dégustation est à faire intervenir. La coloration en bleu par l'iode indiquerait la présence de substances féculentes; la précipitation en noir par les persels de fer, celle de substances tannantes (glands, etc.). Quant aux substances minérales l'incinération les décèle facilement. Le café-chicorée donne de 4 à 9/100 de cendres grises. (V. CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Dict. des falsific.*, 6^e édit. 1882.)

CAMOMILLE ROMAINE (p. 326). — Paillettes entre les fleurons, prolongement du tube du fleuron sur l'ovaire, pas d'appendice jaune à la base du 1/2 fleuron.

A la camomille romaine on substitue quelquefois des fleurs de matricaire, de maroute, de camomille des champs. On se reportera aux caractères ci-dessus.

CAMPBRE (p. 327). — Ce produit est rarement falsifié. Cependant on l'a trouvé mêlé de sel ammoniac. En triturant un pareil mélange avec de la chaux, de la potasse ou de la soude, le dégagement d'ammoniaque qui aurait lieu décèle bien vite la fraude. Le camphre artificiel se décompose en partie par la chaleur en donnant des vapeurs chlorhydriques; il est bien moins soluble dans l'alcool que le camphre naturel.

CANNELLE (p. 330). — On vend souvent de la cannelle de Chine pour celle de Ceylan.

Nous en avons donné les caractères distinctifs. Les poudres des deux cannelles sont aussi mélangées, et souvent même on substitue complètement la poudre de cannelle de Chine à celle de cannelle de Ceylan. On a encore reconnu de la poudre de cannelle faite avec cette substance épuisée, à laquelle on rendait une partie de son odeur par quelques gouttes d'essence de cannelle ou de poudre de bonne qualité. On y a même rencontré des coques d'amandes pilées. La distillation peut seule faire connaître exactement ces fraudes.

CANTHARIDES (p. 332). — Entières, elles ne peuvent guère être falsifiées avec succès; cependant on les a trouvées mêlées avec la cétone dorée. Mais cet insecte est facile à reconnaître, à moins qu'il ne soit concassé, à sa forme ramassée qui est bien différente. On a aussi rencontré les cantharides d'Allemagne mélangées de *Lytta syriaca*, insecte moins vésicant, qui se reconnaît à ce qu'il est d'un tiers plus petit et à son corselet rouge (V. FUMOZIE, *thèse inaug.* 1867). Si les cantharides étaient humectées par un liquide quelconque, on s'en assurerait en les mettant à l'étuve; dans ce cas, elles perdraient de leur poids.

Les cantharides du Nord (Russie, etc.) sont souvent grasses; cela tient à ce que les marchands juifs, tant pour leur donner du poids que pour les conserver, les immergent dans l'huile.

Quant à la poudre de cantharides, elle est au contraire facile à falsifier: on y a rencontré de l'euphorbe (*Pévéra*). Pour reconnaître cette substance, on fait bouillir la poudre avec un peu d'alcool à 22°, et on filtre chaud. Par refroidissement, l'euphorbe se dépose (*Stan. Martin*).

1 kilog. de cantharides en poudre de bonne qualité fournit 150 à 160 gr. d'extrait presque entièrement soluble. On peut par une quantité moindre d'extrait voir si les cantharides ont été mêlées de cantharides préalablement immergées dans l'alcool ou macérées dans l'essence de térébenthine et séchées à l'étuve; dans ce dernier cas, un lavage à l'éther enlève la matière résineuse qui les recouvre.

40 gr. de cantharides de bonne qualité doivent donner au moins 20 centig. de cantharidine (*Mortreux*). Pour doser cette dernière, M. Mortreux emploie un procédé qui est basé sur l'insolubilité de cette substance dans le sulfure de carbone. 40 gr. de cantharides, réduits en poudre fine, sont introduits dans l'allonge de l'appareil extracteur à distillation continue, de Payen, et traitées par l'éther sulfurique concentré ou par le chloroforme; on obtient une solution éthérée qu'on évapore à

siccité à + 40° au plus. Le résidu d'évaporation est délayé dans le sulfure de carbone, jeté sur un filtre, lavé au sulfure de carbone; le lavage opéré, on fait sécher les filtres et on pèse: la différence de poids du filtre contenant la cantharidine avec celui du filtre vide, donne le poids de cette dernière contenu dans les 40 gr. de poudre de cantharides. (V. *Un. pharm.* 1864.)

CAPILLAIRE (p. 333). — Le capillaire du Canada seul est susceptible d'être falsifié. On y mêle, et même on y substitue le capillaire de Montpellier ou d'Italie, mais surtout le capillaire du Mexique (*adanthum trapeziforme*). Nous avons donné le caractère des deux premiers. Le dernier est un gros capillaire à frondes très-développées, ainsi que les folioles qui sont trapézoïdiformes. Aujourd'hui que le vrai Canada est fort rare, beaucoup de maisons de commerce ne connaissent et ne délivrent que cette dernière sorte comme vraie.

CARBONATE D'AMMONIAQUE (p. 338). — Entièrement volatilisable par la chaleur, entièrement soluble dans l'eau. Le soluté, traité par l'acide nitrique en excès, n'est pas précipité par l'azotate d'argent ni par celui de baryte.

Le chlorhydrate d'ammoniaque qu'il pourrait contenir sera précipité par le nitrate d'argent, et le sulfate de même basé par le nitrate de baryte, après saturation par l'acide azotique.

Carbonate de baryte (p. 338). — Entièrement soluble dans l'acide muriatique dilué. Ce soluté est incolore et n'est pas précipité par l'ammoniaque ou l'acide sulfhydrique. 100 parties, dissoutes dans un excès d'acide azotique, ne sont pas entièrement précipitées par 134 de sulfate de magnésie.

Carbonate de fer (p. 339). — Le collège d'Edimbourg donne pour formule d'essai: couleur verdâtre, aisément soluble dans l'acide chlorhydrique, qui occasionne une vive effervescence et dans l'eau exempte d'air et contenant de l'acide carbonique. Mais ici c'est du carbonate de protoxyde de fer sucré, dont nous avons parlé page 339, qu'il est question. Cet essai serait applicable par conséquent aux pilules de Vallet.

Carbonate de lithine (p. 340). — Sa dissolution azotique, ne doit pas précipiter par le chlorure de baryum et par l'azotate d'argent; sa dissolution chlorhydrique évaporée à siccité laisse un résidu complètement soluble dans un mélange à P. E. d'alcool et d'éther; ce dernier, au contraire, ne dissout pas les chlorures de potassium et de sodium. La présence de 6 % environ de sucre de lait a été signalée dans un carbonate de lithine du commerce; dans ce cas, le carbonate de lithine prend par la calcination une odeur de caramel

et laisse un charbon volumineux; sa solution aqueuse réduit le tartrate cupropotassique (*Schlagdenhauffen*) (V. *Un. ph.* 1873).

Carbonate de magnésie (p. 341). — Lorsqu'il est dissous dans un excès d'acide muriatique, un excès d'ammoniaque occasionnera seulement un faible précipité d'alumine, et la liqueur filtrée n'est pas précipitée par l'oxalate d'ammoniaque. L'eau distillée, bouillie avec ce sel, n'est pas précipitée par le chlorure de baryum ou le nitrate d'argent. Il est soluble dans l'acide sulfurique dilué; 100 parties par ce moyen perdent 36,6 en poids, et le soluté après l'effervescence ne précipite pas par le bicarbonate de potasse. A l'étuve chauffée à 100° il ne doit perdre que 5/100 de son poids. S'il perdait davantage c'est qu'il contiendrait trop d'eau.

Les adulations de ce sel sont les mêmes que celles de la magnésie calcinée, et peuvent être décelées à peu près par les mêmes moyens. L'alumine est séparée du soluté chlorhydrique par un excès d'ammoniaque. La magnésie reste en solution si l'acide est en excès, parce que l'ammoniaque ne la précipite pas dans un soluté de chlorure de cette base. La chaux est indiquée par l'oxalate d'ammoniaque dans le soluté, après que l'alumine a été séparée par l'ammoniaque. On peut aussi précipiter la chaux par le bicarbonate de potasse qui ne précipite pas la magnésie. Le sulfate de magnésie ou le carbonate de soude sont dénotés par le précipité blanc que donne le chlorure de baryum. Le chlorure de sodium est indiqué par le nitrate d'argent.

Carbonate de plomb (p. 342). — Il doit perdre 14 % de son poids par la chaleur (*Stein*). 3^{gr},4 sont entièrement dissous avec effervescence dans 10 gram. d'acide acétique étendu de 24 gram. d'eau distillée, et le soluté n'est pas entièrement précipité par un soluté aqueux de 3 gram. de phosphate de soude. Le charbon aidé de la chaleur le ramène à l'état métallique.

La céruse est souvent adulée par la craie, le gypse, le talc, le carbonate et le sulfate de baryte. Ces derniers ne sont pas solubles dans l'acide acétique; la craie et le carbonate de baryte s'y dissolvent néanmoins; mais on pourra les reconnaître à leurs caractères chimiques, en les précipitant par l'oxalate d'ammoniaque et le sulfate de soude après l'élimination du plomb par l'hydrogène sulfuré. L'essai par le phosphate de soude, dont le principe a été donné page 1067, permet aussi de connaître très-exactement la quantité de plomb contenue dans le sel analysé. Pour démontrer la présence des sels précipités, on peut encore se servir, de l'acide nitrique, qui

laisse le talc et les sulfates indissous, et si l'on précipite le soluté par de la potasse en excès, celle-ci redissout l'oxyde hydraté précipité par les premières portions, tandis qu'il laissera la chaux si de la craie a été ajoutée. Le sulfate de plomb, qu'on mêle au carbonate, et qui résiste à l'action de l'acide nitrique, est soluble dans l'acide muriatique, d'où alors on pourra le précipiter par les réactifs ordinaires. La calcination peut servir, dans une certaine mesure, à reconnaître l'adulteration de la céruse par le sulfate de baryte; la perte de poids qu'elle éprouvera sera d'autant moindre qu'elle contiendra une plus forte proportion de celui-ci (*Stein*).

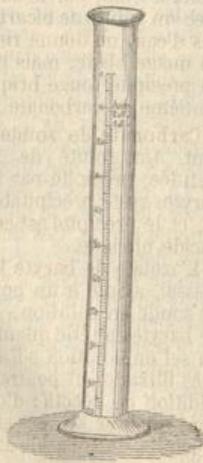
Carbonate de potasse neutre (p. 343). — Ne perd pas plus de $\frac{1}{5}$ de son poids par la chaleur rouge. Le soluté sursaturé par l'acide azotique donne seulement un faible nuage par l'azotate de baryte ou le carbonate de soude. Il perd $\frac{26}{1000}$ d'acide carbonique quand on le traite par l'acide sulfurique dilué.

Le nitrate de baryte indiquerait la présence de l'acide sulfurique. Un soluté de nitrate d'argent dans le rapport de 1 à 40, ajouté dans la proportion de 6 gram. pour chaque 5 gram. de carbonate, ne laisserait pas de chlorure dans la liqueur, de sorte qu'une quantité additionnelle ajoutée après filtration ne produirait pas d'effet, à moins que le carbonate ne contint plus de $\frac{1}{100}$ de chlorure de potassium.

Ce que nous venons de dire se rapporte au carbonate de potasse pur, et non aux potasses du commerce. Pour ces dernières, on conçoit qu'en raison de leur

emploi et des impuretés nombreuses qu'elles contiennent, ce mode d'essai ne peut convenir. Cependant, vu l'importance de leur consommation dans les arts il est nécessaire de constater leur degré d'alcalinité. Becker est le premier chimiste qui se soit occupé de cette question; après lui, Dalton, puis Vauquelin; mais on a abandonné les procédés indiqués par ces chimistes, comme n'étant pas d'un emploi facile. Descroizilles a fait connaître un mode d'expérimentation (*alcalimétrie*) à la portée de tous les fabricants

(fig. 140). Le voici modifié par Gay-Lussac :



On prépare une liqueur d'épreuve (*liqueur alcalimétrique, acide normal*) en dissolvant à $+15^{\circ}$ 5 gr. d'acide sulf. dans 50 cent. cub. d'eau. Ces 5 gr. d'ac. sont exactement neutralisés par 4 gr.; 807 de potasse pure. Pour éviter aux erreurs de pesée, on est dans l'habitude de décupler cette quantité et de prendre 48 gr. 07 de potasse à essayer, qu'on dissout dans l'eau de manière à avoir 500 centim. cub. ($\frac{1}{2}$ lit.) de solution. On a eu soin de composer cette potasse d'échantillons pris sur différents points de la masse, et de traiter celle-ci en deux fois avec la moitié de l'eau chaque fois: on laisse déposer à chaque traitement; on décante et on mêle la liqueur. On laisse déposer encore, et lorsque la liqueur est suffisamment reposée, on en prend avec une pipette jaugée, 50 c. cubes que l'on introduit dans une éprouvette; de plus, on colore le soluté avec de la teinture de tournesol. D'un autre côté, on met la liqueur acide dans un tube gradué (*alcalimètre*) jusqu'à 100 ou mieux dans la *burette alcalimétrique* de Gay-Lussac, divisée en demi-centim. cubes. 100 div. contiennent 50 c. cubes d'acide normal. On verse cette dernière liq. par gouttes dans le soluté alcalin. Il se produit une vive effervescence par suite de laquelle le tournesol passe au rouge vineux, coloration due à l'acide carbonique qui se dégage. On remue bien et même il est nécessaire de faire bouillir la liqueur alcaline afin de chasser immédiatement l'acide carbonique mis en liberté; le tournesol revient au bleu. On recommence le traitement acide, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que le tournesol a pris une couleur rouge pelure d'oignon, qui annonce que l'acide sulfurique est en excès; alors on regarde sur le tube la quantité d'acide sulfurique employée, et on donne à la potasse le degré correspondant. Si, par exemple, on a employé 75 mesures ou divisions de soluté acide, la potasse est au titre de 75° ; elle contiendra les $\frac{3}{4}$ de potasse réelle. Ce procédé est donc fondé sur la capacité de saturation de la potasse par l'acide sulfurique. Un degré alcalimétrique est la quantité de potasse qui peut être saturée par un poids donné de 1 d'acide sulfurique et de 9 d'eau.

Il faut éviter l'emploi des verres de Bohême qui supportent bien le feu, mais qui par l'ébullition cèdent assez d'alcali pour ramener au bleu la teinture de tournesol après saturation. Les vases français, à base de soude, ne présentent pas cet inconvénient.

La potasse d'Amérique, qui est la plus riche en alcali, marque de 60 à 63 degrés; celle de Dantzick, qui l'est moins, de 45 à 52°.

Pour les lessives colorées, M. Strohl emploie la méthode alcalimétrique suivante: 50 cent. cubes de la liqueur alcaline et un décig. d'a-

cétate de soude fondu sont introduits dans un matras avec Q. S. d'eau, pour le remplir à moitié. Le matras est fermé par un bouchon muni de deux tubes, dont l'un, recourbé à angle droit, contient, dans sa partie horizontale, une bande de papier de tournesol bleu, et dont l'autre plongeant dans le liquide se termine à sa partie supérieure par un entonnoir. On chauffe peu à peu le matras, et à l'aide de la burette alcalimétrique on introduit goutte à goutte par l'entonnoir la liqueur acide normale ordinaire. Quand le point de saturation est proche, on porte à l'ébullition; si le papier de tournesol ne rougit pas au bout de quelques secondes, on fait refroidir, on ajoute une nouvelle quantité de liqueur normale, on fait bouillir et ainsi de suite jusqu'à ce que le papier commence à rougir; il faut seulement retrancher du nombre de divisions de la burette employées, 2 divisions ou 1 cent. cube, représentant la quantité d'acide nécessaire à la décomposition de l'acétate de soude (*Un. ph.* 1869).

L'essai des sodes du commerce se fait de la même manière. Il n'y a de différence que dans la quantité équivalente de soude pure, qui est 3 gr. 185, au lieu de 4 gr. 807.

Nous devons dire cependant que ce procédé alcalimétrique ne remplit pas toutes les conditions désirables, en ce qu'il ne permet pas de bien distinguer ce qui est soude de ce qui est potasse dans un mélange; aussi la Société de pharmacie de Paris a-t-elle fait de cette question un sujet de concours. M. Anthon, dans un travail très-étendu sur ce sujet (*J. ph.* 1844), dit qu'il a cru trouver dans la propriété du bitartrate de potasse de ne se dissoudre qu'avec beaucoup de difficulté dans l'eau, le moyen le plus convenable pour fonder le procédé d'essai de la potasse sur l'emploi de ce sel; car, dit-il, il est facile de prévoir que, si à une sorte de potasse contenant de la soude, on ajoutait la proportion d'acide tartrique précisément nécessaire pour transformer les deux alcalis en bitartrate, le bitartrate de soude devrait, en présence d'une quantité suffisante de dissolvant, rester en dissolution à cause de sa plus grande solubilité, et le bitartrate se précipiter sous forme d'une poudre cristalline, soit en majeure partie, soit en totalité, au cas où toutes les liqueurs employées auraient été préalablement saturées de bitartrate de potasse à la température ordinaire; ce dépôt pourrait alors être facilement mesuré.

Mais on voit que ce procédé n'a pas toute la précision désirable; car, outre quelques autres inconvénients, l'acide tartrique ne précipite pas seulement la potasse du carbonate, mais encore la potasse qui se trouve à l'état de phosphate, sulfate, chlorure, dans la potasse du commerce.

Le carbonate de potasse pur n'est pas décomposé par voie humide, par le sulfure d'antimoine; le carbonate de soude seul produit cette réaction; de là un moyen de constater la présence de la soude, même en très-petite quantité, dans le carbonate de potasse (*Terrei*).

O. Henry a proposé un procédé alcalimétrique fondé, comme le précédent, sur la détermination de la quantité de potasse dans le mélange, mais par un autre moyen. Ce moyen repose sur un fait reconnu par Sérullas, savoir, la propriété que possède l'acide perchlorique de former avec la potasse un sel complètement insoluble dans l'alcool, tandis que la soude donne un sel déliquescant et des plus solubles dans l'alcool à 37°. L'instrument à l'aide duquel il fait l'application de sa méthode est le *potassimètre* (1).

M. Pesier, pharmacien, a proposé un procédé pour l'essai des potasses, fondé sur l'accroissement de densité que le sulfate de soude occasionne dans un soluté saturé de sulfate de potasse pur, et dont le mode d'appréciation repose sur l'emploi d'un aréomètre particulier auquel il a donné le nom de *natromètre* (2). (*V. Rev. pharm.* 1856-57, *Alcalimétrie*.)

Carbonate de potasse (Bi-) (p. 343). — Ce sel est sujet à contenir du sulfate, du carbonate, du chlorure de potassium, qui peuvent provenir du défaut de soin mis dans sa préparation. Le sulfate et le chlorure sont décelés par le nitrate de baryte et le nitrate d'argent, qui occasionnent un précipité blanc dans le soluté saturé par l'acide nitrique. Le carbonate l'est par le sulfate de magnésie qu'il précipite à froid, par le sublimé corrosif, lequel, avec un soluté de bicarbonate pur dans 40 parties d'eau, ne donne rien ou cause seulement un nuage blanc, mais produit immédiatement un précipité rouge brique si le sel contient un centième de carbonate neutre.

Carbonate de soude (p. 344). — Efflorescent. Un soluté de 1^{er}.05 dans 24 d'eau distillée, précipité par 95 centig. de nitrate de baryte, reste précipitable par ce nouveau réactif, et le précipité est entièrement soluble dans l'acide nitrique.

L'azotate de baryte indiqué par la formule d'essai, ajouté à un poids donné de carbonate de soude en solution, précipite du carbonate de baryte en telle quantité, qu'il restera encore du sel en solution s'il est pur, de sorte qu'après filtration il pourra être précipité par une addition du réactif; d'où il suit que s'il contient quelque sel, cet essai et la solubilité du précipité dans l'acide azotique démontrent que

(1) JOURNAL DE PHARMACIE, mars 1845.

(2) JOURNAL DE PHARMACIE, octobre 1845.

ce n'est pas un sulfate, et que les autres impuretés ne peuvent y être pour plus de 1/200.

La présence du sulfate de soude dans le carbonate sera reconnue en traitant ce dernier par l'acide acétique ou l'acide chlorhydrique pur, la majeure partie du sulfate restera indissoute; pour le doser, on précipite la solution aqueuse du carbonate suspect par le chlorure de baryum; le précipité est traité par l'acide azotique, qui ne dissout que le carbonate de baryte, et laisse indissous le sulfate de baryte qui est recueilli sur un filtre, lavé, séché et pesé; ce poids donne par suite celui du sulfate de soude.

Les sodes du commerce s'essaient comme les potasses. Seulement on prend 3 gr. de la soude à essayer au lieu de 5 gr., et quand on opère sur les sodes brutes, on s'assure préalablement, au moyen d'un acide, qu'elles ne contiennent ni sulfites, ni sulfures. Dans le cas contraire, on les calcine avec une quantité de chlorate de potasse suffisante pour changer les sulfites et les sulfures en sulfates (*Welter et Gay-Lussac*).

Carbonate de soude (Bi-) (p. 344). — Sa solution dans 40 p. d'eau ne donne pas un précipité orange avec le sublimé corrosif, ni un précipité blanc, à froid, avec le sulfate de magnésie.

Cet essai peut faire connaître la présence d'un centième de carbonate neutre. Pur, le bicarbonate n'affecte pas le sublimé corrosif, à moins qu'on n'agite brusquement ou qu'on ne chauffe longtemps la liqueur.

Pour reconnaître le mélange d'un carbonate alcalin avec un bicarbonate de même classe, on peut avoir recours au moyen indiqué à l'*Essai du sucre*.

Carbonate de soude (Sesqui-) (p. 344). — Entièrement soluble, et le soluté n'est pas affecté par le chlorure de platine ni par le sulfate de magnésie, à moins qu'on ne fasse chauffer le mélange. Une forte chaleur le convertit en carbonate neutre.

CARMIN (p. 399). — Le carmin étant une substance fort chère, contient souvent de l'alumine, de la fécule de pommes de terre, qu'on y ajoute au moment de sa préparation, ou du vermillon qu'on y ajoute après, afin de lui donner du poids. Il est même admis en quelque sorte dans le commerce que le carmin au-dessous du n° 40 qui doit être pur, est de qualité d'autant plus inférieure que les numéros sont plus bas. Un moyen sûr de reconnaître ces additions est de traiter le carmin par l'ammoniaque liquide, qui a la propriété de dissoudre complètement le carmin pur, et de laisser précipiter les matières étrangères. La fécule se reconnaît par l'eau iodée; l'alumine,

par le nitrate de cobalt avec lequel elle donne une couleur bleue, par la calcination. Le vermillon est repris par l'acide nitrique, qui donne du nitrate de bioxyde de mercure précipitant en rouge vif par l'iodure de potassium.

CASTORÉUM (p. 349). — Cette substance, d'un prix très-élevé, est très-sujette à la falsification. On l'a contrefaite par des matières résineuses ou gomme-résineuses fétides (*sagapénium, galbanum, gomme-ammoniaque*), auxquelles on donne l'odeur de castoréum à l'aide d'une faible quantité de ce dernier, et que l'on introduit dans de petites vessies imitant plus ou moins bien celles du véritable castoréum. On ne pense plus aujourd'hui à introduire dans ces dernières elles-mêmes des substances étrangères, la supercherie est trop grossière. Le meilleur mode d'examen du castoréum consiste à s'assurer de la présence des cloisons membraneuses dans l'intérieur des poches, et à voir si leur disposition est naturelle. On peut encore s'assurer de la qualité du produit par l'alcool ou par la benzine, qui doit fournir de la castorine si le produit est de bon aloi. Le castoréum de Sibérie ou de Russie contient 4 0/0, 6 de castorine; celui du Canada, seulement 1 0/0, 98; ce dernier, traité par le chloroforme, donne une résine brune, comme sèche, et d'une odeur franche; le castoréum de Sibérie donne une résine brune plus visqueuse et d'une odeur plus forte (*Hager*).

Le castoréum du Canada donne par l'ammoniaque diluée un précipité orange; celui de Russie en donne un blanc (*Kohl*).

La poudre de castoréum traitée d'abord par l'alcool, puis par l'ac. chlorhydrique étendu, fournit, au bout de 10 à 20 heures, un liquide jaune ou brun clair, avec le castoréum du Canada et brun foncé avec le castoréum de Sibérie. La teinture alcoolique donne avec l'eau une liqueur laiteuse qui, additionnée d'ammoniaque, s'éclaircit si la teinture est faite avec le castoréum de Sibérie, et reste plus ou moins louche si elle est faite avec le castoréum du Canada (*Hager*).

CÉRAT (p. 357). — Dans le but de lui donner plus de blancheur et de lui faire absorber une grande quantité d'eau, on introduit quelquefois de la magnésie dans le cérat. En le faisant fondre on obtiendra un dépôt de poudre blanche qu'il n'y aura plus qu'à essayer. Le cérat à la stéarine se reconnaît en saponifiant cette dernière par la chaux, puis traitant le stéarate par l'acide sulfurique, qui le dédouble en acide stéarique et sulfate de chaux.

Le cérat préparé avec la cire végétale donne avec le chloroforme un soluté à peu près transparent, tandis qu'avec le cérat de cire

d'abeilles, il reste toujours à la surface du chloroforme une épaisse couche blanche insoluble; de plus, le cérat à la cire végétale est entièrement soluble dans une forte solution alcoolique de potasse caustique; le cérat à la cire d'abeille ne s'y dissout que très-incomplètement (*Roucher*). Le cérat préparé avec l'huile d'œillette au lieu d'huile d'amandes douces rancit beaucoup plus vite que celui à l'huile d'amandes douces. En outre, il présente bientôt dans le haut du pot qui le renferme, et autour du couvercle, une sorte de *peau* ou membrane très-adhérente (*Lepage*, de Gisors).

CHARBON ANIMAL (p. 364). — Traité par l'acide chlorhydrique, il ne doit pas faire effervescence, et cet acide, après avoir agi sur lui, ne doit pas donner de précipité par l'ammoniaque ou son carbonate. Le noir lavé à l'acide peut contenir du chlorure de calcium, même après les lavages à l'eau; pour s'en assurer, on en prend 50 gr. qu'on fait digérer pendant quelques minutes dans 100 c. cubes d'eau distillée ne contenant pas d'acide carbonique, on agite, on jette sur un filtre, et le liquide filtré se trouble ou précipite par l'oxalate d'ammoniaque, suivant la quantité de chlorure de calcium que retient le noir. Épuisé par le lavage, il perd à peu près 90 0/0 de son poids, et incinéré avec son poids d'oxyde rouge de mercure, ou par un jet de gaz oxygène dirigé lentement à sa surface pour rendre la combustion plus complète et plus rapide, il ne doit laisser qu'une très-faible quantité (2 à 3 0/0) de cendres grisâtres.

Le charbon animal, livré comme pur, ne l'est souvent pas. Il peut contenir du phosphate et du carbonate de chaux provenant des os avec lesquels il a été obtenu: l'effervescence par l'acide chlorhydrique et la précipitation du soluté chlorhydrique par l'ammoniaque ou son carbonate, dénoteront ces impuretés. L'ammoniaque précipite le phosphate de chaux en solution; le sesqui-carbonate indique le chlorure de calcium provenant du carbonate. On peut encore s'assurer de la présence de ces sels par l'incinération. Le charbon d'ivoire bien préparé ne doit pas en contenir plus de 1/200. On voit qu'il s'agit du charbon animal chimiquement pur et non du noir animal du commerce. Celui-ci doit contenir les sels de chaux naturels des os; mais frauduleusement on y ajoute quelquefois des matières terreuses, des cendres noires ou pyriteuses de Picardie, du mâchefer, du charbon de schiste; le bon charbon animal ne doit pas donner plus de 85/100 de cendres d'un vert grisâtre. Le mâchefer et les schistes seront reconnus à la cendre jaune résultant de l'incinération et au fer contenu dans le soluté chlorhydrique; les cendres pyriteuses, par leurs cendres rou-

geâtres, dont le soluté chlorhydrique accuse la présence du fer par les réactifs appropriés.

On essaie le noir animal par l'expérimentation directe de son pouvoir décolorant, comparativement avec un noir type de bonne qualité, à l'aide d'un instrument particulier, le *décolorimètre* de Payen (V. PAYEN, *Préc. de Ch. indust.* 5^e éd., t. II), qui permet d'établir un rapport d'intensité des nuances entre deux liquides décolorés (l'un par le noir type, l'autre par le noir à essayer), par conséquent entre les pouvoirs décolorants des noirs essayés.

M. Corenwinder a proposé de reconnaître la valeur du noir animal d'après la quantité de chaux qu'il peut absorber. Il prépare d'abord un liquide composé de 20 gr. d'acide sulfurique à 66° et d'eau distillée pour parfaire un litre; d'autre part, il dispose un soluté de sucrate de chaux tel qu'un litre soit exactement saturé par le litre de liquide acide. Si on agite par exemple 50 gr. de noir à essayer avec 1 décilitre du soluté titré de sucrate qu'on laisse en contact une heure, que l'on filtre, et qu'on prene 5 centilitres (50 c. cub.) du liquide filtré, on reconnaît, par le nombre de centilitres de liquide acide qu'il aura fallu pour neutraliser la chaux du sucrate, la quantité de cet alcali absorbée par le charbon; il s'ensuit donc que plus un noir aura absorbé de chaux, moins il faudra de liqueur acide pour enlever la chaux du sucrate, et meilleur il sera au point de vue industriel. En effet, la force décolorante des noirs est en rapport avec leur force absorbante.

On peut préparer le *Sucrate de chaux* en faisant dissoudre dans l'eau 125 à 130 gr. de sucre, y ajoutant 15 à 20 gr. de chaux vive. On fait bouillir, on filtre, et on complète un litre avec le liquide filtré. C'est ce liquide que l'on titre.

CHLORAL (p. 368). — Outre les propriétés décrites qui permettent de reconnaître la pureté du chloral, savoir: la couleur, l'odeur, la solubilité, la densité, nous ajouterons qu'il ne doit pas précipiter l'azotate d'argent, ni donner de fumées blanches au contact de l'ammoniaque, autrement il contiendrait de l'acide chlorhydrique; sa vapeur ne doit pas décolorer le papier de tournesol, ni décomposer les iodures ou colorer en bleu le papier amidonné; le contraire indiquerait la présence d'un excès de chlore. Un autre indice d'impureté est la coloration en brun, au contact des alcalis caustiques, qui révèle la présence d'huiles chloralcooliques et un produit mal rectifié. Si on fait réagir à froid le sulfure de sodium sur le chloral en solution aqueuse et alcoolique, le liquide s'échauffe et prend une belle couleur rouge (*E. Baudrimont*). L'ac. azotique ajouté à chaud à de l'hydrate de chloral mélangé de

bichromate de potasse, donne peu à peu une coloration bleue qui passe au rouge par l'addition d'ammoniaque (*Faithorne*). L'hydrate de chloral agité avec de l'essence de menthe, donne une coloration rose, puis rouge cerise foncé, que l'ébullition ne détruit pas, et à laquelle le chloroforme communique une teinte violette foncée (*Carl Jehn*). La réaction caractéristique du chloral est son dédoublement sous l'influence des liqueurs alcalines, en formiate et en chloroforme (81 0/0 s'il est anhydre ou liquide; 72 0/0 s'il est hydraté ou solide, blanc, sec). M. Carl Muller détermine la pureté de l'hydrate de chloral en cherchant la quantité de chloroforme qu'il produit à froid, par l'action d'une solution de potasse caustique en léger excès (*V. Un. ph.* 1872); MM. Meyer et Haflter, en chauffant un certain poids d'hydrate de chloral avec un volume déterminé de lessive de soude étendue et titrée; puis on cherche, à l'aide de l'acide sulfurique titré, le poids de soude restée libre; cette méthode se réduit en quelque sorte à un dosage alcalimétrique, en s'appuyant sur ce fait qu'il faut employer 1 équiv. de soude pour décomposer 1 équiv. de chloral.

Si, pendant la préparation du chloral, le courant de chlore dans l'alcool n'a pas été suffisamment prolongé, il se forme de l'*alcoolate de chloral*, en masse demi-transparente, ayant l'aspect du camphre, moins soluble dans l'eau que l'hydrate, éprouvant par les liqueurs alcalines le même dédoublement que ce dernier, seulement il se produit moins de chloroforme (61 0/0, 7). L'alcoolate de chloral, chauffé sur une lame de platine, prend feu et brûle avec une flamme bleue (*Faithorne*); chauffé avec l'acide azotique, il donne des vapeurs rutilantes.

CHLORATE DE POTASSE (p. 371). — Soluble; le soluté n'est affecté ni par le nitrate de baryte, ni par le nitrate d'argent fondu, et une forte chaleur en expulse l'oxygène (39 0/0 en poids) en produisant du chlorure de potassium. Un peu d'acide sulfurique rend les cristaux d'abord jaunes, puis rouges, et en chasse du chlore.

Le nitrate d'argent décèle le chlorure de potassium qui est la substance que ce sel contient le plus ordinairement par suite d'accidents de fabrication. Il peut être mêlé d'azotate de potasse que l'on reconnaît en versant quelques gouttes d'acide sulfurique sur le mélange du sel suspect, d'eau et de tournure de cuivre; il y a dégagement de vapeurs rutilantes qui bleussent le papier de gaïac, et formation d'azotate de cuivre bleu verdâtre.

CHLORATE DE SOUDE (p. 372). — Plus soluble que le chlorate de potasse, s'essaie comme ce dernier.

CHLORE (p. 372). — On l'essaye comme les chlorures d'oxyde. (*V. Rev. ph.*, 1856-57.)

CHLOROFORME (p. 372). — Le chloroforme pur, agité avec son volume d'acide sulfurique officinal, ne doit pas lui communiquer de coloration même au bout d'un certain temps. Les substances étrangères qu'on y a rencontrées, sont: l'alcool, le chlore, l'acide chlorhydrique, l'acide hypochloreux, l'éther chlorhydrique, l'éther hydrique, des composés du méthyle, l'aldéhyde, l'alcool amylique et ses dérivés, l'eau, des substances fixes, qu'elles proviennent d'addition, d'un défaut de soin dans la préparation ou d'allération spontanée.

Alcool. On a trouvé du chloroforme qui contenait jusqu'à 50 pour 100 d'alcool. Cette adultération provient soit d'addition, soit d'une purification incomplète. Dans tous les cas, elle diminue la pesanteur spécifique du chloroforme. Le chloroforme alcoolique est inflammable; il est attaqué à froid par le potassium, le sodium, et donne lieu à un dégagement de gaz (hydrogène, gaz des marais, oxyde de carbone), tandis que ces métaux alcalins n'attaquent pas le chloroforme pur (*Hardy*). Mais ces modes d'essai peuvent bien aussi se rapporter aux adultérations par les éthers, l'esprit de bois, l'aldéhyde, etc., qu'à celle par l'alcool.

Pour reconnaître l'alcool, M. Cattel propose d'ajouter un cristal ou deux d'acide chromique, ou une petite quantité de bichromate de potasse et d'acide sulfurique à 8 ou 10 grammes de chloroforme; après quelques instants d'agitation, si le chloroforme est alcoolique, il se produit de l'oxyde vert de chrome reconnaissable à sa couleur. M. Braun recommande d'agiter 2 à 3 centim. cubes de chloroforme avec un petit cristal de fuchsine; il prend alors une coloration rouge d'autant plus foncée qu'il contient plus d'alcool: on reconnaîtra ainsi jusqu'à 1% d'alcool. C'est une applicat. du mode d'essai des huiles volatiles. D'après les recherches de M. Lepage, de Gisors, le procédé de M. Cattel, basé sur l'action de l'alcool sur l'acide chromique, doit être rejeté comme infidèle. La coloration verte se manifeste avec du chloroforme lavé et rectifié plusieurs fois. Suivant M. Lepage, les seuls procédés certains, pour reconnaître la présence de l'alcool dans le chloroforme, sont: le procédé de Soubeiran par l'huile, et le procédé de M. Roussin, par le binitrosulfure de fer. (*V. p.* 976.) Dans le premier cas, on agite le chloroforme dans un tube avec de l'huile d'amandes douces; le mélange reste transparent, si le chloroforme est exempt d'alcool, sinon il devient plus ou moins laiteux. Mais ce procédé n'est sensible que si le chloroforme contient au moins 5 à 6 0/0 d'alcool; tandis que le

procédé de M. Roussin permet de déceler un millième d'alcool; il consiste à mettre dans un tube fermé ou un petit flacon à l'émeri, quelques grammes de chloroforme en contact avec quelques centig. de binitrosulfure de fer, on agite et on laisse déposer une ou deux minutes. Si le chloroforme est pur, il reste limpide comme de l'eau; s'il renferme de l'alcool, il prend une teinte brune plus ou moins foncée, selon la proportion de cette substance; le nitrosulfure de fer étant complètement insoluble dans le chloroforme, tandis qu'il se dissout dans l'alcool, l'éther, l'esprit de bois. Il faut s'assurer préalablement si le binitrosulfure est bien soluble dans l'éther; car il est très-susceptible d'altération.

Chlore. La présence du chlore peut avoir des inconvénients encore plus graves que celle de l'alcool; elle provient de ce que ce corps, en excès dans l'hypochlorite, a passé à la distillation en même temps que le chloroforme, et qu'un défaut complet de purification ou qu'une purification imparfaite l'y a laissé. Le premier, nous avons indiqué pour le faire découvrir, ainsi que le produit suivant, le soluté d'azotate d'argent, qui donne un précipité blanc de chlorure d'argent. Le chloroforme chloré détruit d'ailleurs les couleurs végétales.

Acide hydrochlorique. Sa présence est très-fréquente. Elle ne peut être attribuée qu'au défaut de soins dans la préparation ou à l'altération spontanée. Il peut être facilement décelé par l'azotate d'argent qui précipite du chlorure, et par le papier de tournesol qu'il rougit. — **Acide hypochloreux.** Même origine, mêmes réactifs que le précédent; seulement, après avoir rougi le papier de tournesol, il le blanchit. — **Ether hydrochlorique.** Même origine que le précédent. Il sera décelé en traitant le chloroforme par l'eau et distillant celle-ci au bain-marie. Les premiers produits distillés auront une odeur d'éther chlorhydrique très-reconnaissable. — **Ether hydrique.** On a trouvé du chloroforme falsifié par ce produit. On reconnaîtra la fraude par la moindre densité, par l'inflammabilité du mélange et par la teinte vineuse et même rouge caramel de la dissolution d'iode dans le chloroforme aduîtéré, au lieu de la belle couleur violette qu'elle possède lorsque le chloroforme est pur (*Rabouadin*). — **Aldéhyde.** Elle sera reconnue à son action réductrice sur l'oxyde d'argent hydraté, et à la coloration brune que ce liquide prend en le chauffant lorsqu'il est additionné d'un peu de liqueur de potasse. — **Composés du méthyle.** Ils ont été signalés par M. Lètheby, qui malheureusement n'indique d'autres moyens de les découvrir que les accidents qu'ils peuvent déterminer sur l'économie: la céphalalgie, et une prostration générale et rapide. — **Eau.** On la constatera par le sulfate

de cuivre anhydre. (V. p. 4138.) Comme l'éther hydrique, le chloroforme dissout un peu d'eau, qu'on peut lui enlever par le chlorure calcique anhydre. — **Huiles hydrocarbonées et matières organiques.** L'acide sulfurique concentré n'a pas d'action sur le chloroforme pur, et noircit celui qui contient des produits hydrocarbonés et organiques. — **Substances fixes.** Les substances fixes qui y ont été et peuvent y être trouvées, sont celles que le chloroforme peut dissoudre. En chauffant au bain-marie, le chloroforme sera volatilisé, et les substances fixes resteront comme résidu (V. *Rev. ph.*, 1856-57). Le commerce fournit quelquefois du chloroforme qui s'altère facilement à l'air et à la lumière, contracte alors l'odeur du gaz phosphogène ou ac. chloroxycarbonique, devient acide et émet des vapeurs blanches irritantes. Cette altération se reconnaît facilement, d'après M. Stædeler, au moyen de la matière colorante rouge de la bile (*bilirubine*), qui donne une dissolution jaune ou orangée avec le chloroforme pur, et verte, au contraire, avec le chloroforme altéré: moins de 1 milligr. de bilirubine suffit pour rendre la réaction manifeste (V. *Un. ph.*, 1867). L'ac. chloroxycarbonique se forme dans le chloroforme ainsi altéré, aux dépens de l'éther chloroxycarbonique qu'il contient fortuitement et que l'on détruit par une rectification du chloroforme sur la potasse caustique (*Personne*).

La présence, dans le chloroforme, de l'alcool amylique et des alcools butyrique et propylique, signalée par M. J. Hardy, paraît provenir des alcools de grains, de marcs, qui ont servi à sa préparation. Ce chloroforme versé sur du papier non collé lui communique, après évaporation, l'odeur caractéristique de l'alcool amylique, tandis que le chloroforme pur ne laisse aucune odeur après son évaporation. Si l'on rectifie le chloroforme contenant de l'alcool amylique, celui-ci reste dans la cornue et répand l'odeur âcre, nauséabonde qui le caractérise; par une distillation fractionnée on recueille des produits bouillant au-dessus de 100°, qui sont inflammables et laissent sur le papier une tache très-persistante (V. *Un. ph.* 1869, 1875, 1879).

Sous le nom de *chloroforme anglais*, on vend un chloroforme préparé par la décomposition du chloral à l'aide des alcalis, c'est donc un chloroforme de chloral qui en fournit ainsi 72 p. 100.

CHLORURE D'AMMONIUM (p. 376). — Entièrement vaporisable par la chaleur, entièrement soluble, donne de l'ammoniaque par la potasse ou la chaux, n'est pas précipité par le chlorure de baryum.

Le sel ammoniac contient souvent du sulfate

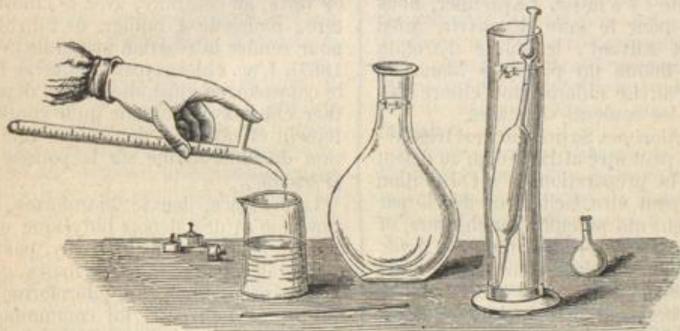
d'ammoniaque, du chlorure de sodium et du sulfate de chaux; l'eau de baryte décèlera le premier, et la sublimation fera découvrir les deux autres sels qui resteront en résidu.

Chlorure de baryum (p. 377). — Traité par l'alcool, il ne doit rien lui céder. Son soluté n'est pas précipité par l'ammoniaque ni par l'hydrogène sulfuré.

Chlorure de calcium (p. 377). — Si le chlorure de calcium est *alcalin* on le reconnaîtra par l'oxalate d'ammoniaque; 4 grammes de chlorure calcique dissous dans 24 grammes d'eau distillée, précipités par 1^{gr},6 d'oxalate d'ammoniaque, resteront précipitables par de nouveau réactif après filtration. Dans le cas contraire, il existerait un sel alcalin dont on déterminerait la nature.

Le chlorure de calcium fondu est quelquefois souillé par du fer, que l'on reconnaîtra au moyen du cyanure jaune qui occasionne un

(Fig. 141.)



puis qu'on l'abandonne au repos pendant vingt-quatre heures, il donne un précipité qui occupera 19 mesures. Gay-Lussac est l'auteur de deux méthodes d'essai, ou de *chlorométrie*, basées sur la puissance décolorante du chlore. La première, qui a été en usage pendant longtemps, consistait à se servir d'une dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique; on ajoutait à cette dissolution le chlorure de soude, celui de potasse ou le soluté aqueux de chlorure de chaux, et l'on accordait au chlorure mis en expérience une richesse d'autant plus grande qu'il décolorait plus de sulfate d'indigo. Mais ce procédé ayant quelques inconvénients, son auteur lui a substitué le suivant, qui est aujourd'hui le seul en usage. Il est basé : 1° sur la propriété que possède l'acide arsénieux, sous l'influence de l'eau, de transformer en acide chlorhydrique le chlore libre ou combiné aux oxydes alcalins, en même temps qu'il devient lui-même acide arsénique; 2° sur la persistance de la teinte bleue du sulfate d'indigo au sein

précipité bleu. La magnésie sera décelée par l'ammoniaque qui la précipitera en blanc.

Chlorures de chaux, de soude et de potasse ou chlorures d'oxydes, hypochlorites (p. 378). — Plusieurs moyens d'essai ont été proposés pour s'assurer de la force des chlorures d'oxydes; l'importance que ces préparations ont dans les arts, comme matières décolorantes, explique les nombreuses recherches qu'on a faites dans ce but. Dalton a proposé d'essayer leur pouvoir peroxydant sur le sulfate de fer protoxydé; Ure, leur puissance de saturation sur l'ammoniaque, ou la quantité de chlore dégagée par un acide fort. Le collège d'Edimbourg, pour le chlorure de chaux en particulier, a indiqué l'essai suivant : 2 gr, 5 sont presque entièrement solubles dans 48 grammes d'eau; 100 mesures de ce soluté traitées par un excès d'acide oxalique donnent beaucoup de chlore, et si alors on fait bouillir le mélange,

d'un mélange d'eau, de gaz chlorhydrique, d'acide arsénieux et de chlorure d'oxyde, tant que la proportion d'acide arsénieux reste suffisante pour transformer complètement le chlore en acide chlorhydrique.

Gay-Lussac a pris pour unité de force l'action d'un volume de chlore sec, à la température de + 15° et sous la pression de 0 m. 76, dissous dans un égal volume d'eau; cette unité est divisée en 100 parties ou degrés. Un degré chlorométrique représente donc un centième de volume de chlore. Voici la manière de procéder (fig. 141) :

On fait dissoudre à une douce chaleur, dans 30 gr. d'acide chlorhydrique pur, 4 gr, 399 d'acide arsénieux pur et sec, puis on ajoute la quantité d'eau suffisante pour compléter un litre de solution, et, pour la colorer, quelques gouttes de sulfate d'indigo très-étendu; dissolution telle que 6 à 8 gouttes soient décolorées par une goutte d'une solution d'hypochlorite marquant 100° chlorométriques (*Cheval-*

lier et Baudrimont). Cette coloration a pour but de faire connaître le moment où la réaction est complète. En effet, aussitôt que l'acide arsénieux est entièrement détruit, la couleur bleue s'évanouit par le plus léger excès de chlorure, et le liquide devient incolore.

Au moyen d'une pipette graduée on mesure 10 centimètres cubes de liqueur d'épreuve que l'on verse dans un vase à précipiter; d'un autre côté, on introduit dans une burette partagée en un nombre indéterminé de divisions, dont 100 seront égales à 10 centimètres cubes, soit le chlorure de soude, soit celui de potasse, soit la solution de chlorure de chaux. Cette burette, qui est cylindrique, est munie d'un tube qui part du fond et remonte le long du corps de la burette à la manière de celui du récipient florentin. (V. fig. 154.) Alors, d'une main on imprime au vase à précipité un mouvement giratoire et continu, tandis que de l'autre on ajoute peu à peu le liquide de la burette, en cessant l'addition aussitôt que la teinte bleue disparaît.

Le soluté arsénieux a-t-il pu détruire 100 divisions de chlorure liquide, le chlorure est à 100° chlorométriques; n'a-t-il détruit que 10 divisions de chlorure, ce dernier qui, sous un volume dix fois moindre, aura produit autant d'effet que le précédent, contiendra par conséquent dix fois autant de chlore, et sera titré à 1000° chlorométriques. Au contraire, si un même volume de soluté arsénieux a suffi à l'annihilation du pouvoir décolorant de 1000 divisions de chlorure, ce dernier n'ayant produit que le même effet sous un volume dix fois plus grand que le premier et cent fois plus grand que le second, sera titré à 10° chlorométriques. Il suit donc de là que le degré d'un chlorure est en rapport inverse du nombre des volumes qu'il en faut employer pour détruire complètement la nature de la liqueur d'épreuve; en d'autres termes, s'il a fallu cinquante parties de chlorure, le titre sera $100 \times 100/50 = 200^\circ$; s'il en a fallu 200, le titre sera $100 \times 100/200 = 50$, etc.

Il faut avoir soin de faire cet essai chlorométrique à l'abri des rayons solaires, car la solution aqueuse d'hypochlorite y éprouve une transformation qui lui ôte la propriété de convertir l'ac. arsénieux en ac. arsénique.

On trouvera dans les *Annales de chimie et de physique*, 2^e série, tome LX, et dans le *Traité de pharmacie* de Soubeiran, la table dressée par Gay-Lussac pour faire connaître, sans calcul, le degré chlorométrique d'un chlorure d'oxyde dont il a fallu employer un nombre déterminé de divisions pour détruire une pleine pipette de soluté d'épreuve.

Les chlorures liquides de soude et de chaux des officines doivent être, selon le Codex, au

titre de 200° chlorométriques; et celui de chaux solide, au titre de 90°. Pour l'essai de ce dernier, on prélève un échantillon de 10 gr. sur la masse; on le broie dans un mortier de porcelaine ou de verre, avec de l'eau distillée, jusqu'à épuisement complet, et de manière à former un litre de soluté; on procède alors comme ci-dessus. En se rappelant ce que nous avons dit plus haut, qu'un degré chlorométrique équivaut à un centième de litre de chlore, on trouve que 90° pour 10 gr. de chlorure de chaux sec représentent 0 lit. 90.

L'eau de Javelle est ordinairement colorée en rose dans les arts; cette coloration, d'abord due accidentellement à un peu de chlorure de manganèse, lui est donnée aujourd'hui volontairement, pour lui imprimer le cachet commercial, avec un peu de permanganate de potasse en solution; pour les essais, on la décolore facilement en la passant, à plusieurs reprises, à travers un filtre de papier, dont la matière organique agit sur le permanganate et détruit la coloration.

Dans la chlorométrie, on peut substituer à l'acide arsénieux un grand nombre de sels au minimum qui, sous l'influence du chlore, passent au maximum, tels que le cyanure jaune, l'azotate de protoxyde de mercure, le sulfate de protoxyde de fer, le protochlorure de manganèse, le protochlorure de fer, le protochlorure d'étain, l'arsénite de soude, l'hyposulfite de soude, etc., etc.

Le chlorure de potasse ou *Eau de Javelle* est maintenant remplacé par le chlorure de soude; dans ce dernier cas, étant concentré, il ne donnera pas de précipité jaune serin avec le chlorure de platine.

Chlorure de fer ammoniacal (p. 381). —

Entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool faible. La potasse précipite le sesquioxyle de fer du soluté, et, s'il y est ajouté en excès, elle en dégage de l'ammoniaque.

Chlorure de mercure (Proto-) (p. 381). —

Entièrement volatilisable par la chaleur; l'éther sulfurique agité avec lui, puis filtré, ne laisse pas de résidu cristallin par évaporation, ni ne forme soit un amalgame blanc par frottement sur une lame de cuivre, soit une tache noire par l'évaporation du liquide éthéré sur une lame de fer bien polie (*Bonnewyn*). Le résidu qu'il peut laisser ne doit pas être coloré en jaune par l'eau de chaux ou de potasse. Il noircit par cette dernière, et le précipité chauffé donne du mercure métallique. Le nitrate d'argent, l'eau de chaux, l'acide sulfhydrique ne causent pas de précipité dans l'eau dist. avec laquelle il a été agité ou bouilli. Il est soluble entièrement, à la température de l'ébullition, dans l'acide azotique; en quelques

minutes, le calomel se dissout dans 100 fois son poids d'eau saturée de chlore, récemment préparée.

L'essai de ce produit est très-important, car il contient quelquefois, par suite d'une mauvaise préparation, une forte proportion de bichlorure de mercure. L'éther, qui dissout celui-ci facilement et ne dissout pas au contraire le protochlorure, décelera facilement sa présence. En outre, le nitrate d'argent, l'eau de chaux, l'eau de potasse, l'acide sulfhydrique, donneront, s'il y a du sublimé corrosif, le premier, un précipité blanc de chlorure d'argent; les deux suivants, un précipité jaune d'hydrate de bioxyde de mercure; le dernier, un précipité noir de sulfure de mercure. Christison dit que le calomel bouilli dans l'eau peut donner naissance à une certaine quantité de sublimé. Si on essaye le calomel par l'iode de potassium, il donne un précipité vert si celui-là est pur; et rouge s'il contient du sublimé, il ne faut pas que le réactif soit concentré. L'état de division du calomel pulvérisé, du calomel à la vapeur et du précipité blanc est : 1 : 4 : 14; le dernier étant 14 fois plus fin que le premier.

Les substances fixes seront décelées par la sublimation, par le résidu que laissera la calcination, sur une lame de platine, d'une petite quantité de calomel suspect.

Chlorure de mercure (Proto-) précipité (p. 382). — Entièrement volatilisable par la chaleur sans donner de vapeurs nitreuses.

L'acide acétique qu'on fait digérer sur ce corps n'est pas précipité en jaune ou en bleu par l'iode de potassium. L'eau de chaux ne le noircit pas; l'acide chlorhydrique le dissout sans effervescence. Il devient jaune quand il est chauffé avec un soluté de potasse.

La formule d'essai démontre la présence du carbonate de plomb, de l'amidon, du calomel, de la craie. Le premier donnerait un précipité jaune, et le second un précipité bleu par l'iode de potassium; le calomel serait noirci par l'eau de chaux; la craie ferait effervescence par un acide.

Chlorure de mercure (Bi-) (p. 382). — Entièrement volatilisable par la chaleur, et sa poudre est facilement soluble dans l'éther; ce soluté donne, par la potasse ou l'eau de chaux, un précipité rouge, lequel devient jaune si l'essai est fait à saturation. Le précipité chauffé donne de l'oxygène, puis des globules de mercure.

Le calomel et le sel ammoniac y seront découverts en agitant le sel avec l'éther, 5 ou 6 parties de ce liquide dissoudront tout le sel s'il est pur. La sublimation fera connaître les substances fixes.

Une altération du bichlorure de mercure par la *rosaniline*, signalée par M. Bultot, porterait à penser qu'on a versé dans le commerce des sels de mercure qui auraient servi à la fabrication des couleurs d'aniline (V. *Un. ph.* 1873).

Chlorure de mercure et d'ammonium (p. 383). — Entièrement volatilisable par la chaleur, l'acide acétique digéré sur lui ne précipite ni en jaune ni en bleu par l'iode de potassium; l'eau de chaux ne le noircit pas, l'acide chlorhydrique le dissout sans effervescence; donne de l'ammoniaque et devient jaune s'il est chauffé avec un soluté de potasse. Il est toxique.

Cette formule d'essai fera découvrir les carbonates de plomb et de chaux, l'amidon et le calomel qu'on mêle quelquefois au sel qui nous occupe.

Chlorhydrate de morphine (p. 384). — Très-blanc, son soluté aqueux est incolore; neutre au papier de tournesol; chauffé à 100°, il ne doit pas perdre plus de 13/100 de son poids.

La blancheur du sel garantira contre la matière colorante qui accompagne le sel mal préparé; la chaleur assurera contre un excès d'humidité; la narcotine, qui s'y trouve souvent mêlée frauduleusement, ne serait pas redissoute par un excès d'ammoniaque ou de potasse.

Le sucre, avec lequel il a été quelquefois fraudé, se reconnaîtrait par l'acide sulfurique concentré qui charbonne le sucre, ou par l'ébullition avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique et l'addition d'un peu de solution alcaline de sulfate de cuivre ou *Liquueur de Frommherz* (sulfate de cuivre 1, potasse pure 2, eau distillée 300); on aura un précipité rouge de protoxyde de cuivre.

Chlorhydrate de quinine (p. 385). — Ce sel a été accidentellement mélangé de chlorhydrate de morphine; dans ce cas, le sel suspect bleuirait au contact d'une solution de perchlorure de fer, et rougirait par quelques gouttes d'acide azotique (*Hager*). Il a été aussi mélangé de chlor. de baryum fixe.

Chlorure d'or (p. 384). — Par la calcination 100 p. de chlorure d'or simple doivent donner 65,18 p. d'or métallique; et le *chlorure d'or et de sodium* 49,66 p. de ce dernier, plus 14,71 p. de chlorure de sodium.

Chlorure de sodium (p. 385). — Presque aussi soluble à froid qu'à chaud; sans action sur les papiers réactifs; il ne doit contenir que 80/0 d'eau, en moyenne. Le carbonate de soude et l'azotate de baryte ne doivent pas le précipiter. Le chlorure de sodium pur n'est pas

précipité par l'addition du carbonate d'ammoniaque, suivie de celle du phosphate de soude. 1 gr. de chlorure pur doit fournir 25^r,452 de chlorure d'argent.

Le chlorure de sodium provenant des eaux de la mer contient quelquefois de l'iodure de sodium, des chlorures de potassium, de magnésium et de calcium, des sulfates de magnésium, du carbonate de chaux, du sable: très-souvent on y introduit frauduleusement du plâtre.

L'iode sera décelé en plaçant du sel suspendu sur une assiette blanche, l'imprégnant d'un décocté d'amidon légèrement acidulé par l'acide sulfurique, puis versant goutte à goutte du chlore liquide sur le mélange. Si le sel est mélangé d'iodure, il prend immédiatement une teinte bleue.

L'azotate de baryte décelera les sulfates, les carbonates alcalins, les sels de magnésium et de chaux; et le chlorure de platine, ceux de potasse. L'eau laissera le sulfate de chaux indissous. Si le sel contenait des nitrates, on les reconnaîtrait aux vapeurs rutilantes dégagées par l'action de l'acide sulfurique sur le sel et à la formation d'azotate de cuivre bleu, en présence d'un peu de tournure ou de limaille de cuivre, ou à la coloration bleue que les vapeurs nitreuses feraient prendre à un papier imprégné de teinture de gâcac récemment préparée. Les sels de morue sentent le poisson.

CHOCOLAT (p. 387). — Cette préparation a été altérée de diverses manières: 1^o par le cacao plus ou moins avarié; 2^o en le préparant avec du cacao dont on extrait le beurre que l'on remplace par des graisses communes; 3^o par l'emploi du sucre commun; 4^o par l'introduction des coques du cacao; 5^o par l'introduction de féculs ou farines diverses; 6^o par l'addition de substances inertes ou nuisibles, minérales ou organiques, etc.

La décoction aqueuse des chocolats falsifiés par les féculs ou les farines, filtrée et très-étendue se colore en bleu par l'eau iodée, tandis qu'une décoction aqueuse de chocolat pur ne fournit, dans les mêmes circonstances, qu'une liqueur légèrement verdâtre avec le même réactif.

Le cacao naturel ne contient pas de fécule, ou du moins une quantité très-faible, dont les grains, parfaitement sphériques, sont d'un diamètre vingt fois plus petit que ceux de la fécule de pommes de terre; on la découvre au moyen du microscope et de la teinture étherée d'iode qui a l'avantage de dissoudre la matière grasse du cacao, insoluble dans l'eau ou l'alcool (*Girardin et Bidard*).

Le chocolat mêlé de dextrine ou de ses variétés, bouilli dix minutes avec de l'eau et essayé comme ci-dessus, donne une teinte lie-de

vin ou marron. Ces expériences doivent être faites comparativement avec du chocolat pur.

Pour reconnaître un chocolat privé de tout ou partie de beurre de cacao, on le réduit en poudre et on l'épuise par l'éther. On fait évaporer complètement celui-ci et on pèse le corps gras obtenu. Les cacaos contiennent un peu plus de 50/100 de leur poids de beurre. Pour s'assurer qu'il n'a pas été remplacé par des graisses étrangères, il faut se rappeler qu'il est fusible de 29° à 30°; mélange de graisses animales, il fond de 26° à 28° au plus.

Les chocolats mêlés de substances inertes insolubles, traités par l'eau à chaud donnent un précipité sensible par le repos. Si ces substances sont minérales, l'incinération les fera facilement reconnaître. Le bon chocolat ne donne pas au delà de 2 à 3/100 de cendres.

Les substances nuisibles y seront constatées à l'aide des diverses méthodes et réactifs employés pour reconnaître les toxiques.

Les chocolats contiennent toujours du cuivre, mais en proportions extrêmement faibles; il provient probablement du cacao dont il paraît être un élément normal (*Duclaux*) (*V. Un. ph.* 1874).

CHROMATE DE PLOMB (p. 388). — On l'a mélangé avec de la craie, de la céruse, du plâtre, du sulfate de baryte, du sulfate de plomb. L'effervescence que le chromate fera avec les acides indiquera la présence des carbonates. Le chromate de plomb étant réduit par l'acide nitrique et l'alcool (*Duvillier*), on chauffe modérément ce chromate (1 p.) avec 2 à 3 p. d'acide nitrique de densité 1,42, 1 à 2 p. d'eau distillée et 1/4 p. d'alcool, jusqu'à disparition des vapeurs nitreuses; le liquide violet additionné d'eau et porté à l'ébullition laisse pour résidu le sulfate de baryte et une partie du plâtre ou du gypse et du sulfate de plomb (*V. J. ph.* 1873); ce dernier desséché et chauffé à l'air dégage des vapeurs d'ac. sulfuré; mêlé avec du carbonate de soude et chauffé au chalumeau sur le charbon, il donne des grains de plomb métallique. Pour découvrir les sulfates de chaux et de baryte, on calcine le chromate avec du charbon dans un creuset couvert; on traite le produit par l'acide chlorhydrique faible qui, dans le cas de présence de ces sels, dégagera du gaz sulfurique; on filtre le liquide de couleur verte, on précipite par l'ammoniaque, on filtre de nouveau, et dans la liqueur on verse de l'oxalate d'ammoniaque qui produit un abondant précipité d'oxalate de chaux; de l'acide sulfurique ou un sulfate soluble qui donne un précipité de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide azotique.

L'amidon qu'on ajouterait au chromate de

plomb rendrait le produit d'un broyage à l'huile difficile, et donnerait par calcination une odeur de matière organique brûlée; il ferait bleuir, au contact de l'eau iodée, le liquide provenant du traitement par l'eau bouillante, d'une certaine quantité de chromate réduit en poudre.

Chromate jaune de potasse (p. 388). — Des falsificateurs ont mis à profit la propriété qu'a ce sel de s'unir facilement avec le sulfate de potasse, pour lui en associer jusqu'à 56/100. On découvre cette fraude, en décomposant le soluté de chromate de potasse par le nitrate de baryte : il se précipite du chromate de baryte, et du sulfate de cette base, s'il existe du sulfate de potasse; en traitant le précipité par l'acide azotique, le chromate de baryte se dissout et laisse le sulfate intact. On peut encore calciner le chromate avec du charbon; s'il y a du sulfate de potasse, il est converti en sulfure qui dégage de l'hydrogène sulfuré, au contact d'un acide.

CIGUE (p. 391). — La ciguë n'est jamais falsifiée avec intention; mais, par suite d'un défaut de soin ou par ignorance, elle peut être mélangée et même entièrement remplacée par une des substances nombreuses qui ont quelque rapport avec la véritable ciguë. Les caractères botaniques devront être consultés. Un point sur lequel nous devons encore appeler l'attention, est l'état de vétusté dans lequel se trouvent quelquefois la ciguë et quelques-unes de ses préparations, notamment sa poudre et ses extraits, dans les officines; dans cet état, elle peut être considérée comme tout à fait inerte. Les séminoïdes de ciguë sont plus actifs que les feuilles. Edinbourg indique, pour s'assurer de sa nature et de sa bonne conservation, de la triturer, elle ou ses préparations, avec un soluté de potasse qui doit développer une forte odeur de ciguë. Ce même moyen peut être employé à faire distinguer la ciguë des autres plantes qui lui ressemblent à l'état frais.

CIRE (p. 394). — On a trouvé dans la cire jaune des résines, du galipot, du suif, de l'amidon; dans la blanche, ces deux dernières substances, du kaolin, des os calcinés, du gypse, etc. En faisant bouillir la cire avec de l'eau et essayant le décocté par l'iode, il bleuirait s'il contient de l'amidon. On découvrira encore cette substance en faisant dissoudre à chaud la cire dans l'essence de térébenthine, qui la dissoudra en entier si elle est pure, et au contraire laissera un dépôt si elle est mélangée (*Delpech*). Pour s'assurer que le résidu est bien de l'amidon, on peut enlever l'essence qui l'imprègne par de l'éther, et alors faire

intervenir l'iode. En traitant à chaud de la cire mêlée avec de l'amidon par de l'acide sulfurique dilué, l'amidon serait transformé en dextrine et resterait en dissolution; en pesant ensuite la cire, on connaîtrait l'importance de la falsification. Les résines seront décelées par l'alcool froid qui ne dissout qu'elles. Les substances terreuses (ocre jaune, soufre) et autres infusibles seront reconnues par fusion et filtration à chaud à travers une étoffe: l'amidon pourrait encore être reconnu par ce moyen. Une cire qui contiendrait du curcuma (employé pour donner à de la cire commune une belle couleur jaune) se colorerait en brun rouge au contact des alcalis. Les matières grasses offrent assez de difficulté. Cependant elles seront reconnues par la différence du point de fusion avec celui de la cire pure qui a lieu à + 70°; la cire jaune du commerce fond entre 61 et 62° (*Payen*); la cire jaune pure fond à 66° (*Davies*). On pourrait encore, mais en expérimentant sur une masse assez considérable, distiller la cire qui, dans le cas de falsification par le suif, donnerait de l'acide sébacique précipitant en blanc l'acétate de plomb, et de l'acroléine, reconnaissable à l'action de sa vapeur sur les yeux et sur les organes de la respiration (Voyez à ce sujet les expériences de M. Lepage).

Le meilleur mode d'essai connu repose sur la densité; il est dû à M. Legrip; mais ses indications, d'ailleurs très approximatives, ont dû être rectifiées par M. J. Hardy (*V. Un. Ph.* 1871). La cire d'abeilles pèse 962 à 969, et le suif 886. De l'alcool à 29°, à + 15°, tient la cire suspendue au milieu; de l'alcool à 71°,50 tiendra de même le suif en suspension. Le mélange de ces deux liquides (*Liquueur cérométrique*) indique par conséquent un mélange de cire et de suif à P. E. On peut encore plonger la cire à essayer dans un alcool, de manière qu'elle flotte au milieu, l'enlever et s'assurer du degré de cette liqueur par l'alcoomètre. Si elle

29°, elle représentera:	cire 100,	suif 0
39°,63	—	75, — 25
50°,25	—	50, — 50
60°,87	—	25, — 75
71°,50	—	0, — 100

Il est bien entendu que les masses essayées seront compactes, sans pores qui pourraient changer la densité, et que l'alcoomètre sera exact (*Legrip*).

Pour reconnaître la présence de l'acide stéarique dans la cire, on prend un ballon dont le col porte un bouchon de liège, surmonté d'un tube effilé à la partie supérieure; on met dans la panse de l'eau de chaux et la cire à essayer convenablement divisée; on chauffe

rapidement. Si la cire est pure, l'eau de chaux reste transparente; dans le cas contraire, elle perd bientôt sa limpidité et la propriété de ramener au bleu le tournesol rougi; il se forme un dépôt de stéarate de chaux. Un moyen également facile de reconnaître l'acide stéarique jusqu'à 1/20 consiste à faire fondre 1 p. de cire dans 2 p. d'huile d'amandes; à battre ce mélange avec son poids d'eau et à y ajouter quelques gouttes d'acétate de plomb liquide; aussitôt la masse devient consistante (*Lebel*). L'alcool chaud dissout l'acide stéarique et le laisse cristalliser par refroidissement. Ce soluté a une réaction acide.

Le chloroforme dissout les 25/100 de la cire. Tout ce que ce fluide enlèvera en plus indiquera la mesure d'une adultération par des corps gras ou résineux (*Vogel*). Cet essai ne nous a pas réussi.

Il ne faut pas perdre de vue que les ciriers ajoutent une petite quantité de suif (environ 5 0/0) à la cire blanche, afin de lui donner du liant, ce qu'il ne faut pas considérer comme une fraude.

On ajoute aussi de la cire végétale du Japon à la cire d'abeilles, dans une proportion qui peut aller de 25 à 40 0/0. On peut s'en assurer par la quantité de résidu insoluble dans l'éther, que fournit la cire à essayer, en défalquant toutefois les matières indissoutes provenant du traitement à chaud de ce résidu par l'essence de térébenthine (*Robineau*). La cire végétale a une densité supérieure à celle de la cire d'abeilles, aussi le mélange frauduleux a-t-il une densité de 988 à 990; mais la cire pouvant être à la fois mêlée de cire végétale qui augmente sa densité et de suif qui la diminue, le mélange pourrait présenter la densité de la cire pure; pour constater la fraude, il vaut mieux traiter la cire suspecte par une lessive de potasse caustique au dixième, portée à l'ébullition; la liqueur filtrée contient la cire du Japon (ou *tripalmatine*), à l'état de savon de potasse dont on sépare l'acide palmitique; rien de semblable ne se manifeste quand on opère sur la cire d'abeilles pure.

On a falsifié la cire avec la paraffine, qui en abaisse le point de fusion, et le fait descendre à 48° environ; d'après M. Davies, à 59° si la cire jaune contient 13 0/0 de paraffine; à 56° pour 56 0/0. Le meilleur moyen de séparation consiste à saponifier par la potasse la cire suspecte, puis à traiter par l'éther qui extrait la paraffine, fusible de 42 à 49° cent., et non saponifiable (*Payen*). Ou bien on chauffe la cire suspecte avec de l'acide sulfurique fumant qui détermine une effervescence d'autant plus forte qu'il y a plus de cire; lorsqu'elle a cessé, on chauffe un peu, on

laisse refroidir, la paraffine se réunit à la surface du liquide (*Landolt*). L'éther peut aussi servir à découvrir le mélange. L'éther dissolvant environ 50 0/0 de cire, une plus forte proportion dissoute indiquerait la présence de la paraffine (*Dullo*). Suivant M. Wagner, on peut déterminer la paraffine dans la cire, à l'aide des densités. Ce chimiste s'est assuré expérimentalement que des mélanges de cire et de paraffine avaient une densité correspondant à la proportion des substances employées; de plus, la cire pure tombe au fond d'un alcool de densité 0,961 ou 15°, 8 B°, composé de 33 volumes d'alcool absolu et 67 volumes d'eau; si elle surnage, on peut soupçonner une falsification avec la paraffine. La paraffine elle-même peut contenir de l'acide stéarique dont la présence est décelée par une solution alcoolique d'acétate de plomb qui donne un précipité floconneux de stéarate de plomb avec une solution alcoolique de paraffine adultérée; au contraire, celle-ci étant pure ne manifeste ni précipité, ni trouble.

La cire dans laquelle on a incorporé de l'eau perd de son poids lorsqu'on la chauffe au bain-marie.

M. Ed. Donath a donné un procédé général pour reconnaître les falsifications de la cire.

On fait bouillir pendant 5 minutes une petite quantité de cire avec une solution concentrée de carb. de soude; A émulsion persistante après refroid. résine, suif, stéarine ou cire du Japon. B cire surnage, après le refroid. elle est pure ou mélangée de paraffine. Dans ce dernier cas la densité de la cire ne doit pas être inférieure à 0,960 (*V. Un. ph.* 1873)

CITRATE DE MAGNÉSIE (p. 396). — A l'état amorphe, on peut lui substituer frauduleusement du tartrate de magnésie, de la crème de tartre soluble, etc. Le citrate de bon aloi doit se dissoudre momentanément dans 8 à 10 fois son poids d'eau froide, quelquefois encore plus soluble, selon son mode de préparation; être presque sans saveur; son soluté convenablement étendu ne doit pas précipiter par un soluté concentré d'acétate ou de nitrate de potasse; calciné dans un creuset, il doit laisser un résidu de magnésie entièrement soluble dans l'acide sulfurique. La limonade au citrate de magnésie que l'on supposerait préparée avec un tartrate sera essayée surtout par les réactifs de l'acide tartrique. Certains citrates de magnésie effervescent anglais consistent en ac. tartrique, bicarbonate de soude et sulfate de magnésie.

CIVETTE (p. 397). — En raison de son prix élevé, de sa couleur foncée et de son odeur forte, cette substance est très-sujette à être falsifiée. Ainsi à Marseille elle est faite de toutes pièces avec du musc, du styrax, de l'ase

fétide, de la graisse et du beurre rance. Les auteurs n'indiquent d'autre moyen de reconnaître cette fraude que l'examen de ses propriétés physiques.

COCHENILLE (p. 399). — On donne quelquefois à des cochenilles inférieures l'apparence de la cochenille grise, en les humectant, puis leur faisant prendre une légère couche de talc en les promenant dans un long sac de peau qui contient de cette substance. On reconnaît cette cochenille *talquée* en ce que, macérée dans l'eau froide, elle laisse déposer le talc. M. E. Baudrimont a reconnu de la cochenille grise, talquée avec 20 % de sulfate de baryte obtenu par précipitation (*blanc de baryte*). Cette fraude se constate en traitant, dans un tube à essais, 1 gr. de cochenille par 4 à 5 cent. cubes d'éther; la substance étrangère se détache et forme un dépôt blanc qui présentera les caractères du sulfate de baryte: transformation par la flamme réductrice du chahmeau en un sulfate soluble donnant avec l'acide sulfurique un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique; fondu avec du carbonate de soude il donne un sulfate soluble et un corps blanc insoluble, attaquant avec effervescence par l'acide chlorhydrique en formant un sel ayant toutes les propriétés du chlorure de baryum. On arriverait au même but par une simple incinération de l'insecte; la cendre serait traitée comme le dépôt blanc.

On a aussi cherché à contrefaire la cochenille par des compositions diverses et colorées de manière à imiter plus ou moins bien cette substance. Ces substitutions grossières se reconnaissent à ce que le produit macéré dans l'eau se désagrège, tandis que la véritable cochenille se gonfle et laisse apercevoir distinctement les anneaux de l'insecte.

On s'assurera de la qualité d'une cochenille en faisant bouillir séparément une cochenille déjà éprouvée et celle dont on veut connaître la qualité, dans une égale quantité d'eau, puis on met une mesure égale de ces teintures dans des éprouvettes graduées, et on y ajoute peu à peu du chlore liquide jusqu'à ce que la liqueur soit devenue jaune. La différence de quantité de chlore exigée pour la décoloration de chacune d'elles fera connaître leur différence de qualité (*Robiquet*). L'hydrate d'alumine qui précipite la carmine d'une décoction de cochenille donne aussi la richesse de celle-ci en raison de la pp. employée (*Anthou*). On pourrait ainsi, dans le même but, se servir d'une dissolution titrée d'acétate de plomb (*Bloch*). M. Merrick a conseillé l'emploi d'une solution étendue de permanganate de potasse, pour juger de la valeur relative des cochenilles par la quantité de permanganate em-

ployée pour faire passer leur couleur à une teinte sensible déterminée.

CODÉINE (p. 400). — On lui a substitué quelquefois des sels de morphine dont l'action est beaucoup plus forte et par cela même plus dangereuse. On reconnaît cette substitution aux réactions de la morphine. Les sels minéraux seront décelés par l'incinération; le sucre candi, par son insolubilité dans l'éther ou le chloroforme; le sucre reste sous forme d'une matière déliquescence qui, portée à l'ébullition avec une ou deux gouttes d'acide chlorhydrique pur et quelques grammes d'eau distillée, puis additionnée d'un fragment de potasse caustique, pour la rendre alcaline, précipité en rouge, par l'ébullition, la liqueur de Bareswil ou celle de Fehling. On reconnaît ainsi moins de 10 0/0 de sucre dans la codéine (*Lepage*, de Gisors). Ajoutons que la codéine mélangée de sucre se colore en brun ou en noir par l'acide sulfurique.

COLOMBO (p. 407). — Ses hydrolés sont précipités par l'infusé de noix de galle, bleus par l'iode et insensibles au perchlorure de fer.

Plusieurs racines lui sont substituées, et d'abord la bryone, qu'on a teintée légèrement en jaune, de manière à lui faire imiter le colombo; mais on la reconnaît à ses zones plus prononcées, et à sa saveur amère et âcre. Le colombo d'Amérique (*Fraseria Walteri* Gentianées) qu'on lui substitue le plus souvent et le plus aisément, sera reconnu à ce que son infusé devient noir verdâtre par le sulfate ou le perchlorure de fer, et n'est pas changé par la teinture de noix de galle, tandis que l'infusé du véritable colombo n'est pas affecté par le sel de fer, et l'est au contraire par la noix de galle, avec laquelle il donne un précipité abondant.

COPAHU (p. 411). — Doit être transparent, être entièrement soluble dans 2 parties d'alcool absolu; former à la température de 15 à 20° un mélange transparent avec les deux cinquièmes de son poids d'ammoniaque à 22°, produire une résine sèche et cassante par une ébullition suffisamment prolongée dans l'eau, se solidifier avec un seizième de son poids de magnésie calcinée. Cet effet ne se produit pas toujours: l'absence de l'eau dans le copahu ou dans la magnésie suffit pour empêcher le mélange de se solidifier. (*Roussin*.)

On trouve plus souvent le copahu falsifié que naturel. On le mélange avec de l'essence de térébenthine, de la térébenthine elle-même, des huiles fixes, telles que celles d'œillette et de ricin. Une goutte de copahu pur qu'on laisse tomber dans l'eau conserve sa forme sphérique ou nage entre deux eaux. Mêlée

d'huile de ricin, la goutte s'aplatit et surnage l'eau. La térébenthine ou son essence, même en petite quantité, seront décelées par l'odorat, surtout à l'aide de la chaleur. Les huiles fixes seront découvertes par l'alcool absolu, qui donnera un soluté trouble au lieu d'un soluté limpide. Il en serait de même par l'éther alcoolisé. Cependant nous devons faire observer que ce moyen ne décelerait pas nettement les falsifications par l'huile de ricin. Suivant M. Fluckiger, 1 0/0 d'huile de ricin dans le copahu peut être reconnu, en faisant digérer ce dernier avec de l'alcool à chaud, le baume se dissout et par le refroidissement il se forme 2 couches : la couche supérieure renferme l'alcool et l'huile de ricin qui reste comme résidu par l'évaporation. On a encore proposé pour reconnaître les huiles fixes : 1° de verser une goutte de baume suspecté sur une feuille de papier, puis de chauffer avec précaution : le baume pur y laisse une tache homogène et translucide, le baume adultéré laisse une tache entourée d'une auréole huileuse (*Berzélius*) ; 2° de chauffer le baume avec de l'eau ; s'il est pur, il laisse une masse sèche et cassante ; s'il ne l'est pas, une masse molle et visqueuse (*Henry et Delondre*). La meilleure épreuve est par le carbonate de magnésie : une partie de ce sel triturée avec quatre de copahu hydraté donne, au bout de quelques heures, une masse assez consistante, ayant l'aspect et la translucidité de la gomme. Le copahu impur ne fournirait qu'une masse molle et opaque (*Blondeau*). L'expérience doit se faire à la température de + 15°. — On falsifie le copahu par le baume de Gurgum et le *Wood oil* (*Hardwickia pinnata*, légumineuses) ; la magnésie ne les solidifie pas. On peut caractériser ainsi les 3 baumes précédents : 1 goutte de baume à essayer est agitée avec 19 gouttes de sulfure de carbone et 1 goutte d'ac. sulfurique concentré et d'ac. azotique ; le baume de Copahu tire au rouge brun et abandonne un dépôt cristallin ; le baume de Gurgum se colore en pourpre, passant bientôt au violet, tandis que la couleur vert jaunâtre de la solution du baume de *Hardwickia* ne subit aucun changement.

CRÉOSOTE (p. 418). — Sa densité est 1,037, elle marque au pèse-acide 8 à 9° à + 15° ; incolore, résiste à l'action de la lumière, soluble dans son propre poids d'acide acétique, insoluble dans la glycérine ; elle ne devient soluble dans ce dernier véhicule que lorsqu'elle est mélangée d'acide phénique (*Th. Morson*). On peut distinguer la créosote du goudron de houille de celle du goudron de hêtre à l'aide du perchlorure de fer neutralisé par l'ammoniaque, lequel verdit, puis brunit

cette dernière tandis qu'elle bleuit par la première (*Rust*).

La créosote est sujette à de nombreuses falsifications ; ainsi on y trouve souvent de l'euphonia, de la picamare, du capnomor, et une matière colorante brune provenant du peu de soin apporté à sa préparation, puis des huiles fixes ou volatiles ; toutes ces substances, sauf la picamare et la matière brune, diminuent la densité de la créosote : toutes sont précipitées par l'acide acétique concentré et flottent à la surface du soluté acétique de créosote. L'huile fixe peut être reconnue par la tache qu'une goutte de la créosote, qui en contiendrait, laisserait sur le papier après que celui-ci aurait été chauffé. On peut reconnaître ainsi 5/100 de substances étrangères. La matière brune et la picamare, au contraire, donnent de la densité. La première est découverte par l'exposition aux rayons solaires, qui amène promptement une coloration. La picamare se précipite du soluté acétique.

La créosote est fréquemment allongée avec de l'alcool, en telle quantité que le liquide ne marque plus au pèse-acide, mais au pèse-alcool. On a reconnu que la créosote marquant 6 au pèse-alcool, contient 71/100 d'alcool, et que celle qui fait descendre l'aréomètre à zéro en contient 34/100. Pour en retirer l'alcool, on distille, et ce liquide passe le premier. En fractionnant les produits on arrive à avoir un produit pur ; c'est celui qui reste dans la cornue.

CYANURE D'ARGENT (p. 422). — La chaleur en dégage du cyanogène et le réduit en argent métallique.

Cyanure double de fer (p. 423). — D'un beau bleu. Il doit prendre une teinte cuivrée sous l'ongle, brûler difficilement en répandant une odeur désagréable, et son résidu ne doit être composé que d'oxyde de fer ; il doit se dissoudre dans un soluté d'acide oxalique et de tartrate d'ammoniaque.

Les matières qu'on y mélange le plus ordinairement sont : l'alumine, la craie, le gypse. L'incinération permettra de reconnaître ces fraudes.

Cyanure de fer et de potassium (p. 423). — Entièrement soluble ; il perd 12,6 pour 100 de son poids par une chaleur modérée, une forte chaleur le décompose ; le résidu est soluble dans l'acide chlorhydrique, et l'ammoniaque précipite cette solution. 100 parties ainsi traitées laissent 18,7 de sesquioxyde de fer. Il donne un précipité bleu avec les persels de fer, et un précipité blanc avec les sels de zinc. S'il contient accidentellement du sulfate de potasse, sa solution donne avec le

chlor. de baryum un précipité blanc, insoluble dans l'ac. azotiq. concentré et bouillant. Quelquefois, au lieu d'être jaune citron, il présente une teinte jaune grisâtre due à la présence d'un peu de sulfure de fer, que l'on reconnaît par la dissolution dans l'eau : ce sulfure reste indissous et dégage de l'hydrogène sulfuré au contact de l'acide sulfurique étendu.

Cyanure de mercure (p. 425). — Entièrement soluble; l'acide chlorhydrique en dégage de l'acide cyanhydrique, que l'on reconnaît à son odeur; il donne avec l'azotate d'argent un précipité soluble dans l'acide nitrique concentré bouillant. La chaleur expulse du cyanogène de ce sel et le réduit en globules de mercure.

Cyanure de potassium (p. 423). — Blanc, soluble dans l'eau et l'alcool dilué, insoluble dans l'alcool anhydre, dégageant une odeur prussique par les acides et faisant effervescence avec eux lorsqu'ils sont concentrés et non lorsqu'ils sont dilués; ne précipite pas en noir les sels de plomb.

Le cyanure potassique se carbonatise facilement sous l'influence de l'acide carbonique de l'air; dans ce cas, les acides dilués feront effervescence avec lui, et le gaz dégagé précipitera l'eau de chaux ou l'eau de baryte. S'il contient du sulfure de potassium provenant de la décomposition du sulfate du cyanoferrure employé, il précipitera en noir les sels de plomb.

Le cyanure de potassium destiné aux arts (Galvanoplastie) est souvent chargé frauduleusement de carbonate et de sulfate de potasse; MM. Fordos et Gélis ont indiqué un bon procédé d'essai qui leur a permis de constater que les cyanures du commerce ne renferment, en moyenne, que 50 à 60 0/0 de cyanure réel.

On pèse 50 centigr. de cyanure que l'on fait dissoudre dans 50 gram. d'eau; on y ajoute 1 décilitre d'eau gazeuse et assez d'eau pour compléter un litre.

D'autre part, on fait dissoudre 97 centigr. d'iode dans 24 gram. d'alcool à 33° B°; et l'on verse, au moyen de la burette alcalimétrique, cette solution titrée d'iode dans celle du cyanure, par petites quantités à la fois, tant que la coloration jaune produite par l'iode ne reste pas persistante. Si on a employé toute la solution d'iode, le cyanure était pur: l'équivalent de cyanure a pris 2 équivalents d'iode. Si la coloration jaune a persisté avant que tout l'iode ait été employé, ce qui reste indique la proportion d'impureté. En effet, 1/10 de liqueur restante indiquera 1/10 de cyanure en moins, etc. En un mot, la richesse du cyanure est directement proportionnelle à la quantité de teinture d'iode employée (V. CHEVALLIER, *Dict. des Falsif.*, 6^e édit. 1882).

DAUCUS DE CRÈTE (p. 428). — On lui substitue souvent les séminoïdes du *Daucus carota*: mais ces derniers s'en distinguent en ce qu'ils n'ont guère que 2 millim. de longueur, sont plans d'un côté, convexes de l'autre, striés longitudinalement, hérissés de poils longs bien différencés du duvet cotonneux qui recouvre le daucus de Crète.

DIGITALE (p. 430). — Elle est quelquefois mêlée ou totalement remplacée, par erreur ou fraude, par des feuilles de consoude ou de bouillon-blanc. Ces feuilles en seront distinguées par leur pubescence sur les deux côtés, ensuite en ce que les premières ont une saveur seulement mucilagineuse, et les dernières une saveur faiblement amère. Les feuilles de digitale sont aussi remplacées par celles de conyse (*inula conyza*, D. C.; *conyza squarrosa*, L.) qui sont aussi pubescentes sur les deux faces, obovales, spatulées, obtuses, molles, vertes; les nervilles sont arquées, convergentes au sommet; elles sont inertes et inoffensives (*Timbal-Lagrange*). Le pétiole est canaliculé dans la digitale, il est plan dans l'*inula conyza*.

On reconnaîtra si la digitale possède les propriétés requises, en en extrayant la digitaline, ou l'essayant par le réactif indiqué à son article.

DIGITALINE (p. 430). — Amertume s'étendant à 200000 p. d'eau, soluble dans l'alcool et dans l'acide acétique, presque insoluble dans l'eau et dans l'éther. La digitaline cristallisée est compl. sol. dans le chloroforme. L'acide chlorhydrique concentré lui communique une couleur vert émeraude.

L'acide sulfurique concentré la colore en brun terre de Sienne, que l'addition d'eau fait virer immédiatement au vert sale. Humectée d'acide sulfurique, la digitaline exposée aux vapeurs de brôme se colore immédiatement en violet (*Grandeau*).

Par suite d'une purification incomplète elle contient quelquefois du tannin; il suffit, pour en constater la présence, du contact d'un soluté de persel de fer. En la traitant par la litharge comme dans le procédé d'extraction, on enlève le tannin en excès (*Lepage*).

DRAGEES (p. 434). — *Dragées d'iodure de fer*. Délayées dans l'eau distillée, donnent un soluté à peine coloré, ne bleuissant pas au contact de l'amidon et fournissant un léger précipité verdâtre avec le carbonate de potasse; l'acide azotique en petit excès brunit le liquide surnageant; celui-ci agité avec le sulfure de carbone lui donne une teinte rose ou violacée. — *Dragées d'iodure de fer et de manganèse*. Leur soluté donne avec le carbon. de soude en léger excès un précipité verdâtre qui, lavé, égoutté, est dissous dans un excès d'eau régale;

dans la dissolution concentrée par la chaleur, on délaye un excès de carbon. de baryte pour séparer le fer; après cessation d'effervescence, le magma formé est délayé dans Q. S. d'eau distillée chaude et jeté sur un filtre; du liquide filtré on précipite le sel de baryte par un léger excès de sulfate de soude, on filtre, on ajoute au liquide filtré quelques gouttes de solution de potasse caustique qui donnent un précipité brun floconneux d'oxyde manganéux; celui-ci, lavé et porté à l'ébullition avec de l'eau acidulée par l'acide azotique et un peu d'oxyde puce de plomb, fournit une liqueur d'une belle teinte rouge violacé d'acide permanganique; ou bien le même précipité calciné avec du nitre et de la potasse donne du caméléon vert. — *Dragées de lactate de fer.* Possèdent une saveur d'encre très-marquée; leur solution aqueuse ne donne pas avec le chlorure de baryum de précipité insoluble dans l'acide azotique. — *Dragées de santoline.* Saveur amère spéciale; pulvérisées et agitées dans l'éther à 65°, elles donnent une solution dont le résidu d'évaporation spontanée se colore en jaune par l'exposition à une vive lumière. — *Granules de digitaline.* Saveur très amère; avec l'alcool pur à 95° c. elles donnent un macéré qui, filtré et évaporé, laisse un résidu colorant en vert ciguë, au bout de 2 ou 3 heures, l'acide chlorhydrique pur et incolore avec lequel on l'agite de temps à autre. La solution alcoolique de ces granules, étendue d'eau, ne doit jamais prendre de teinte noire ou violacée au contact d'un persel de fer (*Lepage de Gisors*).

EAUX POTABLES. — Parmi les eaux douces (*Eaux de pluie ou météoriques, E. de citernes, de puits artésiens, des fleuves et rivières, de puits*), on distingue :

1° Les eaux douces, *potables*, doivent être fraîches, limpides, inodores et contenir une petite quantité de matières salines en solution; aérées, c'est-à-dire renfermer Q. S. d'air en dissolution, dissoudre le savon sans former de grumeaux, bien cuire les légumes et contenir une proportion convenable de substances minérales. Celles que l'on y rencontre ordinairement sont : des gaz (oxygène, azote, acide carbonique), de la chaux, de la magnésie, de la potasse, de la soude, combinées avec les acides carbonique, sulfurique, chlorhydrique et azotique, une petite quantité de silice, des traces d'alumine, d'oxyde de fer, d'ammoniaque, d'iode, et des matières organiques;

2° Les eaux douces dites *cruës* ou *dures* qui ont une saveur sèche, âpre. Elles sont *calcaires* ou *incrustantes* (renfermant du bicarbonate de chaux) ou *séléniteuses* (renfermant du sulfate de chaux, gypse ou sélénite); elles sont impropres au savonnage et ne cuisent pas les lé-

gumes parce que la *légumine* qu'ils contiennent (ex. : les haricots) forme avec le sel de chaux un composé insoluble, qui fait croûte et, empêchant l'eau de les pénétrer plus avant, ne permet pas à la cuisson de s'effectuer; en outre, la *pectose* des légumes devient dure et coriace sous l'influence des sels de chaux. Les eaux séléniteuses, comme les eaux de puits de Paris, sont rendues moins impropres aux usages domestiques par une addition de 3^{er},50 de carbonate de soude par litre; les eaux calcaires, comme celle de la Dhuis, par une addition de chaux qui, en se combinant avec l'excès d'acide carbonique du bicarbonate de chaux en dissolution, amène la précipitation totale de la chaux, à l'état de carbonate. L'ac. carbonique libre se reconnaît par l'ac. rosolique qui se colore en présence des bicarbonates et se décolore si l'ac. carb. n'est pas combiné.

On reconnaît la bonne qualité des eaux et notamment la quantité de sels de chaux et de magnésie qu'elles contiennent, à l'aide d'une méthode d'essai que MM. Boutron et Boudet ont désignée sous le nom d'*hydrotimétrie* (ὕδωρ, eau; τιμή, valeur; μέτρον, mesure) (*V. J. ph.* 1856). Elle repose sur la propriété (observée depuis longtemps par Clark en Angleterre) que possède le savon de rendre l'eau pure ou distillée mousseuse et de ne produire ce phénomène, avec les eaux qui contiennent des sels de chaux et de magnésie, que lorsque ces sels sont décomposés par un léger excès de savon. Une dissolution de savon (savon de Marseille, 100; alcool à 90° c., 1600; eau distillée, 1000) titrée avec une dissolution de chlorure de calcium fondu (0 gr. 25 de sel par litre d'eau distillée) constitue la liqueur d'épreuve ou *liqueur hydrotimétrique* qui permet de reconnaître la bonne ou mauvaise qualité des eaux, au moins sous le rapport des sels terreux. Au moyen d'une burette graduée ou *hydrotimètre* (*fig. 142*), dont chaque degré représente approximativement 1 décigr. de savon, on verse goutte à goutte la liqueur d'épreuve dans 40 c. cubes de l'eau à essayer;

(*Fig. 142.*)



le nombre de divisions de la burette employées pour former la mousse persistante, donne le

degré hydrotimétrique de l'eau, c'est-à-dire la quantité de savon qu'elle neutralise par litre, et le poids en centigr. de sels terreux contenus dans un litre : 15 degrés correspondent à 45 centigr. de sels terreux. L'eau est donc d'autant plus pure qu'elle exige moins de solution alcoolique de savon pour donner une mousse persistante. En se basant sur les résultats d'un grand nombre de recherches hydrotimétriques, M. Seeligmann a proposé de partager les eaux en 3 classes : 1^o eaux dont le titre ne dépasse pas 30^o hydrotimétriques, très-bonnes pour les usages domestiques et industriels ; 2^o eaux marquant de 30 à 60^o hydrotimétriques, ne pouvant être employées pour beaucoup d'usages industriels ; 3^o eaux marquant 60 à 150^o et plus, impropres à tous les usages domestiques et industriels. Les degrés hydrotimétriques des eaux de nos fleuves et rivières sont, en moyenne, compris entre 12 et 25^o. L'eau de la Seine peut être considérée comme un bon type pour les eaux potables. Le résidu d'évaporation d'une bonne eau potable ne doit pas dépasser 0 gr. 30 par litre (APPEND. PHARM. *Analyse des eaux minérales ou médicinales*). (1)

Pour déceler et doser approximativement les matières organiques des eaux, M. Em. Monnier emploie une liqueur titrée de permanganate de potasse (1 gr. pour 1 litre d'eau distillée), et la verse, jusqu'à coloration persistante, dans 1/2 litre de l'eau à essayer, portée préalablement à la température de 70^o et additionnée de 1 cent. cube d'acide sulfurique pur (V. *Un. ph.* 1860). Ces matières organiques étant, par leur nature, très-complexes et d'une oxydation difficile à des degrés divers, ce procédé ne saurait être général, il est insuffisant ; d'autres ont été proposés, c'est ainsi que M. Pélégot (V. *Soc. ch.* 1864) précipite les matières organiques des eaux douces au moyen du perchlorure de fer ; M. Bellamy (V. *Un. ph.* 1867) en évalue approximativement la proportion (principalement des matières humiques) au moyen du sous-sulfate d'alumine, qui forme avec elles des laques insolubles, dont la teinte plus ou moins foncée permet de suivre, jour par jour, leur variation dans les eaux. (V. *Chevallier et Baudrimont, Dict. des falsif.* 1882).

EAU DISTILLÉE (p. 447). — Doit être incolore, inodore, insipide ; ne doit pas précipiter

(1) Il a été reconnu que, en employant pour le blanchissage l'eau de Seine on perd, sous forme de grumeaux, 2 kil. de savon par 1,000 litres ; l'eau d'Arcueil 2 k. 5 ; et si on employait l'eau de puits de Paris on perdrait 15 à 16 kil. L'eau de l'égout collecteur, à Asnières, donne après filtration 0 gr. 86 de résidu par litre. Elle contient 18 fois plus d'ammoniaque que l'eau de Seine ; elle contient en effet de l'urine dont l'urée se transforme en carb. d'ammoniaque. Cette transformation n'est pas rapide, car on a retiré de l'urée en nature, par le procédé de dialyse.

par l'azotate d'argent, l'eau de chaux, le chlorure de baryum ou l'azotate de baryte, l'oxalate d'ammoniaque, le sulfhydrate d'ammoniaque, le cyanure jaune, la teinture de noix de galle ; elle ne doit pas non plus réagir sur le chlorure d'or, sur la couleur du tournesol, ni laisser un résidu par l'évaporation ; elle doit marquer 0^o à l'hydrotimètre.

L'eau distillée très-pure précipite souvent par l'acétate ou le sous-acétate de plomb ; cela tient sans doute à l'acide carbonique que l'eau dist. aura dissous dans son contact avec l'air.

On reconnaît que l'eau distillée contient du carbonate d'ammoniaque, si le chlorure de platine y produit un précipité jaune serin, et surtout si le sublimé, beaucoup plus sensible, y produit un précipité blanc de chlorure ammoniac-mercuriel. On pourra aussi avoir recours au réactif Nessler (soluté d'iodure double de mercure et de potassium) qui produit immédiatement une coloration jaune ou jaune brunâtre, lorsqu'on en ajoute quelques cent. cubes à de l'eau renfermant même de minimes quantités d'ammoniaque libre ou d'un sel ammoniacal (V. *Un. ph.* 1869). C'est, suivant M. Boettger, à la présence de traces de carbonate d'ammoniaque dans l'eau distillée, qu'est due l'action de celle-ci sur le plomb pur. Il résulte, d'autre part, des expériences de M. Langlois (V. *J. ph.* 1865), de MM. Calvert et Johnson (*Soc. ch.* 1868) que cette action n'a lieu qu'avec l'eau distillée exposée au contact de l'air atmosphérique dont l'oxygène et l'acide carbonique agissent d'une manière permanente.

Les eaux de condensation des machines à vapeur, qu'on recueille quelquefois comme eaux pures, le sont rarement. L'eau de mer distillée contient souvent de l'acide chlorhydrique qui attaque les réservoirs métalliques.

Le chlorure d'or, l'azotate acide d'argent (*Robinet*), en donnant une couleur pourpre indiqueront des matières organiques.

Il sera facile de s'assurer, par les réactifs que nous venons d'indiquer, si dans une préparation l'on a substitué l'eau commune à l'eau distillée, et même, jusqu'à un certain point, aux eaux distillées de plantes.

EAUX DISTILLÉES (p. 446). — Les eaux distillées sont quelquefois préparées artificiellement en agitant des huiles volatiles avec de l'eau distillée simple seule, ou associée à du sucre, de la craie ou du carbonate de magnésie, corps qui facilitent la mixtion. Les eaux distillées, contenant presque toutes les matières organiques entraînées par la distillation, donneront lieu à un précipité cailléboté muqueux si on les traite par un alcali après les avoir traitées par un acide ; elles ne donneront rien de sem-

blable dans le premier cas. Si le sucre ou le carbonate de magnésie ont été employés, on évaporerait l'hydrolat et on essayerait le résidu par les réactifs de ces corps.

Pour enlever aux eaux distillées les sels métalliques qu'elles contiennent, on y ajoute du noir animal lavé ou, à son défaut, de la braise de boulanger pulvérisée, lavée et séchée : il suffit de 2 gr. de noir ou 10 gr. de braise, par 25 litres d'eau distillée.

Les eaux distill. odorantes absorb., si on les mélange avec de l'huile volatile, une proportion d'iode qui correspond à la quantité d'huile essentielle qu'elles contiennent, de sorte que l'amidon ne réagit plus sur l'iode. Pour faire cet essai, on peut se servir de la teinture d'iode (*Gruner*), ou d'une solution aqueuse et titrée d'iode qui, se combinant avec l'huile essentielle, en indique la proportion et permet de reconnaître si une eau distillée est officinale ou préparée extemporanément, la première renfermant constamment plus d'huile essentielle que la seconde (*Ans. Duregazzi*). M. Lepage, de Gisors, emploie, comme réactif iodé, une solution composée de : iode 1, iod. de potass. 2, eau dist. 97. Sauf les eaux dist. de laur. cerise et d'am. am. avec lesquelles la réact. est immédiate, le phénom. de décoloration n'a lieu avec les autres hydrolats qu'au bout de plusieurs heures. Quelques eaux dist., comme celles de menthe poivrée, de cannelle, d'hysope, de valériane, de tanaisie, n'absorbent que très-peu d'iode; celle de laitue n'en absorbe pas du tout; cette dernière eau ne doit pas ramener au bleu le papier rouge de tournesol, ni louchir par quelques gouttes de solution de sublimé corrosif. Quelques eaux distillées réduisent le chlorure d'or neutre, après plusieurs heures de contact.

Eau distillée de fleurs d'oranger (p. 449).

— On substitue quelquefois à cet hydrolat un produit obtenu avec les feuilles d'oranger. On fait aussi des eaux de fleurs d'oranger avec le néroli. L'acide azotique, qui colore manifestement en rose l'hydrolat de fleurs d'oranger de bon aloi, et ne colore nullement, ou d'une teinte feuilles mortes, celui qui est préparé avec les feuilles, les fruits verts de l'oranger (*Ader*), ou le néroli, décèlera la fraude. D'autres acides produisent aussi ce phénomène, mais il arrive quelquefois que ces derniers ne colorent pas des hydrolats bien préparés. On peut employer, pour ces essais, une liqueur composée de : 10 p. acide sulfurique, 20 p. acide azotique et 30 p. eau (*Gobley*). On reconnaîtra en outre qu'une eau de fleurs d'oranger a été préparée avec le néroli, en ce que cette eau, traitée par un alcali après l'avoir été par un acide, ne laissera pas précipiter une matière

muqueuse abondante comme le fait l'eau préparée avec les fleurs, ainsi que nous en avons fait la remarque.

La matière qui dans l'hydrolat de fleurs d'oranger se colore en rose sous l'influence des acides étant cette matière muqueuse dont l'élimination a lieu peu à peu avec le temps, il s'ensuit que l'eau de fleurs d'oranger vieille ou qui a été exposée longtemps à l'action de la lumière, peut ne plus donner lieu à la réaction; de même que cette dernière est plus ou moins prononcée, selon le mode de distillation suivi. Certaines eaux de fleurs d'oranger offrent une réaction acide doivent être saturées préalablement par le carbonate de soude pour laisser apparaître la coloration rose par l'addition de quelques gouttes d'acide azotique.

L'eau de fleurs d'oranger contient presque toujours de l'acide acétique; il s'ensuit que celle qui nous vient de Malte ou de la Provence, renfermée dans des estagnons de cuivre, contient presque toujours aussi de l'acétate de cuivre, ce qui peut avoir des effets fâcheux sur la santé. On reconnaîtra la présence d'un sel cuivreux dans cette eau par l'hydrogène sulfuré, qui y occasionnera un précipité noir; par l'ammoniaque, qui développera une belle couleur bleue; par le cyanure jaune, qui donnera une coloration rosée ou un précipité brun marron, suivant la proportion de cuivre. La présence du plomb a été encore bien plus souvent constatée que celle du cuivre. On l'y décele par les réactifs ordinaires de ce métal, et en particulier par l'acide sulfhydrique ou le sulhydrate de soude qui détermine une précipitation en noir. (V. ci-dessus *Généralités*.)

L'eau de fleurs d'oranger peut contenir du tannin provenant de celui des différentes parties de l'oranger (feuilles, fleurs, bois, etc.) qui a été entraîné pendant la distillation; l'hydrolat, dans ce cas, donne toutes les réactions qui dénotent la présence du tannin.

Enfin, il est des eaux de fleurs d'oranger qui, sans cause connue, deviennent filantes, visqueuses, leur saveur et leur odeur sont comme englobées par une matière glaireuse; pour leur rendre leurs qualités primitives, on a conseillé l'agitation avec de la magnésie anglaise, suivie de la filtration (*Reding*); l'agitation pendant 10 minutes avec 1 ou 2 millièmes de tannin, puis la filtration sur une couche de sable fin parfaitement lavé (*Perret*).

Eau distillée de laurier-cerise (p. 449).— Selon Christison, la prop. d'ac. cyanhydrique contenue dans l'eau dist. de laurier-cerise (55 à 70 millig. sur 100 gr.; 80 à 90 millig. suivant M. Lepage) diminue avec l'âge, et même disparaît complètement, quoique l'odeur persiste. Mais il résulte d'une remarque de Huraut-

Moutillard que cela n'est pas, ou du moins en tant que les flacons ont été tenus bien pleins et bien bouchés. L'acide cyanhydrique peut être découvert dans l'hydrolat par les réactifs ordinaires, et plus spécialement en ajoutant d'abord un soluté de potasse, puis du sulfate ferroso-ferriq. qui détermine un précipité bleu. Mêlé de 1/5 d'ammon., il devient d'un blanc de lait par suite de la formation d'hydrobenzamide. 50 gr. d'hydrolat doivent décolorer presque instantanément 30 à 32 gouttes du réactif iodé de M. Lepage (V. p. 1168). L'ac. cyanhyd. sera dosé par la méthode de M. Bui-gnet, à l'aide d'une solution titrée de sulfate de cuivre (contenant 23 gr., 09 de ce sel crist. par litre), versée goutte à goutte dans un poids déterminé de l'hydrolat, préalablement additionné d'un grand excès d'ammoniaque (V. J. ph., 1859).

On lui substitue l'hydrolat d'amandes amères (qui contient, d'après M. Mayet, 88 à 90 millig. d'ac. cyanhydrique pour 100 gr.); traitée par l'ammoniaque, elle louchit au bout d'un temps très-long, tandis que celui-ci devient bientôt lactescent (*Wetteman*). L'eau de laurier-cerise bien préparée doit, au bout de 10 à 15 minutes, devenir blanc de lait. L'épreuve doit se faire dans un flacon bouché avec 3 p. d'hydrolat et 1 p. d'ammoniaque (*Lepage*). Nous devons dire que nous n'avons pas trouvé ce caractère constant. Quelques gouttes de sulfotartrate de quinine dans l'hydrolat concentré de laurier-cerise le font blanchir immédiatement, et il finit par se produire un précipité blanc; avec l'hydrolat d'amandes amères il y a précipitation de globules blancs, et le liquide recouvre aussitôt sa limpidité première (*Righini*). 30 gouttes d'hydrolat de laurier-cerise forment avec 5 centig. de sulfate de quinine, une masse solide, et non avec celui d'amandes amères. Mêmes phénomènes avec les huiles volatiles de laurier-cerise et d'amandes amères (*Aschoff*). Enfin le chlorure d'or colore légèrement en jaune les deux hydrolats; mais au bout de 7 à 8 heures celui d'amandes amères perd cette coloration (*Lepage* et *Patrouillard*, *Essai des médicaments galéniques et chimiques*).

Eau distillée de roses (p. 450). — On lui substitue quelquefois de l'eau additionnée d'essence de roses à l'aide du carbonate de magnésie, et celle du Midi, expédiée en estagnons, peut contenir, comme l'hydrolat de fleurs d'oranger, du cuivre et du plomb (V. *Généralités*).

Eau oxygénée (p. 700). — Liquide incolore, inodore, à saveur métallique; se décomposant au contact du bioxyde de manganèse en oxygène et en eau ordinaire. Pure, elle ne doit

pas laisser de résidu fixe à l'évaporation; elle a une densité de 1,452 et dégage alors 475 fois son volume d'oxygène. Celle du commerce est beaucoup moins concentrée, elle ne contient que 6 ou 8 ou 20 fois son volume de gaz. Elle peut contenir un sel de baryte, de l'acide sulfurique ou chlorhydrique provenant de sa préparation. Dans le premier cas elle se trouble par l'addition d'un sulfate soluble. Dans le second elle rougit la teinture de tournesol et donne un précipité avec les sels de baryte ou le nitrate d'argent: il est utile de la titrer. Pour cela on fait passer 10° de l'eau oxygénée dans une éprouvette graduée remplie de mercure: on y introduit 0°r,10 à 0°r,20 de bioxyde de manganèse pulvérisé: tout l'oxygène se dégage immédiatement. Il ne reste qu'à mesurer le volume du gaz, en tenant compte de la pression et de la température.

EMPLÂTRE DE CIGUË (p. 481). — Doit être d'un vert tirant sur le brun. Chauffé avec de la potasse, il devra donner les réactions de la ciguë. S'il est coloré par un sel de cuivre, il brûlera avec une flamme verte, et ses cendres donneront une liqueur bleue avec l'ammoniaque; coloré avec un mélange d'indigo et de curcuma, il fera prendre une teinte bleue à l'eau tiède dans laquelle on aura malaxé l'emplâtre (V. *Réact. de l'ammoniacum*).

Emplâtre diachylon gommé (p. 481). — L'emplâtre simple y est quelquefois remplacé par un mélange de résine et de craie et les gommés-résines y font défaut. Il est alors irritant et produit des érysipèles. Les acides produiront une effervescence s'il y a de la craie. L'absence des gommés-résines se reconnaîtra à l'odeur (V. *Réact. de l'ammoniacum*; p. 252).

Emplâtre mercuriel de Vigo (p. 483). — Cet emplâtre, d'un gris d'ardoise à l'extérieur et un peu jaunâtre à l'intérieur, doit s'enfoncer dans une liqueur d'épreuve composée d'ac. sulfurique et d'eau d'une densité de 1,426 (43° au pèse-acide), s'il contient la quantité de mercure prescrite.

L'emplâtre de Vigo non-seulement ne contient pas toujours la proportion de mercure, mais quelquefois celui-ci y est complètement remplacé par de la plombagine, de l'ardoise pilée, et le safran y fait également défaut. Par l'essence de térébenthine, qui dissoudra la matière emplastique, on pourra séparer et peser le mercure; le même liquide en ne se colorant pas en jaune indiquera l'absence du safran.

ÉTAIN (p. 493). — Ce métal pur fondu permettra d'obtenir, en le coulant convenablement, des espèces de larmes dont la partie arrondie présentera une surface extrêmement polie, d'une couleur blanche, sans aucune tache

ni gerçure, et qui, pliées, feront entendre un cri particulier bien clair (*cri de l'étain*). 9 gr. d'acide azotique convertissent 6 grammes d'étain en poudre blanche; et l'eau distillée bouillie avec cette poudre, filtrée ensuite, ne donne pas de précipité par le sulfate de magnésie. 100 parties d'acide stannique anhydre correspondent à 78,62 d'étain métallique. Le dissouté dans l'acide muriatique précipite en poudre par le chlorure d'or, et donne par la potasse un précipité blanc, soluble dans un excès du précipitant. Traité par l'appareil de Marsh, il donne un résultat négatif.

Ces différents caractères feront reconnaître les impuretés que l'on rencontre le plus ordinairement dans l'étain, et qui sont le plomb, le fer, l'arsenic, le cuivre.

ETHER ACETIQUE (p. 493). — Il doit marquer 23° à l'aréomètre, densité 0,945, avoir une odeur franche et agréable, ne pas laisser, quand on l'évapore dans le creux de la main, une odeur empyreumatique. Il ne doit pas non plus faire effervescence avec les carbonates, et réagir ou à peine sur le papier bleu de tournesol. Il ne doit se dissoudre que dans 7 p. d'eau (V. *Un. ph.* 1879).

Ether azoteux (p. 493). — Blanc jaunâtre, il peut contenir de l'acide nitreux, de l'eau, de l'alcool. Le premier est dévoilé par l'effervescence qu'il produit avec le carbonate de potasse. Les deux autres le seront par le chlor. de calcium, comme pour l'éth. sulfurique.

Ether sulfurique (p. 496). — L'éther ordinaire est un mélange d'éther, d'alcool et d'eau en proportions variables. MM. J. Regnaud et Adrian ont donné une *méthode éthérométrique* propre à déceler la proportion d'alcool et d'eau dans un éther. Avec des densités donnant à + 15° les densités comprises entre 0,718 et 0,760, on fait deux déterminations de densité, l'une avant, l'autre après avoir fait agir sur l'éther du carbonate de potasse bien desséché par une calcination au rouge sombre. Avec les deux essais densimétriques et une table générale dressée *ad hoc*, on peut calculer les proportions d'éther pur, d'alcool et d'eau contenues dans un éther quelconque. C'est ainsi que l'éther médicinal à 56° B^d (d^{te} 0,758 à + 15°c.) contient, d'après MM. Regnaud et Adrian: éther pur, 71,394; alcool absolu, 25,746; eau, 2,860. C'est approximativement un mélange à + 15°c de 720 d'éther pur et de 280 d'alcool hydraté (à 90° c.) (V. *J. ph.*, 1864 et 1865). Le phénate de potasse peut servir de réactif pour déceler la présence de l'eau dans l'éther: il est insoluble dans l'éther anhydre, et soluble dans l'éther hydraté qui le dissout partiellement en se colorant en rouge

brun (*J. Romei*). — Le sulfate de cuivre desséché reste blanc dans l'éther anhydre et devient bleu dans le cas contraire.

L'éther peut contenir, par suite d'une purification nulle ou incomplète, de l'huile douce de vin et d'autres impuretés. La densité suffit pour faire connaître les premières: l'éther rectifié doit marquer 62° et même 65° au pèse-éther. On peut encore déceler la présence de l'alcool en agitant l'éther dans un tube gradué avec un volume déterminé de soluté concentré de chlorure de calcium. L'éther, en s'élevant à la surface, donnera la mesure de la fraude. L'éther pur, absolument privé d'alcool, ne dégage pas d'hydrogène au contact du sodium, à la température ordinaire, et ne se colore pas par l'addition du violet d'aniline qui y est complètement insoluble (*L. Foucault*). La moindre trace d'alcool fait apparaître la teinte violette. Une petite quantité d'éther légèrement chauffée dans un tube à essais, avec quelques centig. d'iode et quelques gouttes de soude caustique, donne un précipité cristallin, jaunâtre, d'iodoforme, pour peu que cet éther renferme de l'alcool (*Lieben*). — Pour reconnaître la présence de l'huile douce, on délaye l'éther dans l'eau; celle-ci restera trouble si l'éther est huileux; on peut encore faire évaporer de cet éther dans le creux de la main, il laissera une substance huileuse d'une odeur caractéristique; mais le mieux est de distiller l'éther sur de l'eau; la distillation achevée, il reste des globules huileux à la surface de ce dernier liquide. L'éther sulfurique ne doit pas faire effervescence avec les acides ni réagir sur le tournesol. D'ailleurs les éthers du commerce ont rarement une réaction acide.

EXTRAITS (p. 501). — Les extraits vus en couches minces sur un marbre, sur une plaque de verre ou sur une feuille de papier blanc, ne doivent jamais être complètement noirs, à part quelques-uns; exemple: ceux de *brou de noix*, de *feuilles de noyer*. La couleur des autres va du brun foncé au jaune clair. Les extraits mous, à part un petit nombre, comme les extraits narcotiques, ne doivent pas traverser le papier buvard ni adhérer aux doigts. Ceux de plantes odorantes doivent rappeler l'odeur originelle. Ex.: extraits de *valériane*, de *rhubarbe*, de *opium*, de *ciguë*, de *digitale*, de *belladone*, de *jusquiame*, de *safran*, de *fougère mâle*, de *arnica*, de *houblon*, de *laitue*, de *noyer*, de *quina gris*, *ergotine*. Ils doivent, à part les extraits dits de *Störck*, se dissoudre entièrement dans l'eau ou tout au plus donner un résidu d'apothème de 5/100. Quelques-uns, comme ceux d'*aloës*, d'*absinthe*, de *digitale*, de *genièvre*, de *gentiane*, de *rhubarbe*, de *réglisse*, d'*opium*, ont des amertumes

différentes ou des saveurs particulières. Les uns sont très-lisses, comme l'*ergotine*, l'*extrait de tréfle d'eau*, l'*extrait hydralc. de belladone*, etc.; d'autres sont grenus, comme l'*extrait de gaïac*, de *genièvre*, etc. Ils doivent se dissoudre dans l'eau, sans laisser de résidu appréciable; les extraits obtenus des feuilles doivent donner une solution transparente.

Les extraits des substances exotiques ne donnent généralement qu'à chaud une solution transparente qui se trouble par le refroidissement.

Les extraits alcooliques ne donnent jamais non plus un soluté transparent lorsqu'on les traite par l'eau; ils sont complètement solubles dans l'alcool à 60° c. Les extraits alcooliques des feuilles (*Ext. d'aconit*, de *belladone*, de *ciguë*, de *digitale*, de *jusquiame*), agités avec 5 à 6 fois leur poids d'éther, d'alcool amylique ou de benzine, communiquent à ces liquides une belle teinte verte.

L'*Extrait de ciguë* devra donner les réactions de la plante; traitée par la potasse, il dégage de la conicine, reconnaissable à son odeur (*Christison*). — *Extrait de colchique*; très-amer; traité par l'éther ou le chloroforme il décèle la présence de la colchicine, en ce qu'elle communique une couleur bleue à l'acide sulfurique concentré. — *Extrait de gaïac*; est imparfaitement soluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool à 60°, a une odeur vanillée; 1 p. dissoute dans l'ammoniaque forme une mousse persistante avec 15/100 p. d'eau (*Soubiran*); en sus, réactions du gaïac. — *Extrait éthéré de Garou*; vert ou jaune verdâtre, odeur caractéristique d'écorce de garou; insoluble dans l'eau, complètement soluble dans l'alcool à 80° c. l'éther, l'alcool amylique. — *Extrait alcoolique d'ipéca*; repris par l'eau froide qui le dissout à peu près complètement, il laisse sur le filtre des matières grasses. 1 gr. de cet extrait dissous dans 3 gr. d'eau additionnée d'un bicarbonate alcalin et traité par l'éther, donne une solution dont le résidu d'évaporation, dissous dans 3 gr. d'eau faiblement acidulée, précipite abondamment par quelques gouttes d'une solution concentrée d'azotate de potasse. Ce même soluté, étendu de 10 à 12 fois son poids d'eau, précipite aussi par le tannin, l'iodure de potassium et de mercure, l'iodure de potassium et de cadmium (*Lepage*, de Gisors). — L'*Extrait de monésia* a quelque ressemblance avec l'*Extrait de ratanhia*, il en diffère par sa couleur noire; il a été remplacé par celui de bois de Campêche (*Latour*); ces 2 extraits se distinguent: le premier, par l'état spumeux intense et persistant qu'il communique à la salive; le second, par l'absence complète de cet état spumeux et par la couleur violette qu'il donne à la salive; à l'aide

du traitement de l'extrait suspect par l'éther et l'alcool, M. Latour a obtenu de l'hématoxyline (*N. J. ch. m.*, 1858). Le soluté au 1/40 d'extrait de monésia est d'un brun très-foncé; il donne, par l'agitation, une mousse très-persistante comme le soluté d'extrait de cachou; il se trouble par les acides minéraux (ac. sulfurique, azotique et chlorhydrique), et donne un dépôt gris brun volumineux; le perchlore de fer le colore en noir (*Lepage*, de Gisors). — *Extrait de noix vomique*; caractérisé par son excessive amertume. Son soluté qui est trouble, légèrement blanchâtre, chauffé avec quelques gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique, donne naissance à une coloration rouge très-intense (*Rebling*). 1 gr. de cet extrait délayé dans 4 gr. d'eau dist. additionnée de 5 à 6 gouttes d'ammoniaque et traité par l'éther, donne, après évaporation spontanée de celui-ci, un résidu très-amer qui, dissous dans 2 ou 3 gr. d'eau à la faveur de 1 à 2 gouttes d'acide sulfurique dilué, laisse précipiter une matière poisseuse et il reste en suspension des flocons blancs; ceux-ci, séparés et desséchés sur un verre de montre, donnent, par l'addition d'une goutte d'ac. sulfurique concentré et d'une parcelle de bichrom. de potasse pulv., la couleur bleue violacée caractéristique de la strychnine (*Lepage*). — *Extrait d'opium*; essayé par le procédé de M. Guillemont, pour l'opium, il devra donner 12 à 15/100 de morphine. Un soluté de 5 centig. de cet extrait dans 4 gr. d'eau dist., additionné de 7 à 8 gouttes d'une solution au 1/8 d'acide iodique, puis de 2 gr. de sulfure de carbone pur, et agité, laisse voir après un repos de quelques minutes, ce dernier coloré en rose ou couleur de chair; une petite bande de papier amidonné et humide, plongée dans le sulfure, ne tarde pas à prendre une teinte bleue. Aucun autre extrait alcaloïdique ne décompose l'acide iodique (*Lepage*). — Avec l'*Extrait de pavots blancs*, on obtient une légère coloration rose du sulfure. — *Extrait de quinquina gris*; on y introduit quelquefois de la gomme que l'on recherchera par les réactifs de cette substance. Son soluté, additionné de potasse et d'ammoniaque, prend une couleur rouge cramoisi, par la chaleur et en y introduisant de l'air par l'agitation; les extraits de quina jaune et rouge prennent la même couleur, mais faiblement (*Duroy*). — L'*Extrait de quina jaune*, sans odeur caractéristique comme celui de quina gris, est partiellement soluble dans l'eau froide. Le soluté de cet extrait, surtout de l'alcoolique, est additionné de quelques gouttes d'ammoniaque, puis d'éther; agitant et décantant, il laisse par évaporation spontanée, un résidu qui dissous dans l'eau à la faveur de 1 ou 2 gouttes

d'acide sulfurique étendu, précipite par l'ammoniaque et donne, étant étendu d'eau chlorée, une liqueur verte par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque (*Lepage*). — *Extrait de ratanhia*; il est brun, à cassure luisante; sa poudre est rouge; saveur amère, très-astringente, colore la salive en rouge; complètement soluble dans les alcalis caustiques. On le falsifie et même on lui substitue de l'extrait de tormentille ou de bistorte, du kino, du cachou. Le soluté d'extrait de ratanhia est coloré en gris brun par les proto ou persels de fer. Le soluté concentré est transparent à chaud; mais se trouble fortement en refroidissant; par une addition de sucre, il conserve sa transparence. Le soluté au $1/40$ est d'un beau rouge tirant un peu sur le brun; il ne laisse pas de mousse très-persistante par l'agitation. Les acides minéraux le troublent aussitôt, il se fait un volumineux précipité couleur de chair qui ne commence à se déposer qu'au bout de 8 à 12 heures (*Lepage*, de Gisors). Les extraits de tormentille et de bistorte sont colorés en vert par les sels ferreux et en noir par les sels ferriques. Si les liqueurs étaient concentrées, il y aurait précipité (*Soubeiran*). Le soluté au $1/40$ d'extrait de tormentille est d'un rouge assez vif, moins foncé que celui d'extrait de ratanhia; mousse non persistante par l'agitation. Les acides minéraux ne le troublent pas immédiatement. Le soluté d'extrait de bistorte au $1/40$ a une teinte jaune brun, et n'est pas troublé par les acides minéraux. Le soluté au $1/40$ d'extrait de cachou, est d'un rouge foncé; il donne, par l'agitation, une mousse persistante; il est troublé par les acides minéraux; le perchlorure de fer le colore en gris (*Lepage*). Le kino sera reconnu à sa presque insolubilité. — *Extrait de rhubarbe*; rougit au contact des alcalis. — *Extrait de salsepareille*; saveur souvent amère, puis acre. 10 centigr. dans 30 à 40 gr. d'eau donnent encore une mousse persistante. Le soluté de cet extrait n'est pas affecté par les persels de fer. — *Extrait de scille*; traité par l'éther ou le chloroforme, il décèle la présence de la scillitine par la couleur pensée qu'elle communique à l'acide sulfurique concentré (*Marais*). — L'*Extrait de seigle ergoté* ou *Ergotine* donne avec l'eau un soluté transparent qui, surtout à chaud, exhale une odeur marquée de champignons, et ne donne qu'un léger trouble avec l'alcool à 70° c. — *Extrait de séné*; amertume que dissimule l'infusé de café.

Les extraits alcaloïdiques ou à principes neutres particuliers (extr. des *solanées*, de *cigué*, de *colchique*, d'*aconit*, de *datura*, etc.) seront essayés à ce point de vue. Beaucoup devront l'être par la méthode du charbon (*V. Alcalis*,

p. 230). Pour extraire les alcaloïdes contenus dans ces extraits, M. Gundermann a proposé le procédé suivant: on délaye l'extrait avec son volume d'eau et on agite la solution avec 4 volumes de chloroforme; après deux jours de digestion à 18° , on chauffe au B.-M., le chloroforme se rend au fond du vase; on filtre, on soumet le résidu à un second traitement par le chloroforme; les eaux mères réunies et évaporées donnent un résidu qui est neutralisé par de l'eau acidulée et précipité par l'ammoniaque; on reprend par l'alcool, puis on abandonne à la cristallisation (*J. ph.* 1860). Pour apprécier chimiquement ces mêmes extraits, M. Lepage, de Gisors, en prend 1 gr. qu'il fait dissoudre dans 2 gr. d'eau distillée, le soluté introduit dans un tube fermé par un bout est additionné de 25 à 30 centigr. de bicarbon. de potasse ou de soude pulvérisé. Après cessation de toute effervescence, il verse sur le mélange 4 à 5 fois son volume d'alcool amylique ou mieux d'éther pur à 65° , et agite vivement à deux ou trois reprises pendant quelques minutes; après repos, l'éther est décanté et abandonné à l'évaporation spontanée; le résidu dissous dans 6 à 8 gram. d'eau distillée additionnée de 1 à 2 gouttes d'acide chlorhydrique, donne un soluté incolore qui doit se troubler par l'iodure double de mercure et de potassium, par l'iodure double de cadmium et de potassium, et donner un précipité floconneux avec le tannin. Antérieurement, M. Loret, pour doser ces mêmes extraits, avait indiqué de prendre: extrait hydralc. privé de chlorophylle, 1 p.; eau dist., 2 p.; et d'agiter le soluté avec Q. S. d'éther; les liqueurs étherées réunies et distillées, puis évaporées complètement à $+40^{\circ}$, laissent pour résidu la matière résinoïde active qui, reprise par l'acide acétique faible, donne l'alcaloïde, après saturation par un léger excès de bicarbon. de potasse (*V. Un. ph.*, 1867).

La dialyse peut fournir des résultats utiles dans l'essai des extraits. 1 gr. d'extrait (pour beaucoup, il suffit de 50 centig.) dissous dans 20 gram. d'eau distillée communique, au bout de 10 à 12 heures, à l'eau pure qui est en contact avec le dialyseur, la propriété de se troubler plus ou moins fortement par l'un des trois réactifs: tannin, iodure double de potassium et de mercure, iodure de potassium et de cadmium. C'est ce qui arrive quand on soumet à la dialyse les *Extraits aqueux de belladone, d'opium, de quina gris et jaune*; les *Extraits alcooliques de colchique, de semences de ciguë, d'ipéca, de semences de jusquiame, de noix vomique, de pavot, de quina gris et jaune* (*Lepage*, de Gisors).

Les extraits adultérés par des féculs seront examinés à l'aide de l'eau bouillante et de

l'iode. Le cuivre provenant des bassines sera reconnu dans le dépôt même ou le produit de l'incinération, à l'aide de l'acide nitrique et des réactifs du cuivre.

Il est assez difficile de reconnaître avec certitude si un extrait provient de telle ou telle plante, surtout lorsqu'il s'agit d'extraits préparés avec des végétaux dits narcotiques. L'odeur spéciale de la plante peut, il est vrai, être utile dans ce cas; mais elle n'est pas toujours très-prononcée. M. Righini dit avoir réussi à la rendre très-sensible en dissolvant dans l'eau distillée une certaine quantité de l'extrait qu'on veut examiner, en ajoutant ensuite un vingtième d'acide sulfurique étendu: l'odeur de la plante se développe aussitôt. Les alcalis caustiques ont une action analogue.

En général, les solutions aqueuses des extraits alcooliques sont troubles, mais celle d'un grand nombre d'extraits aqueux (quinquina, gaiac, etc.) le sont également.

Certains extraits (*Extr. de belladone, d'aconit*) ont une réaction acide; d'autres, comme l'*Extr. de ciguë*, sont plus ou moins alcalins.

Quelques-uns, comme les *Extr. de belladone, de laitue*, renferment du glucose ou des glucosides, qu'on isole par un traitement à l'alcool concentré; le résidu repris par l'eau peut réduire la liqueur cupropotassique de Barreswil, ou cuprosodique de Fehling. D'autres renferment du sucre crist. (*Extr. de chiendent*) ou du sucre crist. et du glucose (*Extr. de belladone, de gentiane*). Les *Ext. d'ipéca, de noix vomique, de quina gris et jaune*, donnent aussi avec la liqueur de Fehling, la réaction du glucose (V. LEPAGE, de Gisors, *Etude sur les princip. extr. pharm.* 1870).

FARINES (p. 516). — La farine de froment de bonne qualité doit être d'un blanc très-légèrement jaunâtre, d'une odeur *sui generis*, n'offrant pas de points colorés lorsqu'on la presse pour lui donner une surface unie. Mêlée avec le tiers de son poids d'eau elle doit former une pâte homogène élastique *longue*. 100 p. donnent à l'incinération 0,8 à 1,5 de résidu; 100 p. doit donner, malaxées sous un filet d'eau, 25 à 34/100 de gluten (8 à 11/100 de gluten sec). Le son y existe pour 8 à 10/100; l'eau pour 45 à 48/100, l'amidon pour 60 à 72/100; une matière gommeuse sucrée pure, 8 à 12/100. Les falsifications des farines sont nombreuses. Rappeler que les farines sont la base de l'alimentation de l'homme, c'est dire l'importance qu'il y a à reconnaître les fraudes qui s'exercent sur elles. Ce que nous allons en dire ici est le résumé d'un travail de Lecanu.

1° *Par la fécula de pomme de terre*: L'addition à la farine de blé de la fécula de pomme de

terre ne peut se reconnaître par les sens. Une farine ainsi fraudée absorbe moins d'eau que la farine pure et conséquemment fournit moins de pain; mais 25 pour 100 de fécula la rendent impropre à la panification et, quelle qu'en soit la proportion, le pain additionné de fécula a perdu de ses propriétés nutritives.

L'eau, les solutés de carbonates alcalins n'ont donné à Lecanu rien de remarquable pour la décelation de cette fraude.

Les solutés à 1,50 et à 1,75 de potasse caustique pour 100 d'eau agissent à peine sur l'amidon; les grains restant opaques et résistants, se séparent par repos du liquide, ne montrent au microscope aucune déformation, tandis qu'ils agissent sur la fécula. En quelques minutes, par une température de + 15 à + 20°, 1 p. de fécula et 30 p. environ de soluté potassique se prennent en une gelée consistante.

Cette différence d'action, reconnue primitivement par Payen, fournit un moyen de séparer l'amidon de la fécula. Il suffit de délayer le mélange dans une solution alcaline, de prolonger le contact pendant une demi-heure environ, avec le soin d'agiter de temps à autre, d'étendre d'eau afin de rendre plus facile la précipitation des particules en suspension; d'agiter violemment, afin de produire plus complètement la déchirure des vésicules de fécula; enfin de laisser reposer un moment et de décanter. L'amidon se retrouve presque tout entier au fond du vase, tandis que la fécula a été convertie en gelée, puis dissoute ou plutôt détruite.

Quand on examine au microscope un pareil mélange d'amidon et de fécula, après en avoir placé quelque peu sur une plaque de verre, l'y avoir délayé, à l'aide d'un tube, dans le soluté potassique, avoir laissé tomber, sur la couche gélatinoïde qui s'est produite, quelques gouttes d'eau iodée acidulée, on aperçoit distinctement les globules d'amidon dont le volume est demeuré ce qu'il était d'abord, et les vésicules de fécula dont le volume est devenu 5 ou 6 fois plus considérable que ne l'était celui du globule qui leur a donné naissance.

On sait que le procédé d'essai des farines, de Boland, consiste à séparer le gluten des farines suspectes, à recueillir leurs eaux de lavage dans un vase conique, à les y abandonner au repos pendant environ trois heures, à décanter le liquide surnageant, à enlever à l'aide d'une cuiller la couche supérieure molle et grisâtre, à laisser sécher la petite masse consistante tassée au fond du vase, jusqu'à ce qu'elle soit devenue assez solide pour être enlevée d'un bloc en la poussant du doigt vers la paroi du verre, à séparer avec le tranchant d'un couteau le sommet du petit pain conique principalement formé de fécula, et à procéder

à son examen à l'aide de l'iode. Lecanu a modifié ainsi ce procédé :

Former avec la farine suspecte et 40 pour 100 de son poids d'eau une pâte bien liée, bien homogène : la malaxer sous un filet d'eau pour en séparer le gluten; recueillir les eaux de lavage, les agiter de manière à remettre en suspension la totalité des particules déposées; passer le liquide trouble au travers d'un tamis de soie; le décanter dans un vase conique.

Aussitôt qu'un dépôt notable s'y sera formé, sans attendre que l'eau qui le surnagera se soit éclaircie, on la décantera, on la mettra en réserve pour l'examiner au besoin, puis, reprenant le dépôt, on le délayera dans de nouvelle eau; on laissera reposer de nouveau pendant un temps seulement suffisant pour qu'une portion des particules remise en suspension ait pu se précipiter; finalement on répétera 5 ou 6 fois ces opérations sur le dépôt de moins en moins considérable. Le dépôt le plus lent à se former ne contiendra pour ainsi dire que des petits globules d'amidon. Les dépôts intermédiaires contiendront de gros globules d'amidon et de petits globules de fécule. Le dépôt le plus prompt à se former présentera à l'œil nu, et mieux encore à l'œil armé d'une loupe, le brillant, le grenu des plus belles cassonnades de betteraves; au microscope, il laissera distinctement apercevoir des globules semblables, par leurs volumes et par leurs formes, à ceux de fécule et des mieux caractérisés.

Au contact de l'eau de potasse à 1,25 pour 100, sans que d'ailleurs ils paraissent éprouver d'autres altérations, ils montreront pour la plupart, sur un point quelconque de leurs surfaces, une ouverture circulaire d'un très-petit diamètre, parfois remplacée par une petite croix. Délayés dans un verre de montre avec environ trente fois leur poids d'eau de potasse à 1,75 pour 100, ils donneront naissance à une gelée homogène d'une transparence parfaite, à une véritable glaïre que fera disparaître l'addition d'une plus grande quantité de véhicule. A son tour, cette gelée, étendue en couche mince à la surface d'une plaque de verre, puis légèrement imprégnée d'eau iodée aiguillée d'acide chlorhydrique, présentera des vessies colorées en bleu, d'un diamètre égal à cinq ou six fois au moins celui des globules primitifs. Lecanu dit que l'on peut arriver, par ce procédé, à retrouver dans les farines un centième de leur poids de fécule de pomme de terre.

2° Par les semences de légumineuses (haricots, pois, féveroles, lentilles, vesces) : L'addition des farines de lentilles ou de vesces, en raison de leur couleur brune, ne peut avoir lieu que sur des farines de blé inférieures. Au

contraire, les farines de haricots et même celles de pois sont facilement supportées par la farine de blé de toute qualité, tant que leur proport. se maintient inférieure à 5 pour 100.

On peut réduire aux suivants les procédés imaginés pour découvrir la fraude : 1° Déterminer la proportion de gluten que contiennent les farines douteuses, en les malaxant sous un filet d'eau, après les avoir amenées à l'état de pâte. Les semences de légumineuses ne renfermant pas de gluten, leur addition aura diminué la proportion de celui que renferment les blés. 2° Décomposer par la chaleur, dans une cornue munie d'un récipient, une portion de farine suspecte. Les farines pures fournissent un produit neutre aux réactifs colorés; les farines additionnées de légumineuses un produit ammoniacal (*Rodriguez*). 3° Exposer la farine d'abord à l'action des vapeurs d'acide azotique, puis à celle de l'ammoniaque; la farine pure prendra une teinte jaune uniforme; la farine additionnée de féveroles ou de vesces, une teinte jaune marquée de points rouges correspondants aux particules étrangères interposées (*Donny*). 4° Examiner au microscope les farines à l'avance délayées sur une lame de verre avec une dissolution de potasse à 10 pour 100. L'alcali déterminera la destruction des globules d'amidon et mettra à nu les débris d'un tissu cellulaire réticulé, à mailles hexagonales, pour peu qu'il y ait eu addition de légumineuses (*Donny*). 5° Faire macérer la farine dans deux fois son volume d'eau à 25 ou 30°; recueillir le macéré, le filtrer, et l'essayer par l'acide acétique, ajouté goutte à goutte. Si l'on a opéré sur un mélange, la liqueur se troublera par suite de la précipitation du principe (*légumine*) particulier aux semences de légumineuses (*Martens*).

Chacun de ces procédés, employé isolément, présente des chances d'erreurs que l'on évitera en les combinant entre eux, ou mieux, selon Lecanu, en suivant la marche expérimentale suivante :

La farine, convenablement formée en pâte, sera enveloppée d'un linge et malaxée sous un filet d'eau, sans négliger, comme indice, de tenir compte de l'odeur de semences de légumineuses; de l'aspect gras que la pâte pourrait prendre; de l'état savonneux qu'offrent les eaux de lavage, du peu d'éclat, de ténacité, de plasticité du résidu glutineux. On recueillera les eaux de lavage; on les agitera pour remettre en suspension les molécules qui se seraient déposées; on les passera au travers d'un tamis de soie, on les partagera en deux portions.

L'une sera abandonnée à elle-même à une température de + 20° pour essayer de lui

faire éprouver la fermentation putride qu'éprouvent, dans ces conditions, les eaux de lavage des légumineuses, tandis que celles des farines privées de gluten, n'éprouvant que la fermentation lactique, ne dégagent que l'odeur du lait aigri. L'autre sera étendue d'eau, s'il est besoin, pour rendre sa filtration possible et faciliter la précipitation des particules en suspension, puis abandonnée au repos. On décantera; le liquide sera étiqueté A et le dépôt B.

Le liquide A sera filtré et concentré avec précaution, jusqu'à ce qu'il se produise une pellicule à la surface. Alors on laissera refroidir; on filtrera de nouveau, puis on y versera goutte à goutte un très-léger excès d'acide acétique. Pour peu qu'il contienne de la légumine, il s'y produira un dépôt blanc floconneux, lequel recueilli et lavé présentera les caractères suivants: au microscope, il apparaît sous forme de lamelles à bords échancrés; il est sans couleur, sans odeur, sans saveur; devient corné par la dessiccation; l'eau iodée ne le colore pas; insoluble dans l'eau froide ou chaude; insoluble dans l'alcool, soluble dans l'ammoniaque et l'eau de potasse; ses dissolutions sont précipitées par les acides chlorhydrique, azotique, acétique, oxalique, citrique.

Le dépôt B sera également partagé en deux parties très-inégaies. Dans la moindre, on recherchera au microscope le tissu réticulé des légumineuses, après l'avoir délayé, en évitant le plus possible de déchirer ce tissu, sur des plaques de verre: avec de l'eau ordinaire; avec de l'eau iodée qui, colorant en bleu les globules d'amidon, laissera incolores les tissus qui les enveloppent à la manière d'un réseau; avec de l'eau de potasse à 10 pour 100; avec de l'acide chlorhydrique étendu de son volume d'eau, qui le débarrassera de l'amidon. Ou bien encore, après l'avoir traitée, dans des verres de montre, par des quantités d'eau de potasse et d'acide étendu, on portera sous le microscope les résidus devenus translucides et comme gélatinoïdes.

La partie la plus considérable sera, à plusieurs reprises, mise en suspension dans l'eau, puis abandonnée au repos le temps seulement nécessaire pour que les gros globules d'amidon se précipitent; ce sera la portion la plus rapide à se déposer que l'on soumettra à l'examen microscopique. Il sera facile d'y déceler les globules de légumineuses. Lorsqu'on les étudie imprégnés d'eau, ils laissent apercevoir, pour la plupart, tantôt une simple fente longitudinale, tantôt une double fente se croisant de manière à produire une sorte d'étoile. Les particules qui restent le plus longtemps

suspendues dans l'eau sont principalement, au contraire, des débris de tissu cellulaire; en sorte que c'est là surtout qu'on a chance de rencontrer celui qui proviendrait des légumineuses.

Si donc dans une farine suspecte on a constaté la présence:

Du tissu cellulaire réticulé à mailles hexagonales	} que renferment les semences de légumineuses, et qu'on ne retrouve pas dans le blé,
Des globules à cicatrices linéaires ou cruciales.	
Celle surtout de la légumine.....	

on pourra, dit Lecanu, conclure avec certitude à l'existence d'une ou de plusieurs légumineuses (V. *Rev. pharm.* 1847-48).

Les substances fixes seront reconnues par l'incinération ou la saccharification.

Les farines peuvent être rendues malfaisantes: 1° par des toxiques minéraux. L'incinération et l'emploi des réactifs feront reconnaître ces derniers; 2° par les produits de générations spontanées: champignons, etc.; 3° par des substances organiques étrangères, mélampyre, seigle ergoté (V. *J. ch. m.* 1870-ivraie, etc.; pour la recherche de cette substance consulter le travail de M. Cailletet (*Moniteur*, oct. et nov. 1854), et pour l'essai des farines en général (V. CHEVALLIER et BAUDRI-MONT 1882, *Dict. des falsif.*; PAYEN, *Des substances alimentaires*, 5^e édit.).

FÉCULES DU COMMERCE (p. 517). — L'amidon, la féculé de pommes de terre, l'arrow-root, mis en contact avec l'eau iodée ou la teinture d'iode, prennent immédiatement une coloration bleuâtre dont l'intensité est sensiblement la même pour toutes, ce qui ne permet guère de distinguer ces fécules entre elles; mais, d'après les expériences de M. Gobley, si, au lieu d'agir ainsi, on expose ces corps à la vapeur de l'iode, si l'on met, par exemple, une certaine quantité de ces fécules dans des verres de montre, et si l'on place ces verres sous une cloche qui renferme de l'iode, on voit ces trois corps prendre, après vingt-quatre heures, une coloration assez différente pour permettre de les distinguer l'un de l'autre.

En expérimentant ainsi on voit que l'amidon, sous l'influence de la vapeur d'iode, prend une couleur violacée, la féculé de pomme de terre une couleur gris-tourterelle; que l'arrow-root pur prend une teinte café au lait clair, tandis que mélangé d'un quart d'amidon il en prend une lilas gris, et l'arrow-root factice une couleur gris-tourterelle; c'est-à-dire la même coloration que la féculé de pommes de terre qui sert à le préparer. Si l'on soumet les tapiokas et sagous vrais et factices

à la même expérience, on voit qu'ils prennent sensiblement la même teinte jaunâtre, et que les poudres de ces mêmes féculs prennent toutes une couleur chamois. Il est donc impossible de prononcer dans ces derniers cas. Nous devons faire remarquer, en outre, qu'indépendamment du peu de différence qui existe entre la couleur gris tourterelle et la couleur café au lait clair, il faut encore, pour la réussite de l'opération, que les féculs soient dans un certain état hygrométrique, car séchées à $+ 100^{\circ}$ immédiatement avant l'opération, elles ne se coloreraient pas (V. *Essai des farines*). L'emploi simultané du microscope donnerait des indications rapides et rigoureuses.

Suivant M. Mayet, on peut distinguer la fécule de pommes de terre, l'arrow-root et l'amidon de blé par la consistance et la transparence de la gelée qu'ils forment avec une solution de potasse au $1/4$. Ces trois féculs peuvent contenir du carbonate et du sulfate de chaux (albatre, gypse) : l'effervescence au contact des acides, l'incinération et la proportion de cendres permettront de déceler cette fraude. La fécule mêlée de sulfate de chaux, portée au rouge, laisse une masse charbonneuse qui, délayée dans l'eau et additionnée de quelques gouttes d'acide, dégage une forte odeur d'œufs pourris. À l'état de pureté, l'amidon donne 1 à 2 0/0 de cendres; l'arrow-root, moins de 1 0/0; la fécule de pommes de terre, 1 0/0,4 (Louyet).

FÉCULE D'ÉLATERIUM (p. 518). — Vert pâle; traitée par l'alcool fort, puis le soluté alcoolique étant rapproché et versé dans de l'eau de potasse faible et chaude, il se produit, par refroidissement, des cristaux incolores, soyeux, dont le poids sera de $1/6$ à $1/4$ de la fécule.

FER (p. 519). — La limaille de fer contient souvent du cuivre (jusqu'à 2 0/0). On avait proposé l'emploi du fer aimanté pour séparer les parcelles de fer de celles de cuivre. Cette manière d'opérer est bonne quand le fer et le cuivre ne sont pas à l'état d'alliage; mais, dans ce dernier cas, elle n'aurait aucun effet. On peut, pour reconnaître la présence du cuivre, mettre une pincée de la limaille dans de l'ammoniaque liquide, et agiter de temps en temps le mélange au contact de l'air. Lorsque la limaille est pure, le liquide reste incolore; dans le cas contraire, il prend une couleur bleue d'autant plus intense que la proportion de cuivre est plus forte. On peut aussi traiter la limaille par l'eau régale, saturer le dissoluté par l'ammoniaque et ajouter à la liqueur filtrée du cyanure jaune qui donnera un précipité brun chocolat, dans le cas de la présence du cuivre.

Pour distinguer la limaille de fer de celle d'acier, on traitera la limaille par de l'iode et de l'eau. Le fer disparaîtra sans résidu à l'état d'iode incolore; l'acier laissera pour résidu du carbone et du silicium après qu'on aura lavé la matière indissoute avec de l'eau de potasse (Berthier).

Dans la limaille qui serait mêlée d'oxyde ou de rouille, la partie métallique seule serait attirable à l'aimant, et le dissoluté chlorhydrique, au lieu d'être verdâtre, serait jaune rougeâtre; et additionné d'un léger excès de carbonate d'ammoniaque, il précipiterait du peroxyde, tandis qu'il resterait dans la liqueur du sel de protoxyde, ce dont on devrait s'assurer.

Fer réduit (p. 520). — Doit être plutôt gris que noir, léger, ne rien céder à l'eau, ne pas ou presque pas dégager d'hydrogène sulfuré par l'acide chlorhydrique ou sulfurique étendu et s'y dissoudre sans résidu. On a falsifié le fer réduit par le graphite ou plombagine dans la proportion de 14 0/0 (Liénard). Il a une couleur gris noirâtre, est parsemé de points brillants et tache les doigts comme le graphite lui-même. Traité par l'eau aiguisée d'acide sulfurique, il dégage un peu d'acide sulfhydrique, puis des gaz carburés à odeur suffocante, comme dans l'attaque de la fonte par un acide étendu, et le graphite reste indissous.

On lui substitue quelquefois du fer en poudre très-fine, fabriquée en grand dans le Tyrol, par voie mécanique et, paraît-il, avec des limes très-fines. Il contient souvent une matière grasse, d'odeur rance, qui lui communique une certaine âcreté, et semble provenir de la substance qui a servi au graissage des outils employés à le fabriquer. Cette poudre, débarrassée par l'éther de la matière grasse, donne avec l'eau et l'acide sulfurique un gaz bien moins fétide que le gaz obtenu avec le fer en poudre ordinaire du commerce (Lanseau). Il est douteux que la limaille du Tyrol ait des propriétés thérapeutiques, identiques avec celles du fer réduit; elle ne s'enflamme pas spontanément à l'air. Elle ne prend pas feu à l'approche d'un corps enflammé, mais elle brûle facilement lorsqu'on l'a préalablement suspendue aux pôles d'un aimant (Magnus). Le fer provenant de la calcination du pyrolignite de fer contient du charbon.

GAÏAC (p. 533). — Ce n'est qu'en poudre ou en râpure qu'il peut être falsifié avec des râpures de buis et d'autres bois. Si les bois étrangers étaient en proportions très-grandes, le gaïac perdrait d'autant la propriété qu'il a de verdier par son exposition à l'air et à la lumière. Il en serait de même de la propriété

que possède sa teinture alcoolique de blanchir avec l'eau et de bleuir lorsqu'on en mélange quelques gouttes avec de la gomme arabique.

On prend de 15 à 20 de gaïac râpé et on l'humecte bien d'eau chlorée ou de chlorure de soude ou de chaux. Après une minute de contact, tout le vrai gaïac a pris une teinte verte, tandis que le faux a conservé sa couleur (Huraut-Moutillard).

Résine de gaïac. — Sa cassure récente passe lentement au vert. La teinture produit en peu de temps une belle couleur bleue sur la surface interne d'un morceau de pomme de terre crue. Triturée avec de l'iode, du brôme, de l'acide hyponitrique, quelques peroxydes, elle devient bleue; l'acide azotique la colore en vert bleuâtre, puis en jaune; l'acide sulfurique concentré la colore en rouge cramoisi, l'eau donne à cette dissolution une couleur d'un beau violet (Schiff); l'ammoniaque la dissout; avec l'ac. cyanhydrique et un sel de cuivre, elle devient bleue (réactif très-sensible soit pour cet acide, soit pour ce métal, selon M. Pagenstecher). Il résulte cependant des expériences de M. J. Hardy que la teinture de gaïac et l'acide cyanhydrique associés se comportent avec les sels de nickel comme avec les sels de cuivre et constituent un réactif très-sensible pour distinguer ces derniers des sels d'or et de sesquioxyde de fer (V. Un. ph. 1870).

On la contrefait par la colophane colorée en vert artificiellement; mais la cassure de ce produit est de suite verte et ne varie pas, et la teinture ne colore pas en bleu le parenchyme de la pomme de terre crue. La colophane est soluble dans l'essence de térébenthine, la résine de gaïac ne l'est pas. Si elle est, non plus contrefaite par de la colophane, mais seulement mélangée avec cette substance, elle dégagera une odeur térébinthacée lorsqu'on la chauffera, et si la teinture est d'abord décomposée par l'eau, puis rendue claire par la potasse, elle se troublera par un excès de réactif, ce qui n'arrivera pas avec la résine de gaïac pure. Celle-ci se dissout très-bien dans l'éther, et sa teinture alcoolique est colorée en bleu par le chlore et en vert par les chlorures de soude et de chaux, le bichlorure de mercure.

GALBANUM (p. 530). — Doit fournir 60/100 de résine, 10/100 de gomme et 6/100 d'huile volatile

GARANCE (p. 531). — La garance entière n'est guère falsifiable. Celle en poudre, au contraire, l'est fort souvent. On y mêle de la poudre de garance épuisée, des poudres végétales inertes (sciures de bois, son, coques d'amandes et de cacao, etc.), des matières tinctoriales de moindre valeur (bois de Campêche,

du Brésil, de santal), et surtout des matières minérales telles que l'ocre rouge ou jaune, la brique pilée, les argiles et sables colorés. On lui donne encore du poids en lui faisant absorber de l'humidité (jusqu'à 24 0/0).

On reconnaîtra ces fraudes à l'aide de la colorimétrie, de l'incinération (les cendres ne doivent pas dépasser 5/100 pour la garance desséchée à 100°) et par l'étuvage (V. CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Dictionn. des falsif.*; BOLLEY, *Manuel pratique d'essais*, 1877). — Pour déterminer rapidement la richesse tinctoriale de la garance et de ses dérivés (garancine ou charbon sulfurique de garance, alizarine, colorine, purpurine, etc.), M. Herland, de Brest, a proposé le procédé suivant permettant de reconnaître dans une garance la présence de 5 à 6 % de bois colorés étrangers. Un échantillon moyen de 4 à 5 gr. de la garance à essayer est porté à l'ébullition pendant 10 minutes avec 100 gram. d'eau distillée, additionnée de 8 à 10 gouttes d'ammoniaque pure. Dans la liqueur filtrée, on verse goutte à goutte une solution très-étendue d'acide sulfurique jusqu'à ce que la couleur violette soit remplacée par une teinte variant du jaune clair au jaune brun; on verse dans le liquide décoloré quelques gouttes de solution d'acide de protochlorure d'étain. Si la garance est pure, la liqueur n'éprouve aucun changement; mais pour peu qu'il y ait un mélange de bois colorés, il y a formation d'un précipité gélatineux, dont la nuance varie avec la proportion de bois colorés; le précipité est rose si le bois de Brésil domine; violet, si le campêche est dominant; rouge brique, si c'est le santal (V. Un. ph. 1868).

GENTIANE (p. 540). — On mélange à cette racine ou on lui substitue celle des *gentiana purpurea*, *punctata* et *pannonica*, qui croissent dans les mêmes localités que la *gentiana lutea*; ces fraudes ont peu d'importance. Mais un mélange dangereux et qu'on ne peut attribuer qu'à la négligence, c'est la présence des racines d'aconit, de belladone, d'ellébore blanc, qu'on dit avoir été constatée. Ces racines sont très-reconnaissables à simple vue, puis à la saveur, qui n'est pas d'une amertume franche comme dans la gentiane. L'ellébore blanc a une saveur amère, mais elle est en outre acre et nauséuse.

La poudre de gentiane a été falsifiée par l'ocre jaune (Peltier, Davallon); par la poudre de gaïac (Houbine). La première fraude se reconnaîtra par l'incinération et le traitement approprié des cendres; la seconde, par la macération dans l'alcool; la teinture alcoolique présentera les propriétés de celle de gaïac.

GINGEMBRE (p. 541). — Le gingembre blanc est quelquefois blanchi artificiellement

par la chaux (*Patrouillard*), ou par un enduit minéral composé de carb. et de sulf. de chaux, de chlor. de calcium et autres sels (*Gardside*). La poudre détachée du faux gingembre à l'aide d'un canif, dissoute dans l'acide acétique avec ou sans effervescence, précipitera par l'oxalate d'ammoniaque s'il y a de la chaux; par le chlorure de baryum, l'azotate d'argent, s'il y a des sulfates, des chlorures.

GIROFLE (p. 542). — On remet quelquefois dans le commerce du girofle épuisé de son huile essentielle; il est moins pesant, moins piquant à la bouche, d'une saveur et d'une odeur presque nulles, noir, ridé, et ne laisse pas exsuder d'huile lorsqu'on le comprime avec l'ongle.

GLYCÉRINE (p. 543). — La glycérine a une saveur sucrée, sans arrière-goût âcre ni amer; elle a la consistance d'un sirop épais, sa densité est de 1,242 (28° B°) à la température de 15°. Elle doit avoir une réaction nulle sur le papier de tournesol et le sirop de violettes. Elle peut contenir un excès d'eau qui affaiblit son poids spécifique. En déterminant celui-ci par expérience on peut calculer la proportion d'eau mélangée à la glycérine pure à l'aide de la formule suivante, donnée par Vogel:

$$x = \frac{100(p - 1,266)}{p(1,000 - 1,266)}$$

1,266 représente la densité et la glycérine anhydre; p , le poids spécifique de celle que l'on considère et x la proportion d'eau renfermée dans 100 p. de cette glycérine. Elle peut contenir des chlorures, du sulfate de chaux provenant des noirs qui ont servi à la décolorer; elle précipite alors ou manifeste un louche par l'azotate d'argent, le chlorure de baryum, l'oxalate d'ammoniaque. La quantité de sels de chaux qu'elle contiendra sera mise en évidence par le dépôt qu'y formera un volume, égal au sien, d'alcool sulfurique (1 acide p. 100 d'alcool) ou par le dépôt grenu ou floconneux que produira l'addition de 2 volumes d'alcool étheré (alcool 2, éther 1) à 1 volume de la glycérine essayée. La glycérine peut être adulterée par le sirop de sucre, par la dextrine, par le glucose ou sirop de miel, sirop de féculé. On y ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique concentré et on chauffe au B.-M. pour chasser l'eau; une coloration noire accuse la présence du sucre de canne (*Palm*), celle du glucose est décelée par la coloration brune qui se manifeste lorsqu'on chauffe, jusqu'à l'ébullition, la glycérine avec le tiers de son volume de lessive de potasse (*V. Rev. ph. 1855-56*). Agitée avec du chloroforme, la glycérine peut être séparée du sucre de canne ou du glucose: le sucre se dépose à l'état cristallin, tandis que la glycérine flotte à la surface du liquide; d'ailleurs la présence

du sucre serait aussi décelée par le polarimètre. On peut encore reconnaître la fraude par le sucre ou la dextrine, en faisant bouillir pendant 2 minutes quelques gouttes de glycérine étendue d'eau distillée avec 3 à 4 centig. de molybdate d'ammoniaque additionnés d'une goutte d'ac. azotique pur: pour peu que la glycérine contienne des traces de sucre ou de dextrine, elle se colore en bleu; dans le cas contraire, elle demeure incolore (*Hager*). Il est plus simple encore de chauffer la glycérine avec la *Liqueur de Frommherz* (*V. p. 1158*) qu'elle ne réduit pas lorsqu'elle est pure; on fait ensuite bouillir la glycérine avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique étendu qui intervertit le sucre, si elle en contient; on sature l'acide par la potasse en léger excès et on porte à l'ébullition avec la liqueur de Frommherz; on aura alors un précipité jaune d'hydrate de protoxyde de cuivre (*Ern. Bau-drimont*).

La glycérine peut contenir de l'acide oxalique, de l'acide formique, de l'acide butyrique. On découvre les deux premiers au dégagement d'acide carbonique mêlé d'oxyde de carbone que donne la glycérine agitée avec son volume d'acide sulfurique pur. La présence de l'acide oxalique seul est décelée par le trouble produit en faisant bouillir un peu de glycérine avec une solution de chlorure de calcium, additionnée d'ammoniaque; celle de l'acide formique, par le dépôt noir d'argent réduit qui se forme lorsqu'on chauffe de la glycérine avec une solution d'azotate d'argent ou par l'apparition d'un miroir d'argent qui se manifeste en la chauffant, préalablement additionnée d'ammoniaque, avec le même sel de ce métal (*Hager*). On reconnaît la présence de l'acide butyrique à l'odeur particulière d'ananas (éther butyrique), qui se développe en soumettant à la chaleur la glycérine avec un peu d'alcool fort et d'acide sulfurique concentré (*Perutz*).

MM. Champion et Pellet ont proposé une méthode d'analyse des glycérines commerciales, qui repose sur la proportion de nitroglycérine qu'elles fournissent, sachant que 100 de glycérine pure donnent 190 de nitroglycérine; le défaut de ce procédé est dans les dangers que présente le maniement de la nitroglycérine (*V. J. ph. 1873*).

M. J. Casthelaz purifie les glycérines brutes du commerce en les portant à l'ébullition pendant une demi-heure avec 2 à 3 % de sulfate d'alumine en dissolution, après avoir ramené la glycérine à 14 ou 15° B°, par une addition d'eau; après refroidissement on filtre, on décante; le liquide acide est saturé à chaud par 2 à 3 % de carbonate de chaux, puis ramené à 28° B° par évaporation, et on filtre sur le noir animal; la chaux est précipitée par

l'oxalate d'ammoniaque ou le phosphate d'ammoniaque tribasique.

GOMME ADRAGANTE (p. 549). — La gomme adragante en plaques peut être mélangée avec quelques variétés de gommes de Bassora, de gommes de Sassa, dites *pseudo-adragantes*; mais ces fraudes sont très-grossières. Quant à la gomme adragante ordinaire entière, elle ne peut être fraudée à cause de sa forme, et nous croyons peu à la falsification qu'on dit exister par une sorte de gros vermicelle fait exprès. Mais il n'en est plus de même avec cette gomme réduite en poudre, car alors une foule de substances pulvérulentes blanches peuvent y être mêlées. La gomme arabique en poudre est ce qu'on y ajoute le plus ordinairement. On reconnaîtra qu'il en est ainsi par la moins grande consistance du mucilage; en ce que ce mucilage, mêlé exactement avec un peu de teinture de résine de gaïac, devient au bout de quelques minutes, parfois de 2 ou 3 heures, d'un beau bleu, ce qui n'arriverait pas si la gomme adragante était pure (*Planche*). On peut découvrir ainsi 1/20 de gomme arabique. La fécule sera reconnue par l'eau iodée. La poudre de g. adrag. délayée dans l'eau (1 p. sur 50) doit donner un mucilage qui, par le repos, devient transparent.

Le sous-acétate de plomb, l'alcool, peuvent jusqu'à un certain point être employés (V. ci-après).

Gomme arabique et du Sénégal (p. 550). — La gomme, telle que nous la fournit le commerce, est toujours mélangée de quelques morceaux de bdellium, que l'on reconnaît facilement à leur couleur gris verdâtre, à leur opacité, à leur toucher onctueux, à leur insolubilité dans l'eau, à leur cassure terne et cireuse, enfin à leur saveur âcre et amère et à leur adhérence aux dents pendant la mastication. Quant à la gomme de cerisier que l'on y introduit, elle en diffère par sa couleur généralement foncée, par sa mollesse et son insolubilité. La *gomme de l'Inde*, que l'on mélange et même que l'on y substitue fréquemment, en raison de son bas prix, se reconnaît à sa très-faible solubilité, même à chaud. En abandonnant, pendant quelques heures, des morceaux de cette gomme avec deux fois leur poids d'eau froide, il se développe un mucilage très-visqueux, caractéristique, qui ne disparaît jamais complètement, quelle que soit la quantité d'eau ajoutée (*Lebœuf et Duménil*).

La gomme en poudre peut être mêlée avec de l'amidon, de la fécule de pommes de terre; mais par la solution dans l'eau on reconnaîtra la supercherie. L'iode pourra aussi être em-

ployé. On reconnaîtra la présence de la gomme dans les liquides, comme il a été dit.

Le persulfate de fer forme avec l'arabine un précipité gélatineux jaunâtre, transparent comme de la gelée de viande. Cette action peut servir utilement, suivant Lassaigne, à distinguer l'arabine de la dextrine et de certaines matières mucilagineuses des végétaux que les autres réactifs de la gomme, l'alcool et le sous-acétate de plomb, précipitent indistinctement. Nous ajouterons que, longtemps auparavant, le chlorure ferrique nous a donné le même résultat que le sulfate. Pour bien séparer la dextrine de la gomme, M. Roussin conseille d'opérer de la manière suivante: on dissout la gomme dans l'eau, on amène, par évaporation, le liquide en consistance sirupeuse et on le précipite par 10 fois son volume d'alcool à 90°; 1 gram. de ce précipité lavé à l'alcool et séché au B. M. est dissous dans 10 cent. cub. d'eau distillée et agité vivement avec 30 cent. cub. d'alcool à 56°, 4 gouttes de soluté de perchlorure de fer et quelques décig. de craie pulvérisée (pour saturer exactement l'acide mis en liberté); on filtre; la liqueur filtrée est mélangée avec 8 ou 10 fois son volume d'alcool à 90°; si la gomme est pure, aucun trouble ne se produit, si elle contient de la dextrine, celle-ci ayant passé en solution dans la liqueur filtrée, donne avec l'alcool un précipité blanc plus ou moins abondant, suivant sa proportion.

La *gomme artificielle* ou *gommeline* est de la dextrine desséchée et moulée.

GRENADIER, écorce de racine (p. 558). — On lui substitue l'écorce de buis et celle d'épine-vinette, ou on la mélange avec elles. La première est presque blanche, ne colore pas la salive en jaune brun, est amère, peu astringente, et son infusé n'est pas précipité par les persels de fer. La seconde est très-amère, non astringente, teint la salive en jaune clair, et son infusé n'est pas affecté par le soluté d'un sel de fer, ni par ceux de potasse et de gélatine, qui agissent sur l'infusé de la véritable écorce.

Une falsification plus fréquente encore que celles que nous venons de mentionner consiste à mélanger l'écorce de la tige ou du tronc avec celle de la racine. On peut reconnaître cette substitution à l'absence totale de toute production cryptogamique sur l'écorce des racines, tandis que l'on rencontre à l'aide de la loupe et du microscope, sur l'épiderme des écorces caulinaires, un grand nombre de cryptogames, tels que *Pepergrapha serpentina*, le *verruccaria limitata*, etc. En outre, l'écorce du tronc a des cellules plus larges, celles des rayons médullaires sont non allongées mais quadrangulaires (*C. Harz*).

On peut la confondre avec les écorces d'angusture. Le sulfate de fer donne avec l'infusé d'écorce de grenadier comme avec celui d'angusture vraie, un précipité gris jaunâtre; avec l'angusture fausse, un précipité vert bouteille.

On a mélangé aussi l'écorce de racine de grenadier avec celle de mûrier noir. Cette dernière est jaune fauve, à reflet rougeâtre; sa texture est tenace et fibreuse; son odeur, nauséuse; sa saveur, d'abord sucrée, devient fade et mucilagineuse. Son macéré est rougeâtre, rougit le tournesol, précipite en jaunâtre par le bichlorure de mercure; se décolore et donne un dépôt grisâtre avec l'acétate de plomb; se trouble par l'iode de potassium (*Rigout-Verbert*).

GUANO (p. 559). — Les bons guanos ont ordinairement une teinte café au lait; trop gris, ils sont terreux; de plus en plus bruns jusqu'à la couleur bistre, la quantité d'eau y est de plus en plus considérable. Leur odeur est fortement et franchement ammoniacale; plus leur saveur est salée, piquante et caustique, plus ils sont riches en sels ammoniacaux. Un bon guano est ordinairement onctueux au toucher; lorsqu'il est riche en urates, sa cassure est brillante et cristalline; quand il est de qualité médiocre, il est terreux et pulvérulent. Il ne doit pas donner plus de 35 0/0 de cendres. Une pincée de guano triturée avec une pincée de chaux vive, dégage une odeur ammoniacale d'autant plus prononcée qu'il est plus riche en ammoniacale, et le mélange répand d'abondantes vapeurs blanches à l'approche d'un tube de verre imprégné d'acide azotique ou acétique. Avec les acides, il ne doit produire qu'une légère effervescence; si celle-ci est très-prononcée cela indique qu'il renferme beaucoup de carbonate terreux. Le bon guano, arrosé d'un peu d'acide azotique, se colore en rouge vif par l'évaporation au B.-M. Le résidu, imbibé d'un peu d'ammoniacale caustique, prend une teinte rouge de *murexide* d'autant plus foncée que le guano renferme plus d'acide urique (*V. Rev. ph.*, 1857-58, p. 49). Quant à l'essai du guano et des engrais, en général, pour déterminer leur richesse en azote, *V. Append. pharm. — Anal. organ. élém. — BAUDRIMONT, Dict. des falsif.*, 6^e éd. 1882.

GUIMAUVE (p. 561). — Pour lui donner plus de blancheur, on traite quelquefois la racine de guimauve par la chaux. L'acide acétique faible, macéré sur une pareille racine, précipite par l'oxalate d'amm. Le macérat aqueux de la guimauve pulv. jaunit par l'addition d'un alcali.

GUTTE (p. 561). — Doit fournir 70 à 80/100 de résine, 20/100 de gomme. On y introduit des substances amylicées ou résineuses: les

premières seront reconnues par l'iode mis en contact avec la poudre ou le décocté, qui se colorera en bleu; les secondes en ce que, tandis que la gomme-gutte s'émulsionnera facilement par l'eau, elles resteront au fond du mortier, pour ainsi dire inattaquées. On la mélange aussi avec les sucres gommo-résineux jaunes du *garcinia cambogia*, du *xanthochymus pictorius* et de divers *hypericum*, ou on les lui substitue; le premier et le dernier sont si mous, qu'ils deviennent plastiques lorsqu'on les tient entre les doigts. Ils ne forment pas émulsion avec la salive; le second est d'un jaune vert légèrement translucide, et non émulsif (*Christison, Gigon*).

HUILES FIXES (p. 556). — L'essai des huiles est une question fort intéressante, mais qui malheureusement est loin d'être complètement élucidée. Les différentes huiles fixes ont des densités différentes, et qui changent avec la température. Si donc, connaissant la densité des huiles, on consulte les tables des densités des différentes sortes à toutes les températures, l'espèce d'huile examinée est aussitôt déterminée. C'est sur cette donnée qu'est établi l'*Oléomètre à froid de Lefebvre* (*J. ph.*, 1845).

Voici le tableau des densités des huiles, selon Lefebvre. Nous y avons ajouté la comparaison avec l'alcoomètre centésimal.

	TEMPÉRATURE + 15 ⁰⁰		
	DENSITÉ.	DEGRÉS à l'alcoomét.	POIDS de l'hectol. kil.
Huile de cachafot.....	884	73	88,60
— de suif ou oléine..	900,3	66	90,03
— de colza d'hiver..	915	59,8	91,50
— de navette d'hiver.	915,4	59,5	91,54
— de navette d'été..	915,7	59,2	91,57
— de pieds de bœuf.	916	59	91,60
— de colza d'été.....	916,7	58,8	91,67
— d'arachide.....	917	58,5	91,70
— d'olives.....	917	58,5	91,70
— d'amandes douces.	918	58	91,80
— de faine.....	920,7	57,5	92,07
— de ravisson.....	921	57	92,10
— de sésame.....	923,5	56	92,35
— de baleine.....	924	55	92,40
— d'oilette.....	925,3	54,5	92,53
— de chènevis.....	927	53,5	92,70
— de foie de morue.	927	53,5	92,70
— de foie de raie....	927	53,5	92,70
— de cameline.....	928,2	53	92,82
— de coton.....	930,6	52	93,06
— de lin.....	985	50	93,50

Lefebvre a fait la singulière remarque que le mélange des huiles n'est pas persistant: au bout de quelques jours de repos, elles se séparent en raison de leur densité; les plus lourdes vont au fond, et les plus légères à la surface. M. Donny a fait connaître, dans ces derniers temps, un procédé d'essai des huiles, basé, comme celui de Lefebvre, sur la diffé-

rence de densité des huiles. (V. *Un. pharm.* 1864.)

L'élaïomètre de M. Gobley est aussi établi sur la densité des huiles. C'est une sorte d'aréomètre à boule très-forte et d'une sensibilité extrême; il permet de connaître à l'instant le degré de pureté de l'huile. Il marque 0° dans l'huile d'œillette pure qui est la plus lourde, et 50° dans l'huile d'olives également pure. Les degrés intermédiaires indiquent la composition du mélange de ces deux huiles, pour lequel il a été construit spécialement. Les essais doivent être faits à la température de + 12°,5 (V. *J. ph.* 1845).

Quelques huiles comme les huiles d'olive, de navette, d'œillette, etc., présentent un caractère assez tranché par leurs figures de cohésion, c'est-à-dire par les différentes dispositions qu'affecte une goutte de chacune d'elles placée à la surface de l'eau contenue dans une large capsule de verre (Fr. *Chatin*, thèse inaug. 1872).

Les huiles enlèvent aux vases qui les contiennent du cuivre ou du plomb. Pour reconnaître ces métaux on agitera les huiles avec 2 fois leur poids d'acide nitrique que l'on sépare ensuite et que l'on essaye par les réactifs des deux métaux en question.

L'acide oléique sera reconnu à son action sur le tournesol. La rosaniline et ses sels, tels que la fuchsine, fournissent un moyen de reconnaître la présence d'un acide gras libre dans les huiles. On chauffe au B.-M. l'huile suspecte additionnée de quelques gouttes de solution alcoolique de fuchsine; si l'huile est pure on n'observe aucune coloration; si elle renferme des acides gras libres ou si elle est très-rance, elle est colorée en rouge plus ou moins foncé; la fuchsine étant très-facilement soluble dans les acides gras tandis qu'elle est insoluble dans les huiles (Jacobsen. — V. *Un. ph.* 1867).

Les huiles animales sont brunies par le chlore, tandis que le même agent blanchit les huiles végétales. L'éther dissout les premières et fort peu les dernières.

10 gram. d'huile de sésame mis en contact avec 10 gram. d'un mélange à poids égal d'acide sulfurique et d'acide nitrique développent instantanément une coloration vert pré foncé. Il suit de là que la falsification des huiles par l'huile de sésame pourra être reconnue à ce caractère (Behrens). En outre, l'huile de sésame peut dissoudre, au moyen de la chaleur, une certaine quantité d'hydrate de chaux et donne un liquide jaune blanchâtre (P. *Guyot*).

M. Heydenreich, pharmacien de Strasbourg, a fait connaître, en 1841, l'action qu'exerce l'acide sulfurique sur les différentes huiles. Il a reconnu que lorsqu'on ajoute une goutte de cet acide concentré, à 10 ou 15 gouttes d'huile

déposées sur une lame de verre placée sur une feuille de papier blanc, on voit presque aussitôt apparaître une coloration qui varie suivant l'espèce d'huile essayée. Par cette réaction, l'huile de sésame devient rouge; celle de baleine, rouge brun foncé; celle de chènevis prend une teinte émeraude; celle d'olives, une couleur jaune; celles de navette et de colza offrent une auréole bleu-vertâtre; celles d'œillette et d'amandes douces deviennent jaune pâle, avec un contour gris sale; celle de coton devient jaune avec stries brunes au centre; celle de lin devient rouge brun qui passe bientôt au brun. Mais malheureusement ces colorations ne sont pas toujours aussi tranchées que nous venons de l'indiquer, ce qui tient à différentes causes, comme l'ancienneté, la provenance, le mode de préparation des huiles. M. Clarke a observé aussi les réactions de l'acide sulfurique sur les diverses sortes d'huiles (V. *Un. ph.* 1872).

Dans les cas où cet acide fait défaut, on peut avoir recours aux aréomètres dont nous parlons ci-dessus, au diagomètre de Roussseau, au réactif Poutet (V. plus bas, *Essai de l'huile d'olives*), à l'acide hypoazotique qui communique des colorations différentes aux huiles (F. *Boudet*); à l'ammoniaque, qui leur donne des couleurs et des consistances variables (Fauré); au chlore, qui permet de distinguer les huiles animales des huiles végétales (Fauré); au soluté saturé à froid de bichromate de potasse dans l'acide sulfurique, qui les colore diversement (Penot); au papier de tournesol, qui y fait reconnaître la présence de l'acide oléique; à l'emploi de la lessive de soude caustique, des acides sulfurique et nitrique de trois densités différentes, de l'acide phosphorique sirupeux, de l'eau régale, suivi de la lessive de soude caustique (Calvert); aux colorations diverses qui se produisent lorsqu'on agite 5 cent. cubes d'huile à essayer avec un cent. cube d'acide sulfurique à 66°, et 1 cent. cube d'acide azotique à 40°, ensuite avec 10 cent. cubes de benzine pure pour dissoudre l'huile, enfin le tout avec 4 cent. cubes d'acide hypoazotique et faisant refroidir dans l'eau (Caillaudet. — V. *J. ph.* 1870); aux colorations diverses et aux températures de solidification observées après l'agitation de 10 gram. d'huile en essai avec 5 gram. d'acide azotique, laissant reposer, puis, après une première observation, ajoutant 1 gram. de mercure au mélange d'acide et d'huile; après la dissolution du métal on agite à plusieurs reprises et il y a ou non solidification suivant qu'on a affaire à une huile non siccative ou siccative (Massié. — V. *J. ph.* 1870).

50 gram. d'huile d'olive mêlés à 10 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré,

donnent une élévation de température de 42°, tandis que l'huile d'œillette, dans la même circonstance, en donne une de 74°,5. En opérant ainsi sur d'autres huiles on arrive aux chiffres suivants :

Huile de ricin..... 47°	Huile de chènevis... 98°
— d'amandes... 53°,5	— de noix..... 101°
— de navette... 57°	— de rai..... 102°
— de colza.... 58°	— de morue.... 103°
— de faine.... 65°	— de lin..... 133°
— de sésame... 68°	

Ces résultats permettent de distinguer les huiles les unes des autres à l'état pur et aussi à l'état de mélange, puisqu'il suffit, dans ce dernier cas, de constater la différence avec le chiffre normal.

Il est de rigueur de tenir compte de la température à laquelle on opère et d'y ajouter l'élévation de température produite par la réaction. Ainsi en opérant à la température ambiante de + 25°, on obtient avec l'huile d'olive 67° et avec celle d'œillette 100°,5. Les degrés intermédiaires indiqueront la nature du mélange de ces deux huiles.

On fait l'expérience dans un verre à expérience et en agitant avec le pied du thermomètre.

Comme on le voit, par ce procédé, on peut aussi reconnaître les huiles siccatives des huiles non siccatives (*Maumené*). M. Fehling a fait des observations analogues; il a remarqué, en outre, que pour certaines huiles comme l'huile d'olives mêlée d'huile d'œillette, l'élévation de température croît proportionnellement à la quantité de cette dernière huile dans le mélange.

Pour déceler la présence de 1/100 d'huile de crucifères (colza, navette, moutarde, etc.) dans toute autre espèce d'huile, M. Mailho fait bouillir dans une capsule de porcelaine (ou mieux d'argent) 25 à 30 gram. de l'huile à essayer, avec une solution de potasse ou de soude pure au 1/10. Après quelques minutes d'ébullition, on filtre, et l'eau alcaline filtrée dénote la présence du soufre, lorsqu'on y plonge un papier imprégné d'acétate de plomb ou d'azotate d'argent : si on s'est servi d'une capsule d'argent, sa coloration en noir est immédiate et très-appreciable.

Citons encore : la série d'essais méthodiques, par réactions chimiques, qu'emploie M. Chateau, pour éliminer successivement dans l'essai des huiles un certain nombre d'entre elles, et arriver à restreindre le nombre des huiles à examiner; dans ce but, il verse quelques gouttes des réactifs suivants sur l'huile placée dans un verre de montre reposant sur une feuille de papier blanc : bisulfure de calcium, chlorure de zinc sirupeux, acide sulfurique, bichlorure d'étain fumant, acide phosphorique sirupeux, à froid et à

chaud, azotate acide de mercure, employé séparément et conjointement avec l'acide sulfurique (V., pour plus de détails, BACRIMONT et CHEVALLIER, *Dict. des falsif.*, 6^e édit. 1882); et les réactions données par quelques huiles avec le perchlorure d'antimoine (*Wetz*) (V. J. ph. 1874).

Huile d'amandes douces (p. 565). — Elle est quelquefois falsifiée par l'huile d'œillette. On reconnaîtra la fraude aux caractères suivants : l'huile a une saveur légèrement âcre; par agitation, elle forme chapelet; elle se solidifie plus lentement par l'acide hyponitrique; 9 parties mêlées à une partie d'ammoniaque forment une pâte molle grumeleuse, au lieu d'une pâte molle unie que donne l'huile pure; si une partie de chlorure de chaux et 1 partie d'eau sont agitées avec 8 parties d'huile, celle-ci se sépare en deux couches : l'une d'huile claire, l'autre d'un mélange opaque dans le cas d'huile pure, tandis que, dans le cas d'huile d'amandes contenant de l'huile d'œillette, la couche supérieure, peu distincte de l'inférieure, donne une matière savonneuse qui s'attache aux parois du vase. On place sur l'eau l'huile à essayer, et on y dirige un courant de gaz nitreux provenant de l'action de l'acide nitrique sur la limaille de fer; si l'huile est pure elle est transformée en élaïdine cristallisée; si elle reste liquide, c'est qu'elle contient un peu d'huile d'œillette ou de toute autre huile siccative (*Wimmer*); c'est une variante du procédé de Poutel.

L'huile de sésame sera reconnue par l'essai Behrens (V. ci-dessus), etc.; les huiles d'olive et d'arachide, par la congélation, celle d'amandes ne se congelant qu'à 12° au-dessous de zéro.

L'huile de faine est celle qui se prête le plus à l'adulteration de l'huile d'amandes douces. Elle pourra être reconnue par l'acide hypoazotique, par le réactif de M. Roth (V. p. 4183), celui de M. Hauchecorne, l'acide azotique très-étendu. Avec le premier, l'huile de faine se colore en rose rougeâtre, l'huile d'amandes douces, en blanc sale et se solidifie au bout de 2 heures; avec le second, l'huile de faine rougit, l'huile d'amandes se convertit en une masse pâteuse blanchâtre; avec le réactif Hauchecorne ou l'acide azotique très-étendu, l'huile de faine se colore en rouge orange; l'huile d'amandes douces, en blanc.

L'huile d'amandes douces est souvent mélangée d'huile d'abricots, qui vient du midi et dont le prix est moins élevé. Si on chauffe au B.-M., au-dessous de 100°, 12 gram. d'huile suspecte avec 1 gram. 50 de chaux hydratée et que l'on filtre à chaud, le liquide filtré se trouble et blanchit en refroidissant, s'émul-

sionne s'il contient même 1 % d'huile d'abricots, tandis que l'huile d'amandes douces pure est sans action sur l'hydrate de chaux (*Nichlès*. — *V. J. ph.* 1868). L'huile d'amandes pure agitée fortement avec 25 % d'acide nitrique ne se colore pas et, après plusieurs heures de contact, il ne se développe qu'une légère teinte rougeâtre; l'huile d'abricots, dans les mêmes conditions, se colore en jaune rougeâtre.

Huile concrète de cacao (p. 571). — Le beurre de cacao de bonne qualité fond à 29°, rancit difficilement; mais il n'en est pas de même de celui qui est adulteré avec du suif. Ce dernier a une saveur et une odeur moins agréables. On a indiqué l'éther pour reconnaître cette fraude: il dissoudrait le beurre de cacao pur facilement à froid, en donnant un soluté clair, tandis que ce dernier est trouble si le beurre contient des graisses ou de la cire. Suivant le D^r Bjorklund, si le beurre de cacao est falsifié, sa solution étherée (1 p. de beurre, 2 p. d'éther) à 0°, mettra plus de 10 minutes à devenir laiteuse ou à déposer des flocons blancs.

Huile de croton (p. 566). — On l'a, dit-on, contrefaite avec de l'huile de ricin et de pignon d'Inde, l'euphorbe. L'alcool, tenant en dissolution un semblable mélange, blanchirait avec l'eau; quant à son mélange avec des huiles fixes autres que l'huile de ricin, on le constatera par l'alcool à 40°, qui dissoudra l'huile de croton et laissera l'huile fixe indissoute. Cependant le collège d'Edimbourg base sa formule d'essai sur l'insolubilité de l'huile de croton dans l'alcool absolu. L'essai le plus probant de ce produit est l'action qu'il exerce sur la peau.

Huile concrète de muscade (p. 572). — On l'imite avec des matières diverses, souvent par du spermacéti aromatisé avec de l'huile volatile de muscade et coloré avec du safran: on reconnaîtra la fraude à ce que la matière n'est pas soluble dans 4 parties d'alcool rectifié (*Christison*). Si la couleur était obtenue par le curcuma, on la verrait tourner au rouge brun par les alcalis.

Huile de foie de morue (p. 567). — Il y a, dans le commerce de l'huile de foie de morue, au point de vue de la qualité et de la pureté du produit, anarchie complète. Le seul moyen présenté jusqu'à présent pour reconnaître les falsifications de cette huile, sont les acides sulfurique et azotique dont une goutte que l'on fait tomber au milieu de quelques gouttes d'huile suspecte, étendues sur un corps blanc, développe une coloration pourpre quelquefois des plus intenses. Cet essai indique bien assez exactement l'huile de poisson, mais non posi-

tivement l'huile de morue. Ensuite, il suffit que le mélange contienne de celle-ci pour que la coloration, due à la réaction de l'acide sur la matière colorante de la bile (?) des poissons, ait lieu. Cette réaction n'a donc pas grande signification. Ayant commencé avec Huraut-Moutillard des expériences dans le but de trouver un réactif sérieux de cette huile, le meilleur que nous ayons trouvé jusqu'à présent est le soluté concentré de sulfure de potasse qui, battu avec l'huile de morue, donne (sauf avec la blanche) un mélange épais, lequel, traité par l'éther, se dissout en partie, tandis que le composé produit, insoluble dans ce véhicule, se précipite au fond de l'éprouvette, ce que ne font point les autres huiles. L'huile de foie de morue pure marque 53° à l'alcoom. de Gay-Lussac.

Pour essayer l'huile de foie de morue, M. Cailletet en agite, pendant 15 secondes, 5 cent. cubes avec 1 cent. cube d'un réactif composé de: acide phosphorique à 45°, 12 p.; acide sulfurique à 66°, 7 p.; acide azotique à 40°, 19 p.; il agite ensuite le tout avec 5 cent. cubes de benzine et laisse reposer une demi-heure, puis observe la coloration. Les huiles de foie de morue et de foie de raie se colorent en rouge; les autres huiles de poisson, en brun foncé (*V. J. ch. m.* 1870.)

On pourrait appliquer à l'essai de l'huile de morue le procédé Maumené ci-dessus, par rapport aux huiles végétales. Les acides gras se reconnaîtraient par le procédé de M. Jacobsen (*V. p.* 1180). — La falsification de l'huile de foie de morue par la colophane peut se reconnaître, en la mélangeant avec 15 fois son volume d'éther acétique et agitant; si, au bout d'une minute de repos, le liquide est trouble, c'est que l'huile renferme de la résine (*Böttger*).

Huile de laurier (p. 616). — Vert foncé, soluble dans l'éther, d'une consistance d'huile d'olive figée, son odeur est très-aromatique. Elle se résout par la chaleur en une huile transparente d'un vert foncé. Son ébullition avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique ne change pas sa couleur, et la liqueur aqueuse, qui ne s'est pas colorée, ne prend pas une teinte bleue par un excès d'ammoniaque.

Huile de lin (p. 565). — Huile essentiellement siccative, soluble dans 40 p. d'alcool froid, dans 5 p. d'alcool bouillant et dans 1 p. d'éther. On la mélange aux huiles de colza, de cameline, de chènevis et de poisson. Elle noircit par le chlore lorsqu'elle contient de l'huile de poisson; quant aux autres huiles, voyez les procédés généraux indiqués à l'article **HUILES FIXES**. L'huile de lin employée à préparer l'encre d'imprimerie est souvent mé-

langée d'huile de morue; 10 p. de cette huile sont agitées avec 3 p. d'acide tartrique ordinaire; par le repos, l'huile et l'acide se séparent en 2 couches distinctes; si l'huile de lin contient de l'huile de morue, la couche d'huile se colore en brun foncé ou noirâtre et la couche d'acide sous-jacente est colorée en jaune orange brillant ou jaune foncé; si elle est pure, la couche d'huile est d'abord couleur vert d'eau, puis verdâtre sale; la couche d'acide est d'un jaune clair brillant.

Huile d'œufs (p. 674). — Celle qu'on se procure dans le commerce est souvent une huile fixe colorée en jaune par le curcuma. Cette supercherie est fort aisée à reconnaître; et d'abord cette dernière huile est plus fluide que la véritable; exposée à une température de 8° à 10°, elle ne se trouble pas. Si on en traite 2 parties par 1 d'alcali caustique, le mélange prend une couleur rouge brun résultant de l'action de cet agent sur la matière colorante du curcuma, et le savon qui en résulte n'a, pour ainsi dire, pas acquis de consistance au bout de 24 heures, tandis que l'huile d'œufs ne change pas de couleur et prend une consistance demi-solide (*Bussy et Boutron*).

Huile d'olives (p. 569). — Après une forte agitation et un instant de repos, elle doit présenter une surface unie et non bulleuse, ou, comme on dit dans le commerce, ne pas faire le *chapelet*. Elle doit se solidifier complètement par une température de 0°; 8 gram. de réactif *Poutet* (mercure 12, acide azotique à 38°, 15; faites dissoudre à froid), agités toutes les 5 minutes pendant quelques heures avec 90 d'huile d'olives, doivent donner un mélange consistant, homogène et à surface unie; une consistance douteuse et une configuration en choux-fleurs indiqueraient un mélange frauduleux.

L'huile d'arachide est très-difficile à être reconnue dans celle d'olive, même lorsqu'elle y est dans la proportion d'un quart. On le comprendra facilement lorsqu'on saura que ces deux huiles ont la même densité, qu'elles se congèlent à la même température, que ni l'une ni l'autre ne forment le *chapelet*, que l'ac. sulfurique exerce à peu près la même action sur elles. Ce n'est donc que par le réactif *Poutet*, lorsque la proportion de la première dans la seconde est trop forte, que l'on peut découvrir la fraude.

Pour découvrir l'introduction de l'huile d'aillette dans celle d'olives, nous nous sommes bien trouvé de la congélation, faute de moyens plus certains, dans les essais de divers échantillons que nous avaient fournis des

négociants qui voulaient savoir à quoi s'en tenir avant d'acheter.

Pour déceler la présence de l'huile d'aillette dans l'huile d'olives, outre les moyens indiqués plus haut (*V. Généralités*, p. 1179), nous ajouterons les colorations produites par l'acide nitrique ordinaire (*Diesel*), par l'acide nitrique saturé de bioxyde d'azote (*Barbot*); le chlorure de chaux qui opère une séparation plus ou moins complète de l'huile en deux couches suivant sa pureté (*Lipowitz*); le procédé de M. Wimmer (*V. plus haut, Huile d'amandes douces*).

La présence de l'huile de navette dans l'huile d'olives sera décelée par l'azotate d'argent fondu. En ajoutant 20 à 30 gouttes d'une solution alcoolique de ce sel au mélange de l'huile à essayer (1 p.) avec 2 p. d'éther, agitant le tout et le plaçant dans un lieu obscur; la partie inférieure du liquide devient presque noire, après la volatilisation de l'éther, si l'huile renferme de l'huile de navette (*Schneider*).

Le mélange de l'huile d'olives avec d'autres huiles de moindre valeur, telles que celles de sésame, d'arachide, de coton, d'aillette, de colza, etc., peut être reconnu par les colorations diverses que produit soit le réactif de M. *Haucheborne* (*V. Un. pharm.*, 1862), ou l'acide azotique très-étendu qui s'en rapproche beaucoup par les résultats obtenus; soit le réactif azotosulfurique de M. *Roth*, ou acide sulfurique à 46° B°, saturé de vapeurs nitreuses (*V. Un. pharm.*, 1864); soit l'acide chlorhydrique au 1/8, ou le mélange d'acide chromique et d'acide azotique à 40°, de M. *Lailier* (*V. Un. pharm.*, 1865); soit par la coloration rougeâtre caractéristique que prend l'huile d'olive chauffée au B.-M. avec un réactif composé de 3 p. d'acide azotique pur à 40° et de 1 p. d'eau distillée, tandis que lorsqu'elle est pure elle prend une couleur jaune comme l'huile épurée (*Codina Langties*).

M. Renard a basé un mode de recherche de l'huile d'arachide dans l'huile d'olive, sur la présence et le dosage de l'acide arachidique (*V. Un. ph.* 1872); ce procédé très-complicé demande une certaine habileté pratique.

Huile de palme (p. 571). — Lorsqu'elle est d'un prix élevé, on l'allonge avec des graisses communes colorées par du curcuma et aromatisées avec l'iris; mais les alcalis, en rougissant la couleur jaune du curcuma, dévoilent la fraude. L'huile de palme vraie possède, en outre, la propriété de se dissoudre en toutes proportions dans les éthers sulfurique et acétique, ce que ne font pas les graisses qu'on y mélange (*Henry*).

Huile de ricin (p. 570). — Soluble dans

l'éther et dans son propre volume d'alcool à 40°.

La falsification de l'huile de ricin par les huiles fixes est facile à reconnaître à 1/100 près. Pour cela, on met l'huile suspectée dans une éprouvette graduée, on ajoute 6 ou 8 fois son volume d'alcool à 38 ou 40°, on agite fortement et on laisse reposer. L'alcool dissout l'huile de ricin et laisse intacte l'huile étrangère.

L'huile de ricin rance peut être reconnue à son odeur forte, à sa saveur âcre et à ce qu'elle rougit quelquefois le papier de tournesol. Suivant Buchner, on peut priver l'huile rance de son âcreté en la faisant bouillir pendant 15 minutes avec un peu de magnésie calcinée. Mais il est évident que cette huile raccommodée ne peut être considérée comme de l'huile de ricin naturelle.

Baume tranquille. Huiles de belladone, de ciguë, de nicotiane, de stramoine (p. 294, 573) et autres analogues. — On a trouvé ces prép. remplacées par de l'huile d'olives ou d'œillette colorée avec une poudre composée d'indigo et de curcuma. Pour reconnaître cette fraude, M. Lepage, pharmacien à Gisors, conseille d'agiter l'huile suspectée avec de l'ammoniaque; si elle a été bien préparée, elle deviendra d'un blanc opaque; si elle a été colorée avec la poudre indiquée, elle prendra subitement une teinte brunâtre due à l'action de l'ammoniaque sur la matière jaune du curcuma. Le même mode d'essai peut être employé pour reconnaître si de l'onguent populeum n'est pas simplement de la graisse populinée colorée artificiellement. On fait fondre parties égales d'huile et d'onguent dans un flacon d'Opodeldoch, puis on ajoute de l'ammoniaque au mélange refroidi, et on agite. Le baume tranquille bien préparé avec les solanées, doit contenir leurs alcaloïdes dont la présence peut être constatée par le procédé suivant dû à M. Valser: 100 gr. de baume sont agités entre temps, pendant quelques heures, avec 100 gr. d'alcool à 90° c. additionné de 2 gr. d'acide tartrique; après un repos suffisant, l'alcool est décanté et évaporé au B.-M.; le résidu est repris par un peu d'eau distillée bouillante et la solution filtrée à travers un filtre préalablement mouillé à l'eau distillée; on l'additionne d'un léger excès de potasse caustique et on agite avec de l'éther. Le résidu d'évaporation de ce dernier, dissous dans un peu d'eau distillée à l'aide de deux gouttes d'acide chlorhydrique, produit au contact de quelques gouttes d'iodure double de mercure et de potassium, un trouble jaune caséux très-marqué.

HUILES VOLATILES (p. 576). — Elles

sont très-sujettes à être falsifiées par de l'alcool, des huiles fixes, des huiles volatiles de moindre valeur (essence de térébenthine), du spermaceti, de la cire, voire même par du savon animal et de la gélatine.

L'alcool s'ajoute particulièrement aux huiles essentielles très-fluides. Voici les moyens de découvrir cette adultération. On prend un tube gradué ou un tube simple sur lequel on fait des marques, on remplit d'eau la partie qui existe entre le fond du tube et le trait inférieur, et d'huile volatile l'intervalle des deux traits; le haut du tube reste vide. Alors on agite à plusieurs reprises, et, après quelques instants de repos, si l'huile contient de l'alcool, on trouve que le volume de l'eau a augmenté et que celui de l'huile a diminué. Dans le cas contraire, les volumes ne changent pas sensiblement. Dans le cas où l'huile essentielle est plus pesante que l'eau, c'est celle-là que l'on met en premier lieu dans le tube, et celle-ci la dernière. On prend 15 d'huile d'olives pure ou d'amandes et on les mélange avec P. E. de l'essence suspectée; si celle-ci contient de l'alcool, ce dernier corps se sépare immédiatement (*Righani*). — On prend un tube d'essai, on le remplit aux 2/3 avec de l'huile suspecte et l'on y ajoute peu à peu de petits morceaux de chlorure de calcium sec (*Borsarelli*). On bouche et l'on chauffe au B.-M. Si l'huile contient de l'alcool, il se formera intérieurement une couche liquide de chlorure calcique. Béral a proposé, pour reconnaître de très-petites quantités d'alcool mêlées aux essences hydrocarbonées, l'emploi du potassium, qui se conserve intact dans les huiles volatiles pures, tandis qu'il s'oxyde et disparaît dans une essence qui contient de l'alcool; mais cet essai est incertain parce que le potassium agit aussi sur un grand nombre d'essences oxygénées et aussi sur l'eau qu'elles peuvent retenir. Quand l'alcool est en très-grande proportion dans une essence, celle-ci rend l'eau laiteuse.

On peut reconnaître 1/100 d'alcool par la fuchsine qui, très-soluble dans ce liquide, est insoluble dans les essences (*Puscher*); mais les essences de géranium et de cannelle pouvant dissoudre un peu de fuchsine (*Massignon*), il y a là une cause d'erreur.

M. Bernouilli recommande le procédé suivant: introduisez 5 décig. d'acétate de potasse sec et pulvérisé dans un tube de 3 centim. de diam. et 15 à 20 centim. de long, remplissez-le aux 2/3 de l'essence à essayer, agitez et laissez déposer. Si l'essence renferme de l'alcool, ce dernier forme une couche liquide au-dessous de l'essence. L'épaisseur de cette couche fait apprécier les proportions du mélange. Un moyen préférable est de distiller l'essence au

B.-M. ; si l'y a de l'alcool, il passe avec un peu d'essence, agitant le produit distillé avec un peu d'acétate de potasse et additionnant d'acide sulfurique dilué, l'odeur caractéristique d'éther acétique se développe immédiatement (*Swan*). Un autre procédé consiste à placer 10 à 12 gr. de l'essence suspecte avec 25 ou 50 centig. de noir de platine et une bande de papier de tournesol, sous une cloche en verre ouverte à sa partie supérieure; si l'essence contient de l'alcool, il se produit de l'acide acétique reconnaissable à son odeur et à l'action qu'il exerce sur le papier de tournesol (*Oberdorffer*).

Une essence pure agitée avec l'huile d'olive s'y dissout; si elle contient de l'alcool, celui-ci surnage (*Righini*). Une essence agitée dans un tube gradué, avec son volume de glycérine de 1,25 de densité, se sépare par le repos en 2 couches; la glycérine, plus dense, se sépare rapidement et éprouve une augmentation de volume proportionnelle à la quantité d'alcool ajoutée à l'essence (*Böttger*).

Les huiles fixes se reconnaissent à ce qu'une goutte d'essence qui en contient, jetée sur du papier sans colle, fait une tache que l'agitation dans l'air et la chaleur ne dissipent pas. L'alcool à 40°, agité avec 1/10 ou 1/12 de son volume d'essence, dissout celle-ci et laisse l'huile fixe indissoute. On pourrait, pour cet essai, se servir, comme plus haut, de tubes gradués. L'huile de ricin et celle de croton pourraient seules apporter quelques causes d'erreur dans l'essai par l'alcool, mais l'huile de croton n'est pas employée à cette falsification. L'huile de ricin peut se découvrir par l'odeur spéciale d'acide cœnanthylrique que communique au mélange l'addition d'acide nitrique et de carbonate de soude au résidu provenant du chauffage au bain de sable de l'huile suspecte (*Draper*).

La falsification des essences les unes par les autres est difficile à constater. On a indiqué d'imbiber dans ce cas un linge ou un papier de ces essences mélangées, et d'agiter dans l'air; l'essence la plus fine se dissipe la première, et celle dont l'odeur est la plus pénétrante ne s'évapore qu'en dernier lieu. MM. Violet et Guénot ont établi un *aréomètre-pèse-essences*, qui peut, jusqu'à un certain point, faire connaître ce genre de falsification. Toutefois on peut reconnaître, d'après M. Hoppe, les huiles volatiles non oxygénées des huiles volatiles oxygénées, à l'aide de la réaction suivante: dans un tube d'essai on porte à l'ébullition, pendant quelques minutes, quelques gouttes d'une huile volatile avec une très-petite quantité de *nitroprussiate de cuivre* (préparé en précipitant le sulfate de cuivre par le nitroprussiate de soude), préalablement dessé-

ché à 100°; si l'on a affaire à une huile volatile non oxygénée, il se produit un précipité vert ou vert-bleu; dans les huiles volatiles oxygénées, le nitroprussiate de cuivre devient noir-vert ou brun et l'huile qui surnage est colorée en jaune foncé, brun jaune ou brun vert.

Pour déceler l'essence de térébenthine dans les autres huiles volatiles, on prend 3 p. d'huile d'œillette que l'on met dans un tube gradué, on ajoute même quantité d'essence à essayer; on agite le mélange, qui devient laiteux si l'essence est pure, tandis que si elle contient de l'essence de térébenthine, il reste transparent (*Méro*). Cet essai se rapporte plus particulièrement aux huiles volatiles de Labiées, puis à celle d'absinthe; il ne paraît pas avoir donné des résultats satisfaisants (V. CHEVALLIER et BAUDRMONT, *Dict. des falsif.*, 6^e édit. 1882).

Huile volatile d'amandes amères (p. 580).

— Très-soluble dans l'acide sulfurique avec coloration rouge-brun et sans décomposition sensible; l'acide azotique a peu d'action sur elle; l'iode ne s'y dissout que partiellement, le chromate de potasse lui est indifférent; le soluté alcoolique de potasse caustique donne naissance à des cristaux de benzoate de potasse; l'ammoniaque et l'acide chlorhydrique l'épaississent et éliminent des cristaux.

L'huile volatile d'amandes amères peut avoir été mélangée de nitrobenzine (huile ou essence de Mirbane du commerce), alors sa densité est augmentée, car la nitrobenzine a une densité de 1,180 à 1,201 (24 à 25 B°) et l'essence d'amandes amères a une densité de 1,040 à 1,044; le poids d'un volume donné d'essence (5 cent. cubes par exemple), permettra de déterminer la quantité de nitrobenzine qu'elle renferme; c'est ainsi que M. Em. Kopp a trouvé une essence d'amandes amères du commerce qui contenait 60 % d'essence de Mirbane. D'autre part, en agitant fortement l'essence à essayer, préalablement additionnée d'un volume égal de benzine ou d'huile de schiste légère (pour faciliter la séparation de la nitrobenzine) avec une solution de bisulfite de soude à 28° B°, l'essence d'amandes amères se dissoudra et la nitrobenzine se reunira à la surface; sa proportion se déduira de la quantité dont le volume de benzine ou d'huile de schiste aura augmenté (*Wagner*. — *V. J. ph.* 1868). — Le soluté alcoolique de potasse caustique donne lieu, avec la nitrobenzine, à des cristaux jaunes d'*azoxybenzine*, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et l'éther. Si donc on fait dissoudre 1 gram. de l'essence suspecte dans 12 fois son volume d'alcool, additionné de 75 centigr. de potasse caustique, et qu'on chauffe jusqu'à diminution d'un tiers, l'essence pure brunit, ne cristallise pas et se dissout entièrement dans l'eau; dans le

cas où elle contient de la nitrobenzine, elle donne un résidu cristallin, brun, insoluble dans l'eau (*Maisch*); à froid, l'essence d'amandes amères, mélangée de nitrobenzine, agitée avec la moitié environ de son poids de potasse caustique solide, prend une coloration rouge caractéristique (*Ed. Bourgoïn*). On peut aussi employer le sodium pour distinguer l'essence pure de celle qui est mélangée d'huile de mirbane (*Dragerdorff*). (V. *Un. ph.* 1865.)

Pour doser la nitrobenzine mélangée à l'essence d'amandes amères, M. Ed. Bourgoïn agite vivement et à plusieurs reprises 5 à 10 gr. de celle-ci avec une solution concentrée de bisulfite de soude, puis ajoute de l'éther rectifié qui s'empare de la nitrobenzine; le liquide éthéré, décanté ou filtré et évaporé au B. M., donne pour résidu la nitrobenzine que l'on pèse et que l'on caractérise par sa transformation en aniline (V. *Un. ph.* 1872).

Le mélange de l'essence avec de l'alcool est accusé par un procédé que l'on doit à M. Redwood. L'essence pure mélangée avec deux fois son volume d'acide azotique à 43° se sépare de l'huile, et ce n'est qu'après trois ou quatre jours qu'il se forme des cristaux d'acide benzoïque. S'il y a de l'alcool (environ 8 0/0), l'acide nitrique, après quelques minutes de contact, réagit sur lui, il se produit une vive effervescence avec dégagement de vapeurs nitreuses. En se servant d'acide azotique monohydraté (d^e 1,5), on pourrait découvrir 2 à 3 p. 100 d'alcool ajouté à l'essence.

Huile volatile d'anis. — On connaît sa facile congélation. L'iode la solidifie subitement avec dégagement de chaleur et de vapeurs colorées; l'acide sulfurique la colore en rouge, puis la solidifie.

Elle a été falsifiée par un mélange d'alcool, de gélatine, d'essence de savon ou de savon animal à base de soude.

Huile volatile de badiane. — La difficulté avec laquelle cette essence se dissout dans 5 ou 6 p. d'alcool et dans le soluté de potasse caustique et l'action remarquable que le froid lui fait éprouver, la différencient des autres huiles essentielles.

Huile volatile de bergamote. — Elle se distingue des autres essences aurantiacées par sa dissolution facile et claire dans la potasse caustique; autrement, comme ses congénères, elle fulmine avec l'iode et est impropre à dissoudre la santaline.

Huile volatile de cajepout (p. 580). — Ce produit est souvent fraudé. La contrefaçon habituelle se fait avec l'huile volatile de romarin distillée avec du camphre, des semences de cardamome et de l'eau. Le meilleur ca-

ractère de la véritable essence, c'est qu'elle brûle sans laisser de résidu (*Hagen*). Quelques auteurs attribuent la coloration verte de l'huile de cajepout à du cuivre, ce que d'autres contestent; cependant M. Ed. Histed a trouvé une petite quantité de ce métal dans un certain nombre d'échantillons d'huile de cajepout; il a observé que cette dernière exerce sur le cuivre métallique une action à laquelle doit être attribuée la présence de ce métal en quantité toujours très-minime. L'essai se fait en brûlant l'huile: le résidu dissous dans l'ac. nitrique donne un liquide bleuissant par un excès d'ammoniaque et donnant les autres réactions des sels de cuivre.

Si on jette une goutte de cette huile sur l'eau, elle s'y étend et s'évapore de suite; elle se dissout complètement dans l'alcool, ce qui n'arrive pas si elle est falsifiée par l'essence de térébenthine (*Thompson*).

Après une réaction peu énergique et une faible élévation de température, après l'émission de légères vapeurs rouge jaunâtre (qui quelquefois manquent), le résidu devient immédiatement épais, puis bientôt sec et brun-verdâtre.

Huile volatile de cannelle (p. 580). — On vend le plus souvent pour huile essentielle de cannelle de Ceylan, celle de cannelle de Chine. Mais par l'odeur moins forte et moins suave de cette dernière, on peut reconnaître la substitution. Voici les caractères de sa pureté: rouge-cerise quand elle est vieille, jaune-ambre quand elle est récente, odeur purement cinnamomique et nullement irritante; l'acide nitrique la convertit presque entièrement en une masse cristalline (*Edimb.*). Christison fait remarquer que ces caractères sont aussi ceux de la cannelle de Chine, et qu'ils vont diminuant avec l'âge. L'acide nitrique doit être ajouté goutte à goutte à l'huile volatile tenue dans un mélange frigorifique.

On a dit aussi l'huile essentielle de cannelle adultérée par celle de feuilles de cannellier; mais cette dernière se reconnaît bien vite à son odeur moins suave et à sa couleur brune.

Les deux huiles de cannelle se dissolvent dans le soluté alcoolique de potasse caustique en prenant une couleur rouge brunâtre mêlée de jaune; au bout de quelque temps ce soluté devient trouble, une huile pesante se dépose, et la liqueur redevient claire; l'acide nitrique leur donne une odeur d'amande amère; l'iode se dissout rapidement dans l'huile de Ceylan avec dégagement de chaleur et formation, au fond du vase, d'une substance coriacée extractiforme. Avec l'essence de Chine la réaction est lente; le chromate de potasse a aussi plus d'action sur la première que sur la seconde;

l'essence de Ceylan forme avec l'acide sulfurique une masse solide; avec l'essence de Chine le produit est mou; une forte proportion d'acide sulfurique colore ces huiles en rouge pourpre, tandis que l'acide muriatique les colore en violet (*Queller*).

L'essence de cannelle est parfois falsifiée avec l'essence de girofles. Chauffée dans un verre de montre, elle émet alors une vapeur piquante qui provoque la toux; avec l'acide azotique fumant, elle se boursoufle et se transforme en un liquide brun; elle se prend en masse au contact d'une lessive concentrée de potasse; quelques gouttes de perchlorure de fer lui font prendre une couleur intermédiaire entre le brun et le vert, tandis que l'essence de cannelle pure prend une coloration brune, et l'essence de girofles seule, une couleur verte ou bleue suivant qu'elle est vieille ou récente (*Ulex*).

Huile volatile de copahu. — Elle fulmine avec l'iode et se dissout mal dans l'alcool; l'acide sulfurique la colore en rouge. Caractères peu différents de ceux de l'huile de térébenthine. Elle sert elle-même aujourd'hui en grand, fait qui semble paradoxal, à falsifier les essences d'un grand prix, et notamment l'essence de roses avec laquelle elle se marie d'une façon intime. Sans odeur saillante par elle-même, elle s'assimile à toutes les autres essences.

Huile volatile de cubèbes. — Faible action de l'iode avec coloration violette; l'acide nitrique la trouble fortement à froid, et à chaud lui donne une teinte rouge pâle et la décompose en une résine consistante. L'acide sulfurique prend une couleur rouge, tandis que l'huile devient cramoisie.

Huile volatile d'eucalyptus (p. 580). — Elle peut être falsifiée par l'alcool, une huile fixe, l'essence de térébenthine, l'essence de copahu. Agitée avec un peu de fuchsine, elle est colorée en rouge si elle contient de l'alcool; dans le cas contraire, elle reste incolore. En la distillant en présence de l'eau ou l'évaporant sur un papier, on rend manifeste la présence de l'huile fixe. L'iode pulvérisé (0 gr. 15 pour 3 gouttes d'essence) n'a pas d'action sur l'essence pure, tandis qu'il y détermine une explosion d'autant plus prononcée qu'elle contient plus d'essence de térébenthine; ou mieux elle exige pour se dissoudre d'autant plus d'alcool à 73° c. qu'elle renferme une plus grande proportion d'essence de térébenthine. Ce dernier moyen permet aussi de reconnaître l'essence de copahu (*Duquessnel*) (*V. Un. ph.* 1872).

Huile volatile de girofles. — Elle se

colore à la lumière, ou exposée en flacons débouchés, soit aux rayons du soleil, soit à la chaleur modérée d'une étuve. Avec le soluté de potasse alcoolique, elle se concrète entièrement en une masse cristalline en perdant son odeur; avec l'ammoniaque, elle donne une masse butyreuse cristallisable après fusion; l'acide nitrique la décompose immédiatement avec formation d'une masse solide rouge-brun; une petite quantité d'acide sulfurique la colore en bleu foncé; une plus forte proportion de cet acide, en rouge de sang; le chromate de potasse la décompose en flocons bruns en même temps que ce sel se décolore.

On lui ajoute quelquefois du phénol; dans ce cas une goutte d'essence avec une fraction de goutte d'aniline et quelques gouttes d'hypochlorite de soude produit une belle coloration bleue persistante (*Jacquemin*).

Huile volatile de lavande. — Elle se distingue des autres huiles de labiées par sa fulmination violente avec l'iode en développant des vapeurs jaunes et par l'odeur balsamique et piquante du résidu extractiforme. Cependant l'espèce commerciale de qualité inférieure ne fulmine pas; l'alcool en certaine proportion n'empêche pas la fulmination, mais, dans ce cas, l'huile dissoudra la santaline. Le soluté alcoolique de potasse caustique donne une liqueur rouge brun claire; l'acide sulfurique donne une teinte brun rougeâtre avec épaissement considérable. Une petite boule de ouate, de la grosseur d'une noisette, imprégnée d'huile de lavande et suspendue dans un flacon de chlorure sec, donne lieu à des vapeurs blanches, bientôt l'huile prend feu et répand beaucoup de noir de fumée; il en est de même de l'essence de térébenthine (*Boettger*). L'essence de térébenthine y est aussi décelée par une certaine lactescence que prend l'eau lors de l'agitation du mélange avec celle-ci dans un petit tube en verre.

Huile volatile de menthe (p. 651). — Le chromate de potasse lui communique une couleur rouge-brun, l'épaissit, la coagule en une matière extractiforme qui se divise en flocons par l'agitation, tandis que le soluté salin perd sa couleur jaune ou du moins en prend une gris-jaunâtre. Le quart de son volume d'acide nitrique lui communique une couleur rouge pourpre. Au contact de l'hydrate de chloral, elle développe une coloration rouge vif qui devient peu à peu rouge cerise; agitée avec 20 p. d'acide acétique à 10°, elle donne peu à peu une coloration instable qui est d'un bleu pur par transmission et d'un beau rouge cinabre par réflexion (*Roucher*) (*V. Un. ph.* 1875).

On falsifie l'huile volatile de menthe le plus ordinairement avec l'alcool, les huiles fixes,

l'essence de térébenthine. L'alcool et les huiles fixes seront reconnus par les procédés généraux que nous avons indiqués plus haut (V. p. 1121). Pour déceler l'essence de térébenthine on a proposé un procédé fondé sur l'hydratation de cette essence par l'action de l'air humide. Si on souffle avec la bouche, ou si, à l'aide d'une espèce d'éolipyle, on projette un mince filet de vapeur à la surface de l'essence de menthe pure de manière à ne pas agiter le liquide, il se condense un peu d'humidité qui descend au sein du liquide comme des gouttelettes en chapelet, tandis que si elle contient de l'ess. de térébenthine, l'humidité descend sous forme de stries nuageuses, comme elle ferait avec l'essence de térébenthine elle-même (*Roze*).

L'adultération de l'essence de menthe par l'essence de copahu rectifiée, est reconnue, d'après M. Stan. Martin, en chauffant avec précaution, jusqu'à l'ébullition, l'essence suspecte avec de l'acide azotique; si elle est pure, elle prend une couleur brun-marron sans perdre de sa fluidité; si elle renferme de l'essence de copahu, elle perd sa fluidité, l'essence de copahu se résinifiant et acquérant une consistance butyreuse par l'action de l'acide azotique (V. *Un. ph.* 1868).

Huile volatile de roses (p. 846). — Le prix excessivement élevé de cette substance l'expose à des falsifications sans nombre. Dans l'Inde, d'où le commerce la retire en grande partie, on la falsifie avec l'huile volatile de santal, ou le santal lui-même mêlé et distillé avec les roses qui doivent fournir l'essence. Quelquefois aussi on l'y falsifie avec une huile grasse obtenue, dans le pays, de divers *andropogons*, et notamment de l'*A. inarancusa*, et de l'*A. calamus* qui jouissent d'une odeur suave. Ces falsifications rendent l'huile moins congelable à la température ordinaire. En Europe, on y ajoute du blanc de baleine dissous dans une huile fixe; de cette façon, l'huile est parfaitement congelable; mais lorsque par une légère chaleur elle est devenue liquide, elle n'a pas la fluidité de l'huile de roses pure; plongée dans de l'eau à 25°, l'huile volatile se liquéfie et le blanc de baleine se dépose; les alcalis la saponifient, et une goutte qu'on laisse tomber sur du papier y fait une tache permanente; il est vrai que lorsque l'essence de roses contient une proportion notable de stéaroptène, ce dernier fondu à 32°, laisse sur le papier une tache qui persiste pendant plusieurs jours. Mais ce stéaroptène traité par un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique concentré, émet une légère odeur d'acroléine. L'acide nitrique fumant l'attaque et donne des acides butyrique, formique, fumarique, oxalique, valéria-

nique et succinique; ce dernier, le plus abondant, paraît le dernier terme de l'oxydation. Enfin ce stéaroptène fondu cristallise par refroidissement en pyramides hexaédriques tronquées (*Fluckiger*. — V. *Un. ph.* 1869).

On mêle souvent, même sur les lieux de production, l'huile volatile de roses, lorsqu'on ne la lui substitue pas entièrement, avec de l'huile volatile de *pélagonium* (ou de *géranium*) (1), ou celle de bois de Rhodes. En mettant sur une assiette un peu d'iode, et, autour, trois verres de montre contenant chacun une des trois huiles, et recouvrant le tout d'une cloche; au bout de quelques heures, on voit que l'huile volatile de roses est restée blanche et que les deux autres sont devenues brunes ou complètement noires. En agitant un mélange d'autant de gouttes d'acide sulfurique que d'essence ainsi falsifiée, le mélange brunit, mais conserve une odeur franche de rose si l'essence est pure, et acquiert une odeur désagréable dans le cas contraire (*Guibourt*). — L'huile essentielle de copahu sert, depuis quelques années, à l'adultérer. (V. plus haut, p. 1187.)

Huile volatile de rue (p. 847). — L'iode s'y dissout lentement sans l'altérer; l'ac. nitrique, le chromate de potasse, n'ont aussi qu'une action lente. Sa dissolution alcoolique est trouble.

Huile volatile de sassafras (p. 868). — Si l'on distille de cette essence qui aurait été mélangée d'essence de térébenthine, celle-ci passera la première dans le récipient (*Bonastre*).

Elle se distingue de la plupart des huiles essentielles par le soluté clair, sans épaississement, qu'elle donne avec l'iode. 2 p. mêlées à 1 p. d'acide sulfurique donnent immédiatement une couleur verte qui passe au rouge-sang par la chaleur. Une plus grande proportion d'huile produit dans l'acide chauffé un rouge-amarant magnifique. L'acide nitrique, d'une densité 1,25, la colore en rouge nacarat, et produit à chaud de l'acide oxalique; elle est peu soluble dans l'alcool.

L'huile essentielle de girofle sert aussi à l'adultérer. Distillée avec de l'eau contenant 1/3 de son poids de soude caustique, l'essence de térébenthine surnage le liquide distillé, celle de sassafras se précipite, et l'eau du vase distillatoire évaporée laisse cristalliser de l'essence de girofle combinée à la soude (*eugénate de soude*).

Huile volatile de térébenthine (p. 1003). — Elle doit être limpide, incolore, très-fluide, se

(1) On désigne le plus souvent sous le nom d'essence de *Géranium*, l'essence d'*Andropogon* et de *Cymbopogon*. L'essence vraie de *géranium* est, paraît-il, rarement employée aujourd'hui pour adultérer l'essence de rose.

dessécher sur les doigts sans les laisser poisseux. A +15°, elle doit marquer de 78° à 78°,5 à l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac. Elle donne avec le protochlorure d'antimoine une coloration rouge caractéristique (*Riban*). L'huile volatile récente s'évapore sans résidu appréciable. Celle des Landes contient souvent un peu de colophane, comme conséquence de la distillation à feu nu. Quelques gouttes d'ammoniaque solidifient en masse butyreuse l'huile volatile qui contient plus de 2 0/0 de colophane. Le même réactif décele la térébenthine, ou l'huile pyrogénée (obtenue par la distillation de la résine elle-même) que l'on mélerait frauduleusement à l'huile volatile; il donne lieu à un magma gélatineux, brun fauve, demi-transparent, suragné par un liquide incolore; ces caractères sont d'autant plus tranchés que la proport. de térébenthine, de colophane ou d'huile pyrogénée, est plus considérable. Ces matières étrangères forment le résidu de la distillation et de l'évaporation de l'huile volatile adulterée; en outre, celle-ci ne marque plus à l'alcoomètre que 73 à 76°, suivant la proportion de ces mêmes matières (*Barbet*). (V. CHEVALLIER et BAUDRIMONT, 6^e édit.).

ICHTHYOCOLLE (p. 535). — La colle de poisson factice, celle qui est faite avec la membrane intestinale du veau et du mouton, lorsqu'on veut la rompre, se déchire en tous sens, tandis que la véritable collé de poisson, en feuilles, se divise dans le sens des fibres; ensuite, quelque minceur que les fraudeurs lui donnent, elle possède toujours une certaine opacité que n'a pas la colle véritable. Mise dans l'eau, elle se ramollit bientôt, se tuméfie et se divise en une espèce de précipité cailléboté, ce que ne fait pas encore la colle vraie; elle ne se dissout qu'aux deux tiers dans l'eau bouillante, et le décocté ne se prend point en gelée par refroidissement. La colle de poisson pure donne tout au plus 0 %₀,9 de cendres (*Lethby*); celles-ci sont d'une couleur rouge foncé et renferment seulement un peu de carbonate de chaux. On la falsifie ordinairement avec la gélatine, par simple mélange ou par incorporation. Cette fraude peut se reconnaître par la différence d'action de l'eau, par l'examen microscopique et celui des cendres; celles de la gélatine sont bien plus abondantes, blanches, riches en carbonate de chaux et renferment en outre des traces de chlorure et de sulfate. La colle de morue ou *queue de rat* ne se prend pas en gelée.

Quant à l'imitation de la colle de poisson en cordon par le nerf de bœuf, elle est encore plus facile à découvrir, car elle est bien plus insoluble encore que la précédente. Elle a un

aspect corné, grisâtre ou d'un jaune sale, et est très-difficile à diviser.

INDIGO (p. 583). — 10,0 d'indigo mêlés avec 10,0 de sucre de fécule et 20 centilitres d'un soluté alcoolique et concentré de soude caustique étant mis à macérer ensemble, le liquide clair surnageant, décanté, se décolore au contact de l'air en passant par la couleur pourpre, rouge, violette et blanche, et il se produit par l'action de l'oxygène de petits cristaux microscopiques d'indigotine (*Fritzsche*).

L'indigo est souvent falsifié par l'amidon. Persoz a découvert cette falsification en faisant digérer l'indigo avec de l'acide sulfurique étendu, filtrant, saturant l'acide par de la craie et faisant fermenter le liquide. L'alcool produit sera la preuve de la fraude. — Pohl chauffe l'indigo en poudre avec de l'acide nitrique dilué jusqu'à décoloration et essaie le liquide refroidi par l'iodure de potassium; la réaction bleue décele la fraude. D'ailleurs l'indigo allongé d'amidon n'a ni la densité, ni la cassure de l'indigo véritable, et s'en distingue par l'espèce de colle qu'il forme avec l'eau bouillante; préalablement décoloré par la potasse ou la soude caustique, il fournit avec la teinture d'iode la couleur bleue foncée d'iodure d'amidon.

Pour déceler l'argile dans l'indigo, on en dissout une certaine quantité dans l'acide sulfurique fumant, et de la dissolution l'ammoniaque précipite l'alumine.

On reconnaît le sable ajouté à l'indigo, au dépôt qui reste, lorsqu'on dissout ce dernier dans l'acide sulfurique, ce qui est rendu bien plus visible si l'on étend d'eau le soluté. Mais le moyen le plus simple de découvrir les matières terreuses est l'incinération, qui détruit complètement l'indigo et met à nu la falsification. L'indigo ne doit pas perdre plus de 3 à 5 0/0 par la chaleur de l'étuve. La quantité de cendres fournies par l'indigo varie beaucoup (10 à 15 0/0) suivant les sortes.

La valeur commerciale de l'indigo résidant uniquement dans sa propriété tinctoriale, on a indiqué plusieurs moyens de rechercher et de doser cette propriété. M. Chevreul, à cet effet a proposé l'emploi du chlorure de chaux. Le soluté de sulfate d'indigo, qui exige le plus de chlorure de chaux liquide pour être décoloré, est celui qui est de meilleure qualité. Le même chimiste a encore indiqué d'étendre d'eau le sulfate d'indigo, et d'épuiser sa couleur par des quantités connues de soie ou de laine; celui qui teint le plus d'échantillons est le meilleur. Le *Colorimètre* de Houton-Labillardière est fondé sur ce que, pour amener au même degré d'intensité de coloration deux dissolutions sulfuriques d'indigo pour lesquels

on a employé les mêmes quantités de la substance tinctoriale, il faudra employer des quantités d'eau différentes, à moins qu'ils ne soient de même richesse. On pourra aussi employer le colorimètre de MM. Dubosc et Méné.

Le bleu de Prusse qu'on aurait substitué à l'indigo serait reconnu à son insolubilité dans l'acide sulfurique, à la non-décoloration par le chlore, et à ce que, par la calcination dans un têt, il émet une odeur assez désagréable et laisse un résidu rougeâtre de peroxyde de fer, tandis que, dans les mêmes conditions, l'indigo donne des vapeurs pourpres, un sublimé d'indigotine en aiguilles rouge pourpre, et un résidu charbonneux.

On a substitué quelquefois au sulfate d'indigo le bleu de Prusse dissous dans l'acide oxalique.

L'iodure d'amidon que l'on rencontre quelquefois dans l'indigo (*Magonty, Fauré*, etc.) se reconnaît au moyen de la potasse caustique en solution étendue, qui décolore l'indigo; le liquide filtré et saturé par l'acide nitrique contiendra l'iode, et donnera toutes les réactions caractéristiques de l'iodure de potassium.

IODE (p. 589). — Entièrement vaporisable par la chaleur, entièrement soluble dans l'alcool et dans l'éther, le chloroforme, la benzine, le sulfure de carbone, l'iodure de potassium, la potasse caustique. 4 grammes avec 1 gramme de chaux vive pure, et 144 grammes d'eau soumise à une courte ébullition, forment lentement un soluté parfait, d'une couleur jaunâtre ou brunâtre si l'iode est pur, mais incolore s'il y a seulement 2/100 d'eau ou autres impuretés (*Madden*).

Le commerce le fournit rarement pur; on a indiqué l'oxyde de manganèse, le charbon en poudre fine, la houille, la plumbagine, l'oxyde de fer (*Battitures*) et des substances analogues (*ardoise pilée, sulfure de plomb*, etc.) comme servant à l'adultérer. C'est sans doute par erreur qu'on a annoncé y avoir rencontré du sulfure d'antimoine, car il résulte des expériences de Henry et Garot, que ces deux corps réagissent l'un sur l'autre, même à la température ordinaire, en donnant lieu à un composé de couleur rouge (*sulfoiodure d'antimoine*). Toutes les fraudes indiquées plus haut seront décelées par la sublimation, par l'alcool, l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone, l'acide sulfureux (*Lepage*), le sulfite d'ammoniaque (*Hesse*), qui laisseraient un résidu; on aurait encore le même résultat par l'eau de potasse. On a rencontré de l'iode qui contenait 15 à 20/100 d'eau; on reconnaît qu'il en est ainsi à ce que l'iode adhère aux parois des vases, et même rend ces vases visiblement humides. En comprimant cet iode avec

du papier sans colle, on reconnaît encore cette fraude; ou bien on triture l'iode avec 2 fois son poids de chlorure de calcium fondu et on chauffe le mélange à 180° dans une petite cornue, l'iode se volatilise, le chlorure retient l'eau, son augmentation de poids représente la quantité d'eau abandonnée par l'iode. Mais il résulte des expériences de M. Patrouillard que l'addition de l'eau à l'iode, en proportion notable (13 %), est une fraude trop grossière pour échapper à l'observateur, et qu'on peut déceler aisément l'addition même de 1.25 pour 1000. (*V. J. ch. m.* 1868). — L'essai par la chaux prévoit toutes les adultérations; dans cette opération il se forme de l'iodure de calcium et de l'iodate de chaux qui sont incolores; mais la faible quantité d'iode qui reste, et sur laquelle on a calculé, suffit pour colorer le soluté en jaune foncé. On peut découvrir ainsi 1/200 d'impureté, de sorte que si l'iode contient 98/100 d'iode réel, un soluté d'une couleur pâle est obtenu; s'il en contient seulement 97,72, le soluté est incolore. Pour connaître la quantité de matières étrangères contenues dans l'iode, Huraut a mis à profit la propriété que possède l'iodure de potassium ioduré d'attaquer les métaux. On pèse: iode, 12^{gr.}, 24; iodure de potassium, 12 gr.; eau distillée, 6 gr.; plomb pur, en grenailles, 100 gr.; le tout étant introduit dans un flacon, on laisse la réaction se faire entre 30 et 40°, on ajoute ensuite de l'eau pure de manière à remplir les 3/4 de la capacité du flacon, on agite et on décante pour séparer l'iodure du plomb non attaqué, on réitère l'opération jusqu'à ce que la grenaille de plomb soit entièrement privée d'iodure. Le plomb séché est pesé. Si l'iode est pur, il ne doit rester que 90 gr. de plomb; 12^{gr.}, 24 d'iode exigeant 10 gr. de plomb pour se transformer en iodure. Si l'iode est impur, le poids du plomb se rapprochera d'autant plus de 100 gr. qu'il y aura plus de matières étrangères dont la quantité x sera déterminée par la proportion: 12,24 : 10

$$:: x : p; \text{ d'où } : x = \frac{12,24 \times p}{10}$$

p étant le poids du plomb excédant 90 gr. (*V. notre Iodognosie*). — M. Bobierre titre l'iode du commerce en en faisant dissoudre un certain poids dans une solution concentrée d'iod. de potassium préparée à l'avance et qui sera la même pour les divers dosages à effectuer; cette solution iodée est versée goutte à goutte, au moyen d'une burette graduée, dans 10 cent. cubes d'une liqueur normale d'arsénite de soude, additionnée de 5 cent. cubes de solution un peu concentrée de bicarbonate de soude (pour rendre l'arsénite fortement alcalin) et de 4 cent. cubes de benzine incolore. La goutte de solution iodée qui excède la saturation colore la benzine

en rose et le liquide aqueux prend une légère teinte jaunâtre. On a le degré de pureté de l'iode essayé par la comparaison des volumes employés pour un dosage d'iode pur, pris sous le même poids, dissous dans la même quantité d'iode de potassium et formant un même volume (V. *Un. ph.* 1869).

IODURE DE FER (p. 595). — Entièrement soluble dans l'eau; lorsqu'il est récemment préparé, son soluté est vert clair; chauffé, il donne des vapeurs violettes et laisse du sesquioxyde de fer pour résidu.

Iodure de mercure (Proto-) (p. 596). — Chauffé, il rougit en se sublimant en cristaux rouges, lesquels deviennent bientôt jaunes par le refroidissement, et noircissent si on les expose à la lumière; insoluble dans le chlorure de sodium, l'alcool, l'iode de potassium. Ces derniers essais feraient reconnaître la présence du bi-iode.

Iodure de mercure (Bi-) (p. 596). — Entièrement vaporisable par la chaleur, entièrement soluble dans 40 parties d'un soluté chaud et concentré de chlorure de sodium, duquel il se dépose en beaux cristaux rouges par refroidissement; partiellement soluble dans l'alcool qui le laisse déposer en cristaux par refroidissement. Il est alternativement dissous et précipité par l'iode de potassium et le bichlorure de mercure. Complètement soluble dans une solution concentrée d'iode de potassium, très-soluble dans l'éther. On reconnaît aussi facilement le sulfate de baryte, le minium, qui ont servi quelquefois à le falsifier, et même le cinnabre qui est moins volatil. D'ailleurs, l'iode de mercure mêlé de cinnabre, chauffé à l'air brûlerait partiellement avec une flamme bleue et dégagement de vapeurs sulfureuses. Chauffé dans un tube, le biiodure de mercure devient jaune.

Iodure de plomb (p. 598). — Jaune brillant, 5 parties sont entièrement solubles à l'aide de l'ébullition dans 12 parties d'acide pyroligneux dilué avec 144 parties d'eau, et d'abondants cristaux d'un jaune d'or se déposent par refroidissement; l'eau bouillante seule (300 p.) produira ce résultat. Il est soluble dans l'acétate de soude. La chaleur le fait fondre, puis le dissipe en vapeurs qui sont d'abord jaunes, puis violettes, en laissant un faible résidu jaunâtre ioduré. L'acide azotique le décompose subitement en mettant son iode en liberté. 1 gr. d'iode de plomb trituré avec 2 gr. de sel ammoniac et Q. S. d'eau pour former une pâte de consistance de miel, doit perdre complètement sa couleur jaune. D'après cet essai, un iode de plomb qui contiendrait du chromate de plomb, conserverait une teinte jaune

d'autant plus intense qu'il en renfermerait davantage (*Lepage*). 0 gr. 5 d'iode de plomb se dissolvent à chaud entièrement dans 50 c. cub. d'une solution saturée d'acétate de soude acidulée par quelques gouttes d'acide acétique; si l'iode renferme du chromate de plomb, celui-ci se dépose par le refroidissement et peut être recueilli, lavé, séché et pesé (*Tommasi*). L'iode de plomb préparé avec un acétate de plomb un peu basique est jaune terne et peut contenir alors jusqu'à 31 0/0 d'oxyiodure de plomb (*Carles*); additionné de quelques gouttes d'acide acétique, la couleur jaune se ravive; si l'iode est pur, il n'y a pas de changement de couleur. En épuisant l'iode suspect par l'eau bouillante, celle-ci laisse pour résidu l'oxyiodure qui peut être dosé (V. *Un. ph.* 1873).

Iodure de potassium (p. 598). — Entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool, sans action sur les papiers réactifs, ne perd aucunement de son poids par la chaleur; traité par l'acide sulfurique, il produit une coloration bleue, si l'on fait intervenir le decocté d'amidon. Son soluté aqueux n'est pas affecté ou très-faiblement rendu trouble par un soluté d'azotate de baryte. Un soluté de 1 gramme dans 100 gr. d'eau distillée, précipité par un excès d'azotate d'argent et alors agité dans une fiole contenant un peu d'eau ammoniacale, laissé promptement par le repos, un liquide surnageant, clair, qui n'est pas affecté par un excès d'acide azotique, ou est rendu simplement louche. 100 parties d'iode de potassium doivent en fournir 141,4 d'iode d'argent avec 102^{gr},5 de nitrate d'argent (*Sérullas*).

Les adulterations ordinaires de l'iode de potassium sont: le carbonate de potasse, l'eau, le chlorure de potassium ou de sodium et l'iodate de potasse. Le carbonate y entre quelquefois pour 10/100. Christison dit en avoir trouvé qui contenait 74,5 pour 100 de ce sel et 16 d'eau, de sorte qu'il ne contenait que 9,5 pour 100 d'iode réel. L'iode de potassium peut contenir 5 ou 6 pour 100 de carbonate de potasse, sans que sa cristallisation soit altérée sensiblement; mais sa déliquescence est plus grande. Si la proportion de ce sel dans l'iode est plus forte, ce dernier fait effervescence au contact des acides étendus, il rougit le curcuma et ramène au bleu le tournesol rougi. Le carbonate pourra être décelé par le nitrate de baryte, qui donnera un précipité de carbonate de baryte; il peut l'être aussi, lorsque la proportion en est forte, par l'ébullition dans trois ou quatre parties d'alcool rectifié qui laisse le carbonate au fond du vase, sous forme d'une masse solide ou dissoute dans l'eau de l'alcool, et formant alors un liquide dense

qui occupe le fond du vase, et qu'il est facile de distinguer par une légère agitation. Quelques gouttes de sulfate de protoxyde de fer ou le sirop de protoiodure de fer (*Copney*) donnent un précipité bleuâtre avec l'iodure de potassium, mêlé de carbonate; s'il contient en même temps de l'iodate, le précipité bleu passe au rouge. L'eau accompagne toujours le carbonate dans l'iodure. Elle peut être décelée en chauffant l'iodure dans un tube; l'eau ira se condenser sur la paroi supérieure et froide de ce tube, et la perte de poids qu'aura éprouvée l'iodure en indiquera la quantité. — L'iodate de potasse peut être découvert dans un soluté concentré par le nitrate de baryte, qui donne un précipité d'iodate de baryte; par une solution étendue d'acide acétique ou d'acide tartrique qui donne de la crème de tartre et de l'acide iodhydrique libre, si l'iodure est exempt d'iodate; ou, dans le cas contraire, de l'acide iodhydrique et de l'acide iodique qui réagissent l'un sur l'autre et précipitent de l'iode. — La falsification par le chlorure de sodium ou celui de potassium est, après celle par le carbonate, la plus fréquente: c'est la plus difficile à découvrir. On dissout des poids égaux d'iodure de potassium pur et du même iodure suspecté, tous deux calcinés, dans des quantités égales d'eau distillée. On introduit les deux solutés chacun dans une petite cornue tubulée, on verse également dans chacune de celles-ci des poids égaux d'acide azotique pur; on chauffe, et on reçoit l'iode qui se volatilise dans des récipients rafraîchis. On sèche l'iode entre des feuilles de papier et on le pèse. Si l'on obtient la même quantité d'iode de l'un et de l'autre soluté, c'est que l'iodure qu'on essaye est pur; dans le cas contraire, il ne l'est pas, et l'on pourra apprécier l'importance de la fraude en se rappelant que 100 d'iodure de potassium devront donner 76,5 d'iode (*Robiquet*).

La méthode indiquée dans la formule d'essai est d'une exécution plus facile; elle est basée sur l'insolubilité de l'iodure d'argent, et sur la solubilité du chlorure de ce même métal dans l'ammoniaque. En effet, le soluté d'iodure de potassium précipité par un excès d'azotate d'argent est alors agité avec de l'eau ammoniacale. Le chlorure d'argent, si chlorure alcalin il y avait, est aussitôt redissous, tandis que l'iodure d'argent est dissous en très-faible quantité, en même temps qu'il acquiert une grande densité par l'agitation; il se précipite promptement et laisse un liquide surnageant clair. Dans ce liquide décanté, l'acide azotique ajouté pour saturer l'ammoniaque fera reparaitre le chlorure d'argent sous forme d'un précipité blanc; mais s'il n'y avait pas de chlorure alcalin dans l'iodure, la limpidité du li-

quide serait à peine troublée. Un autre moyen de déceler la présence d'un chlorure alcalin dans l'iodure de potassium, consiste à verser dans un poids de ce dernier un excès d'azotate de palladium, qui précipite tout l'iodure; on chauffe, on filtre, et le liquide filtré contient le chlorure qui est précipité et dosé au besoin, à l'aide de l'azotate d'argent.

On a tenté de substituer du bromure de potassium pur à l'iodure de même métal. En se reportant aux propriétés du bromure, la substitution est facile à reconnaître. Mais il n'en est plus de même si le bromure, en plus ou moins grande quantité, a été mêlé à l'iodure. On reconnaît cependant ce mélange à ce que le précipité produit par l'azotate d'argent sera caillé au lieu d'être pulvérulent; à ce que le précipité, traité par l'ammoniaque, laissera dissoudre du bromure d'argent que l'on pourra ensuite recueillir par évaporation, tandis que ce liquide laissera l'iodure; à ce que le sublimé corrosif donnera un précipité jaune-litharge, au lieu d'un beau précipité rouge.

Mais un moyen qui permet de doser le mélange est le suivant: on dissout à froid l'iodure suspecté dans Q. S. d'eau distillée; on y ajoute un excès de soluté de sulfate cuivreux; puis on sature le mélange par l'acide sulfureux; aussitôt que ce dernier est en excès, tout l'iode est précipité à l'état de protoiodure de cuivre, tandis que le bromure est indécomposé; on filtre pour séparer l'iodure cuivreux que l'on pèse après lavage et dessiccation; on ajoute une nouvelle quantité de sulfate de cuivre et d'acide sulfureux aux liquides. On porte le mélange à l'ébullition; alors le bromure est précipité à son tour à l'état de protobromure de cuivre, qu'il n'y a plus qu'à laver, sécher et doser. Si l'on voulait seulement constater la présence du bromure dans l'iodure par ce moyen, il suffirait, après avoir séparé l'iodure cuivreux, de mettre le liquide dans un tube, d'y verser un peu d'éther ou de sulfure de carbone et d'eau chlorée, puis d'agiter: par le repos, l'un ou l'autre des dissolvants apparaît chargé du brôme qui les colore en jaune plus ou moins foncé. (*J. Personne.*) (V. notre *Iodognosie.*)

Pour reconnaître la pureté des iodures de potassium du commerce, M. Lepage (*Un. ph.* 1873) fait remarquer que l'iodure de potassium se dissout lentement dans l'alcool dans la proportion de 1 sur 12 à 13 à la température ordinaire, tandis que le carbonate, l'iodate, le sulfate, ainsi que le chlorure et le bromure, le chlorure de sodium y sont complètement insolubles. En mélangeant 4 gr. d'iodure de pot. à 53 gr. d'alcool à 90°, la solution étant complète indique la pureté de l'iodure et l'on pourra borner là son essai.

JALAP (p. 605). — Le meilleur jalap est celui qui est compacte, pesant, dur, noir et marqué de beaucoup de lignes et de points brillants. Le jalap officinal est quelquefois substitué ou falsifié avec la racine de l'*Ipomœa jalappa*, ou avec le jalap léger (jalap fibreux de Geiger, jalap fusiforme de Guibourt), fourni, selon Ledanois, par l'*Ipomœa orizabensis*, qui croît au Mexique, dans la province d'Oaxaca. Il contient 8/100 d'une résine particulière, selon le dernier auteur. Cependant Marquart dit n'avoir pas obtenu moins que 19,5 pour 100 de cette résine qui, un peu différente de celle du vrai jalap, est très-soluble dans l'éther, partiellement dans l'essence de térébenthine, et miscible par trituration au lait, avec lequel elle forme une émulsion homogène. On a reconnu par expérience que 18 décigr. de ce jalap produisent le même effet que 1 gram. du vrai, et que la résine jouissait de la même activité que la véritable : cette racine, en définitive, est donc moins un faux jalap qu'une variété du jalap.

Beaucoup de racines de plantes des genres *Ipomœa* et *Convolvulus* ont également été substituées au vrai jalap. On a trouvé aussi du jalap mélangé avec une excroissance ligneuse, qui vient sur le tronc de certains arbres. L'absence de résine dans ce produit et sa simple inspection l'auront bientôt fait reconnaître. Guibourt (*J. ph.*, 1864) a signalé l'apparition d'un faux jalap rayonné du Mexique qui ne contenait que 1°/o, 61 d'une résine rouge, et dont l'extrait aqueux était rouge-sanguin, sucré, astringent, et se colorant en noir par les sels de fer.

La résine de jalap officinale est brune, d'une saveur âcre non amère, d'une odeur *sui generis*. Celle du commerce ne cont. souvent que 30 à 40/100 de cette résine elle-même; le reste est un mélange de résine de gaïac, de colophane, de résine d'agaric. Cette fraude sera reconnue par les réactifs de la résine de gaïac (V. p. 1176), et par l'éther sulfurique à 65°, qui dissout à peine la véritable résine de jalap, plus soluble dans l'éther à 56°. Si l'on triture 50 centig. de résine de gayac et 20 centig. d'oxyde noir de cuivre avec une vingtaine de gouttes d'alcool et qu'on ajoute au mélange une quinzaine de gouttes d'ammoniaque, on obtient par la trituration, en moins d'une minute, une belle coloration vert-pomme. En opérant de la même manière avec la résine de jalap pure, la coloration brune du mélange se maintient constamment (*Blacher. — V. Un. ph.* 1869, 1870).

La résine de jalap n'est pas non plus soluble dans l'essence de térébenthine, l'ammoniaque. Elle est peu soluble dans le sulfure de carbone, le chloroforme; insoluble dans la benzine, à froid dans un soluté de carbon. de soude; très-

soluble dans l'alcool. La résine de scammonée diffère de la résine de jalap en ce qu'elle est très-miscible au lait et soluble dans le chloroforme, la benzine, l'éther; elle est également peu soluble dans le sulfure de carbone; insoluble dans un soluté de carbon. de soude.

KINO (p. 608). — Dans le commerce, on substitue au kino de bonne qualité des kinos inférieurs, ou on le mêle avec : 1° le sang-dragon commun, que l'on reconnaît à son insolubilité dans l'eau; 2° le bitume, qui est insoluble dans l'eau et dans l'alcool et est fusible par la chaleur; 3° des cachous, dont le soluté aqueux précipite en noir par le sulfate de fer; 4° l'extrait de ratanhia, dont le soluté rougit le tournesol. On se rappelle que le vrai kino donne avec le temps un dépôt gélatineux dans sa dissolution alcoolique. Ce caractère peut servir à le faire reconnaître.

KIRSCH (p. 234). — Cette liqueur produite par la distillation du suc fermenté des cerises noires ou merises sur les noyaux, se fabrique en Allemagne, en Suisse et en France, principalement dans l'Alsace, dans les départements des Vosges et de la Haute-Saône. Incolore, d'un goût agréable particulier, aromatique, dû à l'acide cyanhydrique qu'elle contient dans la proportion variable de 3 à 5 millig. (*F. Boudet*), et de 7 à 10 millig. (*Gentilhomme*), pour 100 gram., environ 1 décigr. par litre; elle doit peser, en moyenne, 50° à l'alcomètre de Gay-Lussac à + 15°, perle pendant quelques instants quand on l'a agitée vivement dans un flacon; versée dans le creux de la main, elle laisse sur la peau un bouquet agréable quand on a frotté les mains l'une contre l'autre.

Le kirsch est sujet à de nombreuses sophistications, par du trois-six plus ou moins pur, diverses essences de noyaux, l'alcool et l'essence d'amandes amères, l'essence de mirbane ou nitrobenzine, l'eau distillée de laurier-cerise; on fabrique du kirsch en mélangeant P. E. d'alcool à 85° c. et d'eau de laurier-cerise, ou 2 p. d'alcool à 85° c. avec 1 p. d'eau de laurier-cerise et 1 p. d'eau de marasque (ou cerise noire). On avait cru pouvoir reconnaître ces fraudes en ajoutant une pincée de bois de gayac râpé ou un peu de teinture de gayac dans 6 à 8 gram. de kirsch qui, s'il est naturel, prend aussitôt une belle couleur bleu-indigo; les autres produits ne prenant qu'une teinte jaunâtre. Mais il résulte des expériences de M. J. Hardy (*V. Un. ph.* 1872) et de celles de M. Boussingault (*V. J. ph.* 1874), que ce procédé est défectueux; d'ailleurs tout kirsch coloré en bleu par le gayac donne avec le cyanure jaune le précipité rouge brun caractéristique du cuivre; le kirsch

en effet, contenant presque toujours un peu d'acide acétique peut être altéré par du cuivre, par suite de négligence dans la distillation; ce métal serait d'ailleurs facilement décelé en incinérant le résidu d'évaporation du kirsch. Le meilleur procédé est le titrage du kirsch par le procédé de M. Buignet (V. p. 1105), c'est-à-dire la détermination de la proportion d'acide cyanhydrique qu'il contient, ce qui permet de reconnaître si elle dépasse la limite extrême de 10 milligr. par 100 gram. ou 10 centigr. par litre environ.

LACTATE DE FER (p. 610). — On le mêle quelquefois avec le sulfate de fer. Le lactate bien préparé précipite en brun par l'ammoniaque, tandis que le protosulfate donne un précipité blanc verdâtre. L'eau de baryte indiquera positivement, par le précipité qu'elle produira, la présence d'un sulfate.

LAIT (p. 612). — Le lait de vache pur est composé en moyenne de : eau 862,8, beurre 43,8, sucre de lait 52,7, caséum 38,0, sels 2,7 = 1000 (Poggiale). Les falsifications de ce liquide alimentaire sont très-fréquentes, mais la plus importante et celle dont les autres ne sont que la conséquence, est l'addition d'eau. Plusieurs moyens ont été indiqués pour reconnaître cette fraude : d'abord la saveur, puis la teinte bleuâtre qu'offre le lait simplement étendu d'eau. Les lactomètres peuvent aider à la dévoiler. La pesanteur spécifique du lait varie de 1029 à 1033. Au lactodensimètre de Quevenne, le lait de bonne qualité marque de 33 à 29 degrés à la température de + 15°. Une table a été dressée par l'auteur pour faire connaître la richesse du lait, selon le degré qu'il marque, et à la température à laquelle on opère. Le lait écrémé pèse plus que le lait naturel. Le crémomètre (fig. 143) est une éprouvette assez large, divisée en 100 p., dans laquelle on laisse reposer le lait au frais pendant 12 heures, la crème monte à la surface. Tout lait qui ne donne pas 41 à 12 pour 100 de crème en volume, doit être considéré comme lait (Fig. 143.)

écrémé. Le battage du lait est plus expéditif. Un litre de bon lait doit donner au moins 30 gr. de beurre. Le Lactoscope de M. Donné est fondé sur l'opacité que les globules gras donnent au lait et dont on constate l'intensité à l'aide de la lumière d'une bougie : mais il ne donne pas de résultats certains. Barruel, ayant remarqué que la quantité de caséum dans le lait était moins sujette à variation que les autres principes, avait conseillé de coaguler le lait, de



presser et de faire sécher le caséum, puis enfin d'en prendre le poids qu'on n'a plus qu'à comparer à celui que fournit un lait pur. On pourrait aussi évaluer la proportion d'eau dans le lait, en déterminant par l'évaporation (de 15 gr. par exemple), sa richesse en éléments solides ou résidu sec, dont la proportion varie dans le lait normal de 11 à 13 0/0. M. Poggiale a proposé, comme mode d'essai du lait, le dosage de la lactine par la méthode des volumes (V. Rev. ph., 1849), en employant une liqueur d'épreuve semblable à celle de Barreswil, faite dans les proportions suivantes : sulfate de cuivre cristallisé, 10 gram.; bitartrate de potasse, 10 gram.; potasse caustique, 30 gram.; eau distillée, 200 gram. La richesse en sucre de lait est donnée par la proportion de sel de cuivre que réduit une certaine quantité de petit-lait; sachant que 1000 gram. de lait renferment 52^{gr.}, 7 de sucre de lait et fournissent 923 gram. de petit-lait; 1000 de petit-lait normal contiennent 57 de sucre de lait (Poggiale), 54 (Boussingault). M. Poggiale dose aussi la lactine au moyen du polarimètre ou saccharimètre de M. Soleil; 100 degrés étant la déviation produite par un litre d'eau pure contenant en dissolution 201^{gr.}, 90 de lactine, une simple proportion suffit pour trouver la quantité de cette dernière (par litre de petit-lait), qui correspond au nombre de degrés de déviation déterminé par le polarimètre. Suivant M. Poggiale, tout lait qui ne marque pas 20 degrés au polarimètre doit être considéré comme additionné d'eau. M. Rosenthal emploie un procédé analogue au précédent, il opère directement sur le lait lui-même; sa liqueur d'essai est composée de la manière suivante : sulfate de cuivre cristallisé 40 gr.; tartrate neutre de potasse, 160 gr.; lessive de soude d'une densité 1,12, 6 à 700 centim. cubes; le tout est étendu d'eau distillée de manière à avoir 1154^{cc.}, 4 de dissolution. MM. Chevallier et Réveil emploient, dans le même but une liqueur analogue à celle de Fehling et qui a la composition suivante : sulfate de cuivre pur et cristallisé, 40 gram.; eau distillée, 160 gr.; soude caustique, 150 gram.; potasse caustique, 100 gr.; eau distillée, 500 gram.; tartrate neutre de potasse, 160 gr.; on complète avec Q. S. d'eau distillée pour obtenir 1155 centimètres cubes de dissolution à + 15°. Au moyen d'une burette saccharimétrique contenant le petit-lait à essayer étendu d'un volume égal d'eau, on verse dans 20 c. cubes de la liqueur d'épreuve portée à l'ébullition, et le nombre de divisions nécessaires pour sa saturation, indique le nombre de grammes de sucre de lait par litre, correspondant par suite à une certaine proportion d'eau, comme l'in-

digue une table dressée par MM. Chevallier et Réveil.

Divers instruments ou procédés ont encore été proposés pour l'essai du lait. Nous signalerons d'abord le *galactomètre* de M. Chevallier (fig. 144), puis le *Butyromètre* de M. Leconte, basé sur la propriété que possède l'acide acétique fort de dissoudre le caséum et de permettre ainsi la séparation du beurre, qu'on n'a plus alors qu'à mesurer; enfin le *Lacto-butyromètre* de M. E. Marchand, de Fécamp (fig. 145), dont voici le principe: Si l'on agite du lait avec un égal volume d'éther, on dissout le beurre. Si on ajoute ensuite un égal volume d'alcool, le beurre primitivement dissous se sépare et vient surnager sous forme de couche huileuse dont l'épaisseur donne la richesse.

(Fig. 144.)



(Fig. 145.)



La méthode de M. Adam se rapproche en certains points de celle de M. Marchand, et M. Méhu substitue l'acide borique à la soude caustique dans le butyromètre de M. Marchand.

L'instrument consiste en un tube fermé par un bout, et divisé en trois capacités égales, la plus rapprochée de l'ouverture est divisée en centièmes ou degrés. La première capacité est remplie du lait à essayer, additionnée d'une goutte de soude caustique liquide à 36°; la deuxième capacité, d'éther; et la troisième, d'alcool à 86 ou 90°, c. On mélange bien et on plonge le tube fermé par un bouchon dans un B.-M. chauffé à 43° environ; bientôt la matière grasse du lait se rassemble à la surface du liquide et on lit les degrés qu'elle occupe. Une table dressée par M. Marchand indique les proportions de beurre correspondant à chaque degré de l'instrument. (V. pour plus de détails, CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Dict. des falsif.*, 6^e édit.)

La farine qu'on a ajoutée au lait pour lui rendre l'opacité que l'eau lui a fait perdre, fait prendre le lait au fond des casseroles dans lesquelles on le fait chauffer; on la reconnaît encore mieux, ainsi que les décoctés de féculs, de riz et d'autres matières amylacées, en coagulant le lait, le passant et laissant tomber quelques gouttes de teinture d'iode dans le sérum; il se développerait une belle couleur bleue. La dextrine, en ce qu'elle renferme tou-

jours un peu d'amidon, sera reconnue de la même manière et aussi à l'aide du saccharimètre (*Ch. Lamy*) (V. CHEVALLIER, *Dict. des falsif.*, 6^e édit.). Les matières sucrées sont difficiles à déceler; cependant elles le seront en ajoutant un peu de leûre de bière, qui y développera la fermentation alcoolique. L'émulsion de chènevis et celle d'amandes sont reconnues, en ce que le lait qui en contient donne lieu à des globules huileux qui viennent à la surface de ce lait bouilli. On reconnaît positivement l'émulsion d'amandes si l'amygdaline développait une odeur d'amandes amères.

Dans le but de sa conservation, ou pour lui rendre son homogénéité, on ajoute quelquefois au lait du bicarbonate de soude. On s'assurera que cette addition a été faite en traitant le lait suspecté par de l'alcool à 40°, qui a été distillé sur de la magnésie; l'alcool sépare le caséum du sérum, on filtre. L'un ou l'autre de ces produits bleuirait le tournesol rougi par un acide; le sérum évaporé donnera un résidu qui, traité par un acide, fera effervescence (*Chevallier*).

— La gomme adragante est reconnue au dépôt gélatineux et demi-transparent qui se forme dans le lait abandonné à lui-même après qu'il a été chauffé (?). — Quant à la cervelle d'animaux (?), qui a été, dit-on, employée à falsifier le lait dans le but de lui donner une apparence crémeuse, on en constatera la présence en évaporant le lait à siccité, traitant le résidu par l'éther chaud, évaporant les liqueurs qui fournissent des matières grasses, brûlant celles-ci par l'azotate de potasse, faisant dissoudre le résidu dans l'eau; si le chlorure de baryum occasionnait un précipité dans ce soluté, si ce dernier présentait les réactions de l'acide phosphorique, c'est que le lait aurait été falsifié par de la cervelle (V. CHEVALLIER, *Dict. des falsif.*, 6^e édit., 1882; BOLLEY, *Manuel pratique d'essais*, 1877).

LAQUE (Résine) (p. 616). — Contient toujours une quantité plus ou moins considérable de *Coccine*, matière colorante dont les dissolutions sont rouges à l'état acide et deviennent violettes quand on les neutralise par un alcali. Pour reconnaître sa présence dans un vernis, on ajoute à ce dernier un excès d'acide acétique ou chlorhydrique, on chauffe, on décante, et par l'addition d'un excès d'ammoniaque, une coloration rouge plus ou moins violette se manifeste, s'il y a de la gomme-laque en présence. On procédera de même pour l'examen d'un vernis appliqué depuis longtemps, d'un mastic, d'une cire à cacheter, etc., après les avoir fait dissoudre préalablement dans l'alcool et filtré (*Schupringer*).

LAUDANUM DE SYDENHAM (p. 1042). — Préparé avec le vin de Grenache comme le veut le

Codex, il doit peser de 1050 à 1070 ou 8° à 10° B°. Il doit être d'un jaune brun très-foncé, au point que la transmission de couleur ne puisse avoir lieu que sur le bord ou dans le col étroit du flacon; il colore la peau en jaune. Il doit donner un abondant précipité de morphine par l'ammoniaque (*Guibourt*); il doit aussi sentir fortement le safran et laisser déposer, avec le temps et la lumière, de la *polychroite* et la majeure partie de la narcotine qu'il contient (*Bihot*). 1 gr. de laudanum fait avec de l'opium à 10 0/0 de morphine, contient 11 milligr. de morphine.

1 goutte de laudanum de Sydenham pèse 0,0303. 1 goutte ajoutée à 100 gr. d'eau doit donner encore une teinte jaune appréciable. Si on mélange 4 gr. d'eau distillée, 24 à 30 gouttes de laudanum, 7 à 8 gouttes de solution d'acide iodique au 1/6, et, qu'au bout de quelques minutes on ajoute 2 à 3 gr. de sulfure de carbone, celui-ci prendra par l'agitation une légère teinte rose, et le résidu de sa volatilisation bleuirait le papier amidonné (*Lepage*).

Laudanum de Rousseau (p. 1042). — Il doit peser 1,046 à 1,052 ou 6 à 7 B°. Mal préparé quelquefois il pèse plus, parce que le miel n'a pas été entièrement détruit. Lorsqu'il ne contient pas la dose d'opium voulue, il pèse moins de 6. Il doit être brun foncé, peu visqueux, avoir une odeur un peu vireuse d'opium; quelques gouttes d'ammoniaque y produisent un magma blanchâtre, qui se dissout par l'agitation, mais qui reparait par une addition d'eau (*Guibourt*). Le tannin y forme un abondant précipité. 12 à 15 gouttes étendues de 4 gram. d'eau distillée doivent donner, avec l'acide iodique et le sulfure de carbone, la réaction manifeste de la morphine. (V. *Laud. de Sydenham*, ci-dessus.) 1 goutte de laudanum de Rousseau pèse 0,0285.

Quelquefois on remarque au fond des flacons de ce laudanum, un léger dépôt de plaques minces, formées, suivant M. Lepage, de sulfate de chaux et de méconate de chaux et de magnésie.

LIN (Farine) (p. 626). — On reconnaît les falsifications de la farine de lin par le son et les substances amylacées, à ce que le décocté de cette farine bleuirait par la teinture aqueuse d'iode si elle est falsifiée, tandis que le décocté de la farine pure n'est pas affecté. L'éther sulfurique ou le sulfure de carbone permettra de reconnaître la proportion d'huile qu'une farine non exprimée fournira. Cette proportion est de 32 à 35 % environ. L'eau pourra faire apprécier l'abondance du mucilage; enfin la calcination fera découvrir le mélange de

substances minérales: la farine de lin donne de 3 à 6/100 de cendres.

La bonne farine de lin se tasse en une seule masse dans la main fermée, et conserve sa forme après qu'on a cessé la pression. Elle est grise ou un peu jaune, suivant la nature de la graine ou le degré de mouture; à peu près inodore et d'une saveur douce, légèrement sucrée. Elle graisse instantanément le papier sur lequel on la presse, forme une émulsion blanche avec l'eau. Si l'usage venait de se servir de farine de lin exprimée (*Voy. Lin*), cet essai serait plus valable.

LOOCHS BLANC et HUILEUX (p. 634).

— Le looch blanc ou amygdalin et le looch huileux se substituent fréquemment l'un à l'autre dans la pratique de la pharmacie, il est utile, dans certains cas, de pouvoir les distinguer. La densité du looch blanc est 1,075 (10° B°); celle du looch huileux, 1,067 (9° B°). L'examen microscopique fait découvrir, dans le premier seul, quelques débris de tissu végétal; par l'évaporation, ils donnent à peu près la même proportion de résidu: 28 0/0,50 pour le looch blanc; 28 0/0,80 pour le looch huileux. Porté à 140°, le looch blanc se colore en jaune foncé, et prend une odeur d'amandes grillées. Les deux résidus traités par l'éther, jusqu'à épuisement, abandonnent: le looch huileux, 15 0/0 d'huile; le looch blanc, seulement 6 0/0,40. Mais, d'après les expériences de M. Lebaigue, 3 réactions caractéristiques permettent de distinguer ces 2 loochs: on jette à plusieurs reprises sur un filtre mouillé le looch à examiner, jusqu'à ce qu'on obtienne une liqueur à peu près limpide; celle-ci portée à l'ébullition ou additionnée de quelques gouttes d'acide azotique, donne un abondant précipité d'albumine, et développe, quand on y ajoute quelques centigr. d'amygdaline, une odeur très prononcée d'ess. d'amandes amères, si on a affaire au looch blanc ou amygdalin; les 3 réactions seront négatives, si le looch examiné est le looch huileux (*V. Un. ph.* 1867).

LYCOPODE (p. 637). — On le falsifie par du talc, du sable fin, de la sciure de bois, du pollen de différents végétaux, de l'amidon, la fleur de soufre, etc. Le lycopode suspect, étant délayé dans l'eau, laissera précipiter le talc, la silice, la sciure de bois et l'amidon, tandis que le lycopode pur viendra à la surface. Pour rechercher l'amidon, on pourrait encore faire bouillir le lycopode, et traiter le décocté par l'iode. Pour les substances minérales, l'incinération sera employée complémentirement. M. Janssen, de Tongres, a trouvé dans un lycopode, venu d'Allemagne, jusqu'à 22 0/0 de matières minérales (sulfates de chaux et de baryte, carbonate de chaux, talc). Une fraude habile du ly-

copode est celle qui se pratique à l'aide de la dextrine, du leuocomme et autres matières solubles. Si dans ce cas on essaie le lycopode par l'eau, les matières se dissolvent et on n'aperçoit rien; si le lycopode renferme du leuocomme ou de la dextrine, la liqueur filtrée réduit le tartrate de cuivre et de potasse, se colore en violet par l'iode, est troublée par l'alcool à 90° c. Dans ce cas, il faut recevoir le lycopode sur un filtre, le sécher et le peser.

MAGNÉSIE CALCINÉE (p. 638). — 5 grammes sont entièrement solubles et sans effervescence dans 48 grammes d'acide chlorhydrique dilué; un excès d'ammoniaque occasionne à peine dans le soluté un précipité d'alumine; la liqueur filtrée n'est pas précipitée par l'oxalate d'ammoniaque, ni par le bicarbonate de potasse ou de soude, ni par le chlorure de baryum. A l'étuve chauffée à 100°, elle ne doit pas perdre de son poids.

Elle est très-souvent falsifiée avec de la chaux, de l'alumine et de la silice. On y trouve souvent du carbonate de magnésie provenant d'une calcination imparfaite ou d'un manque de soin dans sa conservation. Elle peut aussi contenir un peu de carbonate de soude et de sulfate de magnésie, par suite d'un lavage imparfait du carbonate de magnésie qui sert à la préparer. La formule d'essai fait reconnaître toutes ces impuretés. Si du carbonate de magnésie existe, il y aura effervescence avec l'acide. La silice reste indissoute. Il faut faire observer que l'acide est quelquefois lent à agir, parce que la magnésie dense est difficilement attaquée. L'alumine est décelée dans le soluté muriatique par un grand excès d'ammoniaque; la magnésie n'étant pas précipitée dans un soluté de muriate d'ammoniaque, l'alumine est alors précipitée directement. La chaux est indiquée dans le soluté muriatique par l'oxalate d'ammoniaque ou le bicarbonate de potasse. Un très-bon moyen encore de découvrir la chaux est de triturer la magnésie avec un soluté alcoolique de sublimé corrosif, lequel n'affecte pas la magnésie pure, mais la rend jaunâtre s'il y a de la chaux. Le sulfate de magnésie sera décelé par le chlorure de baryum qui donne un précipité blanc de sulfate de baryte. Voici le mode d'essai indiqué par M. A. Vée : on pèse 1 gr. de magnésie, on le place dans un vase taré, et on le dissout dans un peu d'acide sulfurique étendu; par une addition d'eau, on complète 100 gr. de dissolution qu'on partage en deux parties égales. A l'une on mêle 50 gr. d'alcool à 90° c. qui précipite le sulfate de chaux de suite, s'il y en a beaucoup; au bout de quelques minutes seulement, si la proportion est faible. L'autre moitié de la dissolution est sursaturée par

l'ammoniaque ou mieux par le bicarbonate de potasse (*Lepage*, de Gisors). Il se dépose plus ou moins d'alumine colorée par de l'oxyde de fer, s'il en existe dans l'échantillon. Cette coloration manque le plus souvent, mais les flocons d'alumine prennent presque toujours, par l'addition de quelques gouttes d'un sulfure soluble, une teinte d'un vert foncé.

La magnésie calcinée peut, comme la chaux vive, s'emparer d'une certaine quantité d'eau; alors elle est analogue à la chaux éteinte. On a reconnu que quelquefois la magnésie du commerce était dans ce cas et contenait jusqu'à 1/5 d'eau. La chaleur, en dissipant l'eau, donnerait la mesure de la fraude. Disons toutefois que la magnésie un peu hydratée, n'irritant pas les organes comme la magnésie vive, il est bon, à ce point de vue, d'admettre une tolérance d'hydratation. Nous la portons à 8/100.

MANNE (p. 643). — La manne a été contrefaite par un mélange de farine, de miel et de poudres purgatives; cette fraude, qui n'est applicable qu'à la manne commune, est si grossière, qu'elle ne doit pas nous arrêter. Mais il est beaucoup plus difficile de reconnaître dans la manne en sorte l'addition, du reste peu fâcheuse, de sucre de canne, de glucose, de sucres naturels, plus ou moins analogues à la manne des frênes. Telle est la *manne de Briançon*, le *terniabin* ou *mérénabin*, dont nous avons parlé à l'article *Manne* (O'Rorke); telle est encore la *manne du Liban*, qui découle du *larix cedrus*; la *manne du mont Sinai*, qui exsude du *tamarix gallica*; la *manne de la Nouvelle-Hollande*, qui provient de *Eucalyptus mannifera*. Cette dernière, selon Christison, imite très-bien la manne en larmes inférieure. Quant à la manne en sorte, purifiée et disposée ensuite sous forme de manne en larmes, elle est facile à reconnaître: elle ne possède ni le goût, ni la demi-transparence de la manne en larmes, naturelle.

On distinguera la *mannite* du sucre par l'acide sulfurique concentré qui dissout la mannite sans la colorer, tandis qu'il attaque le sucre de canne en dégageant de l'acide sulfureux et le colorant en noir. On sait ensuite que la dissolution aqueuse de mannite ne fermente pas.

MASTIC (p. 646). — On y mêle souvent de la sandaraque. Cette fraude est facilement reconnue, d'abord par la forme des larmes plus allongées de cette dernière, qui, de plus, ne devient pas molle et ductile sous la dent, et qui est insoluble dans l'huile volatile de térébenthine, très-peu soluble dans l'éther, tandis que le mastic se dissout très-bien dans ces deux véhicules.

MELLITE DE ROSES (p. 650). — Le miel rosat peut avoir été préparé avec l'eau de roses colorée artificiellement, au lieu de l'avoir été avec l'infusion de roses rouges, que prescrit le Codex. Le miel rosat du Codex possède une odeur prononcée et très agreable de roses de Provins, et une saveur qui est à la fois celle du miel et de la conserve de roses. Le miel rosat falsifié sera toujours facilement distingué de celui qui aura été fait avec une infusion de roses, non-seulement à la saveur, mais encore en ce que les sels ferriques n'affecteront pas sa couleur, tandis qu'ils colorent en noir la solution du miel rosat vrai; en outre, cette dernière est troublée par un soluté de gélatine.

Dans le cas de mellite coloré artificiellement et préparé avec des matières astringentes, telles que la décoction d'écorce de chêne mêlée à une infusion de roses pâles, l'infusion de coquelicots ou de roses trémières additionnée de tannin et parfumée, soit avec l'essence de géranium, soit avec l'eau de roses, on aura recours au carbonate de potasse, qui altere profondément la nuance communiquée par les matières colorantes étrangères, tandis que le miel rosat vrai n'éprouve qu'une très-légère modification dans sa couleur. De plus, tandis que, dans le premier cas, lorsqu'on vient à saturer l'alcali par un acide, la couleur rouge reparait; dans le second, la couleur primitive ne reparait plus; elle jaunit sous la même influence (*Huraut-Moutillard*). Ajoutons le caractère spécial au miel rosat de se prendre en gelée par une addition d'acide. D'après M. Patel, tout mellite de roses qui, pour 4 gram., additionné de 4 gouttes d'acide sulfurique ne donne pas, au bout de 2 ou 3 minutes, une belle gelée consistante, limpide, de couleur framboise, ou qui, additionnée de 4 gouttes d'azotate acide de mercure, ne donne pas instantanément un coagulum très-consistant, d'un brun sale, doit être regardé comme falsifié ou comme ne contenant pas la quantité de roses prescrite (*V. Un. ph. 1870; J. ph. 1871*).

MERCURE (p. 652). — Complètement volatilisable par la chaleur. Un globule promené sur une feuille de papier doit conserver la forme sphérique, et non s'allonger en arrière en forme de poire ou *faire la queue*. L'acide sulfurique agité avec ce métal, puis séparé et évaporé, ne doit pas laisser de résidu. Soluble dans l'acide azotique, inattaqué par l'acide chlorhydrique bouillant. Ce dernier filtré ne doit pas se colorer, ni précipiter par l'acide sulfhydrique.

Le mercure du commerce contient toujours plus ou moins de métaux étrangers (plomb, bismuth, zinc, étain). L'essai sur le papier, si le mercure fait la queue et tache le papier en

gris, ou la poudre grise qu'il laisse lorsqu'on l'agite dans une fiole, permettent de reconnaître une très-petite quantité de ces substances. S'il était nécessaire de reconnaître au juste l'importance de la fraude, on peut suivre plusieurs méthodes. La première et la meilleure est d'agiter le métal avec de l'acide sulfurique et d'évaporer celui-ci; s'il laisse un résidu, c'est que le mercure contient des métaux étrangers; ou bien on agite fortement et à plusieurs reprises le mercure avec une solution concentrée de nitrate acide de mercure, les métaux étrangers sont oxydés et dissous (*Berzélius*). A chaud, le mercure lui-même serait attaqué par l'acide sulfurique. La distillation permet de séparer jusqu'à un certain point les métaux étrangers. L'acide chlorhydrique, qui n'attaque ni à froid ni à chaud le mercure, peut s'emparer au contraire de tous les autres métaux, qu'il sera facile alors de séparer par les méthodes connues d'analyse.

On peut encore suivre un procédé basé sur la densité du mercure. On prend un flacon dont la capacité est bien connue, on le remplit exactement de mercure et on le pèse. Le poids de mercure qu'il renferme doit être 13,57 fois celui de l'eau.

MIEL (p. 654). — Son soluté aqueux ne doit pas bleuir par l'iodeure de potassium additionné d'un acide.

Le miel, pour les usages pharmaceutiques, doit être exempt de cire, qui gênerait sa clarification dans la préparation des mellites. Il ne doit pas contenir d'amidon, de sucre, de glucose; l'amidon serait reconnu au résidu que laisserait le miel traité par l'eau, ou bien par l'iodeure de potassium additionné d'un acide, ou tout simplement par la teinture d'iode qui développerait une couleur bleue. Le sirop de fécule le serait encore par ce dernier moyen, parce que rarement il est tout à fait privé de matières amylacées. On pourrait, du reste, se servir d'alcool faible qui dissout le miel pur et qui laisse pour résidu une matière gomme-amylacée, si le miel contient du sirop de fécule. Le sucre de fécule contenant toujours un peu de sulfate de chaux par suite de son mode de préparation, on pourra par ce sel reconnaître sa présence; pour cela on constatera l'existence de l'acide sulfurique par les sels solubles de baryte, ou celle de la chaux par l'oxalate d'ammoniaque. Quant à la cire, on la reconnaîtra à ce que le miel qui en contient se clarifie mal.

MORPHINE (p. 661). — A peine soluble dans l'eau froide, faiblement dans l'eau bouillante, très-bien dans l'alcool rectifié. Le soluté alcoolique donne, par évaporation, des cristaux que le feu détruit complètement. L'acide azoti-

que d'abord la rougit, puis la jaunit; la teinture de perchlorure de fer la bleuit (*Robinet*); le chlore, avec addition d'ammoniaque, rend ses sels bruns; mais un excès rétablit la couleur. Elle est précipitée de ses sels par la potasse qui, mise en excès, dissout le précipité. Avec l'ac. iodique et l'ammoniaque, elle se colore en rouge ou en brun assez intense (*V. J. ph. 1874*).

La morphine du commerce contient souvent de la matière colorante de l'opium, par suite d'une purification incomplète; il faut donc l'exiger blanche. Elle contient presque toujours de la narcotine, soit que cette substance ait été incomplètement séparée pendant la préparation, soit qu'elle y ait été ajoutée frauduleusement. On reconnaît sa présence par l'acide acétique faible, qui dissout à froid la morphine sans attaquer sensiblement la narcotine (*Pelletier*); par l'éther, qui dissout à froid la narcotine et ne dissout pas, ou à peine, la morphine (*Robiquet*); par la potasse caustique marquant 20° B^é, qui dissout la morphine, à l'exclusion de la narcotine (*Liebig*). Les matières fixes seraient décelées par la calcination.

La narcotine pure ne bleuit pas par les persels de fer, ni ne rougit par l'acide azotique.

Les sels de morphine ne sont point précipités par les bicarbonates alcalins, en présence de l'acide tartrique; mais ceux de narcotine le sont abondamment en blanc. En outre, le sulfocyanure potassique, non en excès, ne trouble point les solutés morphiniques neutres, mais produit un précipité rose dans ceux de narcotine (*Oppermann*).

MOUTARDE (p. 662). — Le décocté de moutarde passé et refroidi ne doit pas tourner au bleu par la teinture d'iode. Sa farine doit être d'une couleur jaunâtre ou jaune verdâtre et d'une saveur piquante; délayée dans de l'eau froide ou tiède, elle doit développer une odeur vive due à la format. de son huile volatile; le décocté de cette farine pure ne bleuit pas par l'eau iodée.

L'éther en extrait, en moy., 28/100 d'huile grasse. L'incinération donne 5/100 de cendres.

On falsifie la farine de moutarde avec les farines de blé, d'orge, de maïs, la fécule de pommes de terre, la farine de pois, l'ocre jaune, le gypse, la terre à poêle.

MUSC (p. 665). — Il est peu de substances de la matière médicale qui soient aussi souvent adultérées que celle-ci; déjà altérée par les Chinois, les marchands européens achèvent ce que les négociants d'Asie ont commencé. Le sang est la substance que l'on trouve le plus souvent mêlée au musc; le sable, le plomb, le fer, des poils, des membranes, des fragments de cuir, de papier, de la fiente d'oiseaux, de la cire, des résines, du tabac, sont aussi tour à tour employés à cet usage. On raconte même

que les Chinois flagellent le porte-musc jusqu'à ce qu'il se forme des ampoules à la peau, lesquelles sont enlevées, remplies de musc mélangé, et vendues comme de véritables vessies. On ne saurait donc trop se mettre en garde. Le premier, le plus important examen consiste à s'assurer de l'intégrité des poches ou follicules qui le renferment; on verra s'ils n'ont pas été recousus ou recollés, et si les poils qui les recouvrent y adhèrent naturellement et n'ont pas été fixés à l'aide d'un mucilage. Les vessies artificielles n'offrent jamais les détails anatomiques des vessies naturelles. Ensuite l'eau bouillante, s'il est pur, en dissoudra 60 à 70 centièmes; l'alcool étendu le dissout d'autant plus facilement qu'il contient plus d'eau; incinéré, le musc ne donnera que 4 à 6 0/0 de cendres grises. Il est, en outre, fusible par la chaleur, très-inflammable, le musc brûlé répand une odeur qui rappelle celle de l'extrait d'urine; trituré avec de la potasse, il dégage beaucoup d'ammoniaque.

On humecte souvent le musc pour augmenter son poids. Tout échantillon qui diminue notablement de poids par la dessiccation doit être rejeté, car le musc pur, même conservé dans un endroit aussi sec que possible, tend plutôt à augmenter de poids (*Bernatzik*).

MYRRHE (p. 667). — 4,0 de myrrhe en poudre, triturés pendant 15 minutes avec autant de chlorhydrate d'ammoniaque pur, puis additionnés par trituration de 60 à 100,0 d'eau, se dissolvent facilement, si la myrrhe est pure (*Righini*). Quelques gouttes d'acide azotique, ajoutées à un soluté alcoolique de myrrhe, en séparent sur-le-champ un précipité rose qui passe au rouge et au rouge lie de vin successivement (*Bonastre*).

On y mêle souvent du bdellium, que l'on reconnaît à son manque d'onctuosité, à sa plus grande dureté, à l'odeur térébenthinée qu'exhale sa cassure fraîche, tandis que celle de la véritable myrrhe est balsamique. On y mêle aussi de la gomme du pays, roulée dans la myrrhe en poudre. Cette fausse myrrhe est sans saveur, insoluble dans l'alcool; pulv., elle ne produit pas de coloration rose avec l'acide azotique.

NOIX DE GALLE (p. 672). — On donne aux galles blanches l'apparence des galles noires ouvertes, en les arrosant avec un soluté de sulfate de fer. Cette supercherie sera dévoilée par l'acide muriatique, qui s'empare du fer en rétablissant la couleur primitive de la substance, tandis que la galle de bonne qualité n'est pas affectée. On contrefait la galle par de la glaise colorée, façonnée en boules. Cette fraude est grossière. Le vrai moyen de connaître la valeur de la noix de galle est de s'assurer de sa richesse en tannin, en traitant 100 gr. d'un

échantillon moyen, par l'éther dans un appareil à déplacement; ou en employant le *tannomètre* de M. Pedroni, mode de dosage volumétrique fondé sur la propriété que possède l'émétique de former avec le tannin un précipité de tannate insoluble sans se combiner avec les autres substances (matières colorantes, gommés, etc.). Dans 50 c. cubes de liquide provenant du traitement de 2 gr. de noix à essayer, par 200 gr. d'eau distillée, on verse goutte à goutte, à l'aide d'une burette graduée (ou *tannomètre*), une liqueur d'épreuve formée en dissolvant 1^{gr.},402 d'émétique dans 1 litre d'eau distillée, et saturant exactement 2 gr. de tannin. — La noix de galle d'Alep de bonne qualité donne 38 à 45 0/0 de tannin.

OPIUM (p. 681). — 5 gram. de bon opium macérés pendant vingt-quatre heures dans 50 gram. d'eau, puis fortement exprimés, fournissent un liquide qui, filtré et traité par un soluté froid de 15 gram. de carbonate de soude dans 60 gram. d'eau, donne un précipité pesant sec au moins 5 décig., et se dissolvant complètement dans un soluté d'acide oxalique.

Les falsifications de l'opium sont fort nombreuses : des pierres, du sable, des morceaux de plomb, de la terre, de l'argile, de la cire, des huiles, des résines, des extraits, la gomme adragante, et une foule d'autres substances sont employées à cet effet. Le Dr Finckh a trouvé un opium d'Orient formé presque entièrement d'argile et de l'ouse de vache (*Un. ph.* 1870). Mais une fraude plus sérieuse est celle qui consiste à épuiser l'opium de sa morphine, et à lui rendre son aspect primitif. On a vu de ces opiums refaits qui imitaient les opiums vierges de manière à tromper les plus fins connaisseurs. En Orient, on introduit quelquefois une très-grande quantité d'extrait de glaucium dans l'opium. Dans l'Asie Mineure, principalement à Smyrne, les marchands juifs fraudent l'opium avec de petits raisins finement écrasés et du salep. Le salep se reconnaît par l'eau iodée; le glucose, par la réduction du tartrate cupropotassique ou sodique (*liqueur de Barreswil* ou de *Fehling*); l'examen microscopique permet de distinguer les pelures du raisin, qui proviennent du *vitis aegyrena* (*Landerer*). Mais tous les opiums contiennent naturellement, en moyenne, 7 à 8 0/0 de glucose (*Magnes-Lahens*); on ne doit suspecter que ceux qui contiennent beaucoup plus ou beaucoup moins que cette proportion. L'opium d'Égypte est fraudé tantôt avec un mélange très-concentré de gomme, tantôt avec la pulpe des fruits du *rhamnus lotus*; M. Figari-Bey y a reconnu aussi l'existence d'une certaine quantité de farine de lentilles, de lupin (*V. J. ph.* 1868). Aujourd'hui c'est donc une obligation de s'assurer de la qualité de l'opium qu'on

achète. On a proposé à cet effet de rechercher la proportion de l'ac. méconique dans l'opium. On sait que cet acide est rougi par les persels de fer. Mais on a abandonné ce moyen quand on a vu que sa proportion n'avait aucune corrélation exacte avec celle de la morphine.

Couerbe a conseillé de traiter l'opium à plusieurs reprises par l'eau bouillante, de faire chauffer un instant les liqueurs avec un excès de chaux et de passer. Toute la morphine reste en dissolution; on acidule les liqueurs, et l'on précipite par l'ammoniaque; de l'abondance du précipité on déduit la richesse en morphine. Cet essai est facile et prompt. Le procédé indiqué par Payen est le même; seulement on recueille sur un filtre la morphine précipitée, on la lave avec de l'eau alcoolisée, puis on la fait dissoudre dans de l'alcool à 85° c. bouillant; elle cristallise par refroidissement, il suffit alors de la laver à l'éther pour éliminer la narcotine, on la fait ensuite dessécher, et on en prend le poids. Cependant les pharmaciens anglais préfèrent le procédé indiqué à la formule d'essai. Le carbonate de soude, selon eux, ferait moins entrer de narcotine et de matières résineuses dans le précipité, que l'ammoniaque. Enfin pour s'assurer de la richesse d'un opium en morphine on procède à l'extraction de la morphine pure (*V. Procédé Guilliermond*, p. 683). Le procédé de Guilliermond a été modifié par M. Guilliermond fils (*J. Ph.* 1867), par M. Roussille (*J. Ch. m.* 1867), par M. Saint-Plancat (*Un. ph.* 1869), par M. Petit (*Un. ph.* 1879). M. Miller a proposé une méthode de dosage basée sur la réduction de l'acide iodique par la morphine et la dissolution de l'iode dans le sulfure de carbone ou le chloroforme (*V. J. Ph.* 1873). M. Yvon a proposé l'analyse polarimétrique de l'opium (*V. J. Ph. et Ch.* 1879). Enfin MM. Porter et Langlois ont indiqué un procédé de dosage rapide de la morphine, qui donne d'excellents résultats. Ce procédé consiste à pister 15 gr. de l'opium avec 9 gr. de chaux et 150 gr. d'eau, à filtrer et à recueillir 100^{cc} de liquide correspondant à 10^{gr.} d'opium. A ces 100^{cc} on ajoute 20^{cc} d'éther et, après agitation, 6 gr. de chlorhydrate d'ammoniaque. Au bout de 2 heures on décante l'éther et on le remplace par une nouvelle quantité d'éther. On agite de nouveau et on laisse déposer la morphine qu'il ne reste qu'à recueillir, à laver, à sécher et à peser.

L'opium donne sensiblement la moitié de son poids d'extrait.

Pour doser le glucose d'un opium, on en épuise 25 centigr. par Q. S. d'eau froide, jusqu'à ce que les dernières portions d'eau employées ne soient presque pas colorées, on filtre et on rapproche jusqu'à ce que le soluté pèse 2^{gr.},50; on le verse goutte à goutte dans 5

centimètres cubes de liqueur cupropotassique portée à l'ébullition dans une petite capsule de porcelaine (*Magnes-Lahens*).

OPOPANAX (p. 685). — Cette gomme-résine, presque inusitée en pharmacie, est aujourd'hui très-employée dans la parfumerie, et fraudée ou remplacée entièrement par certaines gommes-résines, comme la myrrhe. Or, l'opopanax vrai brûlé avec une flamme non fuligineuse, en répandant une odeur très-prononcée de racine d'ache; l'opopanax faux répand l'odeur de la gomme-résine ou des résines qui en font la composition; la myrrhe prend une belle couleur rose au contact des vapeurs d'acide nitrique; l'opopanax vrai ne change pas de couleur (*V. Un. ph.* 1875).

OR (p. 685). — L'or renferme ordinairement de l'argent et du cuivre. En traitant l'alliage par l'eau régale, on dissout l'or, et l'argent est converti en chlorure insol. Quant au cuivre, pour en constater la présence, on évapore la solution acide. On reprend par l'eau, on y ajoute du protosulfate de fer dissous, qui précipite l'or. La liqueur bleuirait par l'ammoniaque ou donnera un précipité brun-marron avec le cyanure jaune si elle contient du cuivre.

OXALATE ACIDE DE POTASSE (p. 689). — On le mélange quelquefois avec de la crème de tartre ou avec du bisulfate de potasse. La manière la plus simple de découvrir la crème de tartre est de projeter une pincée du sel sur des charbons ardents; s'il est pur, il brûle sans exhiler d'odeur sensible; s'il contient du tartrate acide de potasse, il répand une odeur manifeste de caramel. Quant au bisulfate, on le reconnaît au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que produit le chlorure de baryum dans une solution aqueuse de l'oxalate acidule.

OXYDE D'ANTIMOINE (p. 690). — Entièrement soluble, sans effervescence, dans l'acide muriatique et dans un mélange bouillant de bitartrate de potasse et d'eau. Fusible à la chaleur rouge.

S'il était mélangé d'acide antimonieux, il ne serait pas complètement dissous par l'acide chlorhydrique.

Oxyde de calcium (p. 691). — La chaux vive s'échauffe et se brise d'elle-même par le contact de l'eau. L'acide muriatique la dissout en entier sans effervescence, et le soluté ne précipite pas par l'ammoniaque.

Si la chaux était carbonatée en tout ou en partie, elle ne s'échaufferait pas par l'eau, elle ferait effervescence avec l'acide muriatique; et si elle contenait de la magnésie par suite de la nature des pierres employées à sa préparation, le soluté muriatique neutre précipiterait par

l'ammoniaque. La chaux peut aussi contenir de la potasse, soit que celle-ci provienne des cendres du bois employé pour sa calcination, soit qu'elle y existe naturellement. On s'assurera de sa présence en précipitant la chaux du soluté muriatique et essayant la liqueur par les réactifs de la potasse (*Voy. Toxicologie*).

Oxyde de fer hydraté (p. 693). — Entièrement sol., à l'aide d'une douce chaleur, dans l'ac. muriatique avec une faible effervescence. L'ammoniaque le précipite de son soluté.

Cet essai prévoit son mélange avec la brique pilée. L'oxyde rouge de fer sera essayé de la même manière.

Oxyde de fer noir (p. 693). — Noir, attirable à l'aimant; la chaleur en expulse de l'eau. L'acide chlorhydrique le dissout entièrement, et l'ammoniaque le précipite en noir de ce soluté.

Oxyde de manganèse (p. 695). — L'acide muriatique, aide de la chaleur, le dissout presque entièrement en dégagant du chlore. Le feu en dégage de l'oxygène. Le soluté muriatique donne, avec la potasse, un précipité blanc qui passe prompt. au brun. L'oxyde bien sec perd 12/100 de son poids au rouge blanc.

Il contient toujours plus ou moins d'impuretés. Si le ferrocyanure de potassium rend le soluté muriatique vert, c'est qu'il est souillé par du fer. Un léger excès d'ammoniaque dans le soluté des deux chlorures précipite seulement celui de fer.

On peut connaître la valeur commerciale d'un oxyde de manganèse par le chlore qu'il dégage sous l'influence de l'acide chlorhydrique (procédé de *Gay-Lussac*), sachant que 3^{gr.}.98 d'oxyde pur réduit en poudre fine, donnent, avec 25 c. cubes d'acide chlorhydrique pur, 1 litre de chlore sec à 0° et à 0^m.76 de pression. 1 kilog. d'oxyde manganique pur en fournit 0,7964; celui de Cretnich, près Saarbruck, en donne 0,7526; celui de la Romagne, 0,4492 à 0,5135; celui de Périgueux, 0,5179; celui de Saint-Marcel (Piémont), 0,2789 à 0,098. On peut aussi apprécier la qualité d'un manganèse par la quantité d'oxygène qu'il fournit lorsqu'on le fait bouillir avec l'acide sulfurique concentré, ou par la quantité d'acide carbonique qu'il dégage, avec de l'acide oxalique, ou un mélange d'oxalate et d'acide sulfurique en excès. L'oxyde de manganèse a été trouvé falsifié avec 25 0/0 de suie de cheminée ou de poudre de charbon.

Oxyde rouge de mercure (p. 695). — Entièrement soluble dans l'acide chlorhydrique. La chaleur le décompose et le volatilise sans dégagement de vapeurs nitreuses.

Il a été trouvé falsifié par l'oxyde rouge de fer, le minium, la mine orange et la brique

pilée. L'acide nitrique s'y trouve aussi quelquefois par suite d'une calcination imparfaite du nitrate. La chaleur décèlera toutes ces fraudes; seulement, dans le cas où il se trouve du minium ou de la mine orange, on a du protoxyde de plomb résultant d'une désoxygénation partielle.

Oxyde de plomb fondu (p. 696). — 1 gr. se dissout sans effervescence dans 144 gram. d'acide acétique, et le soluté, traité par une liqueur formée de 10,5 de phosphate de soude, précipitera, une fois filtré, par de nouv. réactif. (V. *Form. d'essai de l'acét. de plomb.*)

Si la litharge contenait du sulfate de baryte, de la silice, de la brique pilée, du sable rougeâtre, micaosé, elle ne serait pas entièrement soluble dans l'acide acétique ou dans l'acide nitrique. Ce traitement par l'acide acétique permettrait aussi de séparer le plomb métallique qui se rencontre dans certaines litharges du commerce. Le fer et le cuivre seraient décelés en versant du sulfate de soude dans le soluté acétique; le plomb se précipite à l'état de sulfate; on filtre, on traite la liqueur par l'ammoniaque qui la bleuit dans le cas de présence du cuivre, et qui occasionne un précipité brun jaunâtre si elle contient du fer. L'essai par le phosphate de soude appliqué ici, et aux autres sels de plomb, décèlera les impuretés dont la quantité dépasserait 1/100.

Oxyde de plomb rouge (p. 697). — Souvent falsifié avec des matières terreuses rouges (ocre rouge, poudre de briques), avec le colcothar, le sulfate de baryte. Ces fraudes se reconnaissent soit par l'acétate de plomb neutre en solution, qui s'empare du protoxyde de plomb et ne doit laisser pour résidu que de l'oxyde puce; soit par l'acide nitrique étendu, additionné d'un peu d'alcool, qui dissout tout, sauf l'oxyde puce et les matières étrangères citées plus haut; soit par l'acide chlorhydrique concentré qui laisse à l'état indissous les mêmes matières; la solution est évaporée à siccité, et le résidu d'évaporation traité par l'alcool ou par l'éther additionné de 1/100 d'alcool à 40° pour dissoudre le chlorure de fer et de cuivre; car le minium renferme ordinairement une certaine proportion de ces oxydes métalliques (V. CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Dict. des falsif.*, 6^e édit.).

Oxyde de zinc (p. 697). — Blanc, insipide, soluble sans effervescence dans l'acide azotique dilué. Ce soluté n'est pas affecté par l'azotate de baryte, mais donne par l'ammoniaque un précipité soluble dans un excès d'alcali.

Les falsifications sont: le sulfate et le carbonate de zinc, le carbonate et le sulfate de chaux, l'oxyde de fer, le sulfate de baryte.

L'azotate de baryte décèlera le premier. La chaux sera reconnue par son insolubilité dans l'ammoniaque, une fois précipitée; et le fer donnera au soluté une coloration jaunâtre. En traitant l'oxyde par l'acide nitrique, l'effervescence décèlera la présence des carbonates; la dissolution précipitera en blanc avec l'oxalate d'ammoniaque, s'il y a du carbonate de chaux; en jaune, par le cyanure rouge; si l'on a affaire au carb. de zinc; on aura un résidu blanc insol. s'il contenait du sulfate de baryte.

L'oxyde de zinc contient souvent des parcelles de zinc métallique (7 à 8 0/0); pour s'en assurer, on passera l'oxyde au tamis.

PAIN FRELATÉ. — Le pain de bonne qualité, bien cuit, contient, 8 heures après sa sortie du four: 33 à 34 0/0 d'eau, savoir, la mie 42 à 43 0/0 et la croûte 17 à 18 0/0 (*Rivot*). Pour rechercher la quantité d'eau contenue dans le pain, on prélève un morceau de 100 à 150 gr., représentant la masse aussi exactement que possible, et on le dessèche au bain d'huile à 165°, ou dans une étuve à air chaud, maintenue à la températ. de 110 à 115° (*Millon*). Les diverses substances étrangères que l'on a introduites dans le pain sont: la fécule de pommes de terre, les farines de féveroles, d'orge, de maïs; le carbonate d'ammoniaque, le carbonate de magnésie, le carb. de potasse, le borax, l'alun, le sulfate de zinc et le sulfate de cuivre. La présence de la fécule pourrait être constatée par le procédé de M. Mayet qui repose sur la transformation de la fécule en sucre sous l'influence d'un acide et la détermination, au moyen de la liqueur de Fehling, de la quantité de sucre formé (V. *Un. ph.* 1869). Le carbonate d'ammoniaque a d'abord été employé en Angleterre, puis en France, pour faire du pain poreux, vendu sous le nom de *pain anglais*. On constate, jusqu'à un certain point, sa présence en faisant digérer le pain dans l'eau, évaporant la liqueur en consistance d'ext., et traitant le résidu par la potasse ou la soude pour en dégager l'ammoniaque. Mais comme le pain non frelaté donne de l'ammoniaque, on ne peut juger le résultat obtenu que par la quantité plus ou moins considérable d'ammoniaque, qui a été dégagée. Le carbonate de potasse se reconnaît en ce que la liqueur fournie par l'action de l'eau sur le pain frelaté bleuit le papier de tournesol rouge, et que cette liqueur, évaporée en extrait et reprise par l'eau, précipite en jaune serin par le chlorure de platine. Le carbonate de magnésie, mêlé à la farine de mauvaise qualité, améliore singulièrement le pain. Pour le reconnaître, on incinère le pain, on dissout les cendres dans l'acide acétique, on évapore à siccité, on reprend par l'alcool, on évapore de nouveau, on traite par l'eau, et on verse dans la liqueur un

excès de bicarbonate de potasse pour précipiter la magnésie. L'*alun* a la propriété de rendre le pain plus blanc. Pour découvrir sa présence, on incinère le pain et on dissout les cendres par l'acide azotique, on évapore à siccité, puis le résidu est repris par l'eau; on ajoute à la liqueur un léger excès de potasse pure, on chauffe et on filtre; on précipite ensuite l'alumine par le chlorhydrate d'ammoniaque et on note le poids de cette alumine précipitée. Suivant M. Hadon, le pain aluné contracte une coloration rouge, caractéristique, lorsqu'on le fait macérer pendant 12 heures, dans une décoction faible et récente de bois de Campêche. Le pain frelaté par le sulfate de zinc donnera par sa macération dans l'eau une liqueur qui précipitera l'azotate de baryte (sulfate de baryte). Le reste de la liqueur, traitée par l'ammoniaque et acidulée faiblement par l'acide azotique, donnera des précipités blancs par le ferrocyanure de potassium et le sulfhydrate d'ammoniaque, un précipité jaune orangé par le ferrocyanure de potassium. Le sulfate de cuivre a été employé, il y a un certain nombre d'années, par beaucoup de boulangers du nord de la France, de la Belgique et de la Hollande, dans le but de favoriser le levage de la pâte. Pour reconnaître cette dangereuse addition, il faut incinérer le pain et traiter les cendres par l'acide azotique: il est alors facile de constater la présence du cuivre par les réactifs ordinaires de ce métal. Une goutte de cyanure jaune colore en rose jaunâtre le pain blanc qui contient, 1/9000 de sulfate de cuivre (V., pour plus de détails, CHEVALLIER, *Dict. des falsif.*, 1882, en ce qui concerne surtout les parasites ou moisissures colorées du pain et l'emploi du microscope pour les déterminer).

PASTILLES - TABLETTES (p. 704). — *Past. de baume de tolu*. Blanches, doivent avoir une saveur balsamique très-prononcée. — *P. de s.-nitr. de bismuth*. Se colorent en brun au contact d'une dissolution d'ac. sulfhydrique ou d'un monosulfure alcalin. — *P. de cachou*. Brunes; noircissent par le perchlorure de fer. — *P. de calomel*. Blanches; prennent une teinte grise au contact de l'ac. sulfhydrique ou d'un monosulfure. — *P. de chlorate de potasse*. Blanches; pulvérisées, elles fusent et scintillent sur les charbons ardents. — *P. de gomme*. Blanches, entièrement solubles dans l'eau; la solution filtrée précipite par l'alcool fort et par le persulfate de fer neutre. — *P. de guimauve*. Jaunâtres, se colorent en jaune au contact des alcalis (ammoniaque, potasse ou soude). — *P. d'iod. de potass.* Se colorent en rouge par une solut. faible de sublimé et en jaune par l'acét. de plomb. — *P. d'ipécaouinha*. D'un gris pâle; plongées dans un peu d'acide sulfhydrique, elles ne doivent pas

jaunir ou donner de précipité jaune orangé; autrement c'est qu'il y aurait eu substitution de l'émétique à l'ipéca. — *P. de kermès*. D'un brun marron; traitées à froid par l'ac. chlorhydrique, elles dégagent de l'hydrog. sulfuré, et la solution étendue d'eau reste jaune. — *P. de lactate de fer*. Saveur atramentaire; colorables en noir par le tannin; leur soluté aqueux ne doit pas donner avec le chlorure de baryum, de précip. blanc, insoluble dans l'ac. azotique. — *P. de magnésie*. Blanches, peu sapides; elles donnent avec l'eau chaude un dépôt blanc, soluble sans effervescence dans les acides étendus; la solut. sursaturée par l'ammon. ou un carbon. alcalin, donne un précip. blanc volumineux. — *P. de rhubarbe*. Les alcalis font virer leur couleur jaune au rouge brun. — *P. de santoline*. Blanches; pulv. et traitées par l'éther ou le chloroforme (*Rieckher*), on en retire la santoline, colorable en jaune à la lumière (V. *Un. ph.* 1867). — *P. de Vichy*. Blanches; saveur lég. alcaline; pulv., elles verdissent un mélange d'eau et de sirop de violettes, et font effervescence avec les acides (*Lepage*, de Gisors).

Dans certaines pastilles de gomme, dites *boules de gomme*, vendues à très-bas prix, on ne trouve pas traces de gomme, à laquelle on substitue de la glucose ou sirop de fécule et de la gélatine. On a trouvé qu'elles contenaient: sirop de fécule 60, sucre de canne 10, gélatine 50. Elles ont un goût désagréable, leur intérieur est blanc et terne; elles s'attachent aux dents; elles ne sont pas entièrement solubles dans l'eau; la solution est immédiatement troublée par le tannin et prend un aspect blanc bleuâtre. Au contraire, les boules de gomme faites avec le sucre de canne et la gomme fondent rapidement dans la bouche, s'attachent peu ou point aux dents, sont solubles dans l'eau sans résidu, donnent un louche blanchâtre avec l'alcool, une coloration gris jaunâtre avec le tannin.

PEPSINE (p. 720). — Sa propriété capitale est de pouvoir digérer la fibrine, en présence d'un acide, à la température du corps humain; l'alcool détermine un abondant précipité blanc; étendu d'eau, le même liquide ne se trouble pas par l'ébullition et précipite par le tannin. (Pour l'essai de la pepsine, voir page 720.)

PETIT-LAIT (p. 723). — Le petit-lait, préparé convenablement, est facile à distinguer de la solution qu'on lui substitue quelquefois sous le nom de petit-lait factice ou artificiel et dont nous avons donné, peut-être à tort, la formule page 724; ce dernier, ne contenant point de matières animales, n'est nullement troublé par l'infusé de noix de galle, au contraire de ce qui a lieu avec le petit-lait natu-

rel ou de bon aloi; puis le résidu donne, par une chaleur forte, des vapeurs à odeur de caramel, bien différentes de celles que répand le véritable petit-lait.

PÉTROLE (p. 305). — Les huiles de pétrole, huiles ou essences minérales, bien que présentant de nombreuses variétés dans leurs caractères physiques, ont la même composition élémentaire; ce sont des hydrocarbures contenant invariablement, à l'état brut: un principe volatil, éminemment inflammable (*essence de pétrole*, *essence légère* ou *naphte*, *gazoline*, *benzine* ou *pétroléine* à détacher les étoffes), un autre principe qui est l'élément utilisable pour l'éclairage (*huile photogène*, *kérosine*, *huile minérale*, *pétrole*, etc.) et une *huile lourde*, impropre à l'éclairage; de là la nécessité d'une rectification pour débarrasser le pétrole brut de l'huile lourde et de l'élément inflammable qui cause les accidents. Il est donc utile de pouvoir reconnaître à certains caractères si l'huile de pétrole a été convenablement rectifiée ou raffinée, si elle peut être brûlée sans danger d'explosion. Cette huile bien épurée est incolore ou d'une nuance ambrée, sa densité ne doit pas être inférieure à 0,800 ni supérieure à 0,820, c'est-à-dire que le litre doit peser au moins 800 gram. et pas plus de 820 gram.; elle ne doit pas prendre feu immédiatement par le contact d'un corps enflammé. On doit rejeter pour l'éclairage, toute huile minérale émettant une vapeur inflammable au-dessous de 38°. Pour faire cette constatation, on verse du pétrole dans une soucoupe et l'on touche la surface du liquide avec la flamme d'une allumette, s'il a été bien dépouillé des essences légères combustibles ou *naphtes*, non-seulement il ne s'allume pas, mais si on y jette l'allumette enflammée, elle s'éteint après avoir continué à brûler pendant quelques instants. Toute huile minérale qui ne soutient pas cette épreuve doit être repoussée comme huile d'éclairage (V. *Instruct. du conseil d'hyg. et de salub. à la Seine sur l'emploi des huiles de pétrole pour l'éclairage*, 29 juin 1864; et *Décret du 19 mai 1873 sur les huiles de pétrole et autres hydrocarb.* inséré dans *J. ph.* 1873).

Autrefois l'huile de pétrole était mélangée avec de l'essence de térébenthine ou de l'huile de goudron. Cette fraude se reconnaît en broyant l'huile suspecte avec quelques centig. d'iodure de potassium, et un peu d'eau; celle-ci devient immédiatement jaune ou couleur orange, si l'huile est fraudée; on peut découvrir ainsi 1/30 d'essence de térébenthine (*Saladin*). D'un autre côté, un courant de gaz chlorhydrique sec traversant de l'huile de pétrole pure, ne donne aucun produit, mais si elle renferme seulement quelques centièmes d'es-

sence de térébenthine, il se sépare, au bout de quelques heures des cristaux de camphre artificiel. — La principale fraude de l'huile de pétrole consiste à porter sa densité de 0,750 à 0,800, en mêlant, par exemple, à de l'huile de pétrole d'une densité de 0,790 à 0,795 des huiles lourdes dites de paraffine, ou pour le graissage, d'une densité de 0,820. C'est ainsi que l'analyse a fait reconnaître que des huiles d'une densité de 0,800 étaient composées, en volumes, de: 25 p. d'essence de pétrole (densité 0,750), 20 p. de bonne huile pour l'éclairage (densité 0,790), et 50 p. d'huiles lourdes (densité 0,830). Pour déceler de semblables mélanges, on agite avec de l'eau froide 1 volume de l'huile à essayer; si elle est exempte d'essence, la partie de l'huile qui surnage ne s'allumera pas au contact d'un corps enflammé; mais elle prendra feu immédiatement, si elle contient plus de 12 % d'essence. On a imaginé plusieurs appareils pour l'épreuve des huiles de pétrole. Le *Naphtomètre* imaginé par MM. Horace Smith et Woodruff ou par M. Anthony Casartelli, de Liverpool, consiste en un réservoir métallique fermé par un couvercle, contenant de l'eau, puis l'huile à essayer, jusqu'à un certain niveau. Le réservoir porte deux tubulures; l'une pour livrer passage à un thermomètre; l'autre, traversée par un petit tube métallique dans lequel est une mèche en coton dont l'extrémité inférieure plonge dans l'huile. On allume cette mèche, puis l'appareil est chauffé avec une lampe à huile; dès que la température de l'huile à éprouver s'élève au point d'émettre des vapeurs inflammables, celles-ci se mêlant avec l'air dans l'appareil, viennent en contact de la flamme de la mèche, prennent feu et produisent une faible explosion qui éteint la flamme. En notant la température indiquée par le thermomètre au moment où l'effet a lieu, on reconnaît le degré auquel l'huile devient explosive. M. Tagliabue, de New-York, a imaginé un appareil d'épreuve analogue au précédent. MM. Salleron et Urbain ont proposé une méthode qui consiste à mesurer la tension de la vapeur des huiles à essayer; elle est basée sur ce fait expérimental, que le degré d'inflammabilité des liquides volatils à une certaine température est proportionnel à la tension des vapeurs qu'ils émettent à cette température (V. CHEVALIER, *Dict. des falsificat.*, 6^e édit., 1882).

PHLORIDZINE (p. 869). — Les caractères auxquels on peut reconnaître la pureté de la phloridzine brute sont les suivants: elle est soluble dans l'eau et dans l'alcool, mais insoluble dans les acides étendus. La solution de phloridzine ne doit pas troubler celle des sels de baryte. Les persels de fer instillés dans la

solution de phloridzine brute y font naître un précipité de couleur olive.

PHOSPHATE DE CHAUX (p. 725). — Entièrement soluble sans effervescence dans l'acide azotique ou chlorhydrique; l'oxalate d'ammon. précipite la chaux de ce soluté; et l'acétate de plomb, l'acétate ou l'azotate d'urane précipitent l'acide phosphorique.

Le commerce livre souvent pour de la poudre de corne de cerf calcinée, la poudre blanche d'os calcinés. La véritable *poudre de corne de cerf calcinée* est d'un blanc un peu grisâtre, et doit se dissoudre complètement dans l'acide chlorhydrique, avec effervescence, mais seulement au commencement de la réaction. Un excès d'ammoniaque, versé dans la dissolution étendue d'eau, y produit un abondant précipité gélatineux. Si la corne de cerf n'a pas été additionnée de carbonate de chaux, la liqueur séparée du précipité de phosphate de chaux ne donne qu'un précipité faible avec l'oxalate d'ammoniaque (*Lepage*).

M. Duquesnel a signalé la présence de 1/2 % de plomb, à l'état d'oxychlorure insoluble, introduit accidentellement dans le phosphate de chaux, par le métal du vase dans lequel on avait préparé ce sel. Dans ce cas, la solution chlorhydrique étendue du phosphate précipite en noir par l'acide sulfhydrique (*V. Un. ph.* 1871).

PHOSPHATE DE SOUDE (p. 719). — 4^{gr},5 dissous dans 86 gram. d'eau bouillante ne seront pas entièrement précipités par un soluté de 5 gram. d'acétate de plomb dans 48 gr. d'acide pyroligneux (*V. le princ.*, p. 1067).

Si le sel était mêlé de sulfate de soude, l'eau de baryte occasionnerait dans le soluté aqueux un précipité formé de phosphate et de sulfate de baryte, le premier se dissoudrait dans l'acide, et le second ne s'y dissoudrait pas. Le phosphate de soude, très-souvent mêlé de carbon. de cette base, fait effervescence avec les acides.

PILULES (p. 733). — *Pilules balsamiques de Morton*. Odeur où domine celle de l'essence d'anis. Délayées dans l'eau chaude, elles donnent un liquide rougissant le papier de tournesol et à la surface duquel se rassemble une matière huileuse (baume de soufre). — *Pilules de cynoglosse*. Brunées extérieurement, jaunes brunâtres à l'intérieur, odeur où l'on distingue celle du castoréum et de la myrrhe. Gros comme un pois de masse, en contact avec 10 gram. d'eau, communique à celle-ci une teinte jaune safran au bout de quelques minutes. — *Pilules d'iodure de fer*. Comme les dragées, donnent avec l'eau distillée une solution à peine

colorée qui ne bleuit pas au contact de l'amidon, donne un léger précipité verdâtre qui brunit au contact d'un petit excès d'acide azotique; et le liquide agité avec un peu de sulfure de carbone qui s'empare de l'iode prend une belle teinte rose ou violacée. — *Pilules mercurielles purgatives de Belloste*. Grises extérieurement et jaunâtres à l'intérieur. Odeur rappelant celle de la rhubarbe et du poivre. Délayées dans l'eau, elles lui communiquent une couleur jaunâtre que les alcalis font virer au rouge brun. Un peu de masse imprégné d'une goutte d'acide azotique et frotté sur une lame de cuivre doit y produire une tache blanche, volatile par la chaleur. — *Pilules de Vallet*. Gris verdâtre à l'intérieur. Pulvérisées et traitées par l'ac. chlorhydrique pur dilué, elles donnent une solution filtrée, incolore où l'ammoniaque produit un léger précipité verdâtre (*Lepage*, de Gisors).

PIMENT DE LA JAMAÏQUE (p. 756). — Sa grande ressemblance avec la coque du Levant pourrait le faire confondre avec cette dangereuse substance; celle-ci sera reconnue à l'absence du calice persistant et à l'extrême amertume de ses semences privées d'arôme.

PLOMB (p. 759). — Il contient presque toujours des métaux étrangers, notamment du cuivre et du fer; ce qui est un inconvénient pour son emploi en pharmacie. Dissous dans l'acide azotique dilué, puis précipité par un léger excès d'acide sulfurique, il contiendra du cuivre si l'ammoniaque versée dans les eaux mères les bleuit, ou du fer si ce réactif produit un précipité rougeâtre; ce dernier métal sera aussi reconnu par la coloration rouge que prendra la dissolution additionnée de quelques gouttes de sulfocyanure de potassium.

POIS A CAUTÈRES (p. 760). — Les pois d'iris, piqués des vers, sont promenés humides, dans des sacs contenant soit de la poudre d'iris, soit du talc; avec un peu d'attention, ce raccommodage est bientôt reconnu. La substitution des pois de marrons d'Inde aux pois d'iris, signalée, il y a longtemps, par M. Caventou, se reconnaît à ce qu'un pois, réduit en poudre et jeté dans un soluté de sulfate de zinc du commerce, ou de sulfate de fer (*Poulenc*), ne changera pas de couleur s'il est en marron, tandis que, s'il est en iris, au bout de quelques minutes, le soluté prendra une couleur rose plus ou moins foncée.

POIVRE (p. 760). — Le poivre entier a été trouvé contrefait par un mélange d'une petite quantité de poivre en poudre, de moutarde, d'autres substances âcres et de terre glaise, liées à l'aide d'une matière gommeuse ou d'un

mucilage et façonnées ensuite de manière à imiter la forme du poivre. La macération dans l'eau, qui réduit cette pâte en bouillie, décelera la fraude. Quant à la falsification du poivre en poudre, elle est beaucoup plus commune; elle se pratique ordinairement avec la craie, avec le fleurage de pomme de terre (*Bouchardat*), avec de la poudre de tourteaux de noix, ou de lin, ou de la farine de lentille mêlée de terre (*épices d'Auvergne*) ou encore avec des grignons d'olive (*Planchon*). Ces fraudes se reconnaissent par un examen microscopique comparatif avec du poivre pur, par la recherche de la quantité de cendres que fournit l'incinération et de la quantité d'extrait alcoolique. Le poivre pur donne 4 0/0 de cendres et 14 0/0 d'extrait alcoolique. Il contient souvent beaucoup de chl. de sodium provenant de l'arrosage frauduleux avec l'eau de mer (*O'Rorke*).

POMMADES (p. 762). — *Pommade de carbonate de plomb*. Colorable en beau jaune, au contact d'un peu d'acide acétique et de solution d'iodure de potassium. — *Pommade citrine*. Couleur jaune citrin lorsqu'elle est nouvellement préparée ou bien conservée. Odeur légèrement nitreuse, surtout sous l'influence de la chaleur; une goutte d'ammoniaque y produit une tache noire (*Lepage, de Gisors*); elle se dissout complètement dans le chloroforme, le sulfure de carbone; liquéfiée au B.-M. elle a une couleur jaune citrine et ne laisse pas déposer de sédiment. Lorsqu'elle est anciennement préparée, elle a une couleur blanchâtre ou grisâtre; son odeur est presque nulle. Traitée par le chloroforme ou le sulfure de carbone, elle laisse déposer, si elle renferme des matières étrangères, un sédiment grisâtre ou jaunâtre, de couleur et de volume variables. Préalablement liquéfiée au B.-M. la pommade citrine prend, au contact de certains réactifs, des colorations diverses, suivant qu'elle est récente ou ancienne ou mal préparée; récente, elle se colore successivement en rouge vif, brun verdâtre sale et rouge brun foncé, par quelques gouttes d'ammoniaque; en verdâtre, par la potasse caustique; il n'y a pas de changement sensible avec le cyanure jaune; elle se colore en jaune verdâtre puis en vert pré par le cyanure rouge; triturée avec quelques millig. d'acétate de morphine, elle se colore en beau rouge. Ancienne, la pommade citrine prend une couleur brun verdâtre avec l'ammoniaque, gris jaunâtre avec la potasse, vert pâle avec le cyanure jaune, vert bleuâtre foncé avec le cyanure rouge et ne manifeste aucune coloration lorsqu'on la triture avec l'acétate de morphine (*de Beck*). Un poids déterminé de la pommade, liquéfiée au B.-M., traité par 4 fois son volume de chloroforme, laisse un résidu de mercure

qui est lavé à plusieurs reprises à la benzine rectifiée, puis à l'acide sulfurique dilué: le poids du tube sec donne, par différence, celui du mercure (*V. Un. ph. 1868*). Celui-ci peut encore être dosé en instillant dans un poids déterminé de pommade, liquéfiée, un peu d'essence de citron qui revivifie le mercure; le corps gras est enlevé à l'aide de 3 ou 4 volumes d'éther, employés à plusieurs reprises et le mercure reste comme résidu (*Bobierre*). — *Pomm. épispastique au garou*. Odeur marquée d'écorce de garou; sa couleur verdâtre passe au jaune sale lorsqu'on la triture avec quelques gouttes de potasse. Elle prend une teinte rouge brun au contact des alcalis, lorsqu'elle a été colorée en jaune avec le curcuma. On évite son rancissement, ordinairement rapide, en agitant, pendant 15 à 20 minutes dans la pommade fondue du baume noir du Pérou (dans la proportion de 10 gram. par kilog. de pommade); on laisse déposer, puis on passe à travers une étoffe de laine (*Lepage, de Gisors*). — *Pommade épispastique jaune*. Odeur rappelant celle des cantharides, surtout par la chaleur; couleur jaune citron, passant au rouge brun au contact des alcalis. — *Pommade épispastique verte*. Odeur de l'onguent populéum; triturée avec quelques gouttes de sous-acétate de plomb, elle prend une teinte jaune; liquéfiée, elle laisse déposer de la poudre de cantharides. — *Pommade oxygénée*. Entièrement soluble dans le sulfure de carbone; l'ammoniaque la colore en jaune orangé. — *Pommade rosat*. Odeur de roses marquée; 1 gram. additionné de 2 ou 3 gouttes de potasse caustique prend une couleur bleu-d'outremer. — *Pommade stibiée*. Colorable en jaune orangé par une solution d'acide sulfhydrique (*Lepage, de Gisors*).

Pommade mercurielle (p. 773). — Doit être d'une belle couleur grise, très-pesante, ne pas laisser voir de globules de mercure à la loupe, ni sentir le rance. On peut éviter ce rancissement par une addition de 20 gr. de baume noir du Pérou par kilog. de pommade (*Lepage, de Gisors*). Le mercure étant d'un prix assez élevé, une bonne partie de ce métal a été remplacée, dans l'onguent, par de l'ardoise pilée ou de la plombagine, de l'oxyde de manganèse, du charbon. On peut reconnaître ces falsifications en traitant l'onguent par l'éther sulfurique bouillant qui s'empare de l'axonge et qui laisse les substances minérales indissoutes; on chauffe le résidu de manière à volatiliser tout le mercure; le poids du résidu indiquera l'importance de la fraude. On peut encore, jusqu'à un certain point, avoir recours à la pesanteur spécifique de l'onguent. Cet onguent pesant, lorsqu'il ne contient pas d'air interposé, 1,68, devra s'en-

foncer facilement dans un mélange de 68 p. d'acide sulfurique à 66° et de 32 p. d'eau, dont la pesanteur spécifique est de 1,549 (51 au pèse-acides) (Guibourt), ou dans un mélange refroidi de 4 p. d'acide sulfurique à 66° et de 1 p. d'eau, en poids (Soubeiran). On conçoit que si cet onguent était coloré avec de l'ardoise ou de la plombagine, l'expérience ne serait plus exacte. Pour doser le mercure, on enlève la matière grasse à l'aide de traitements répétés par la benzine.

Pour l'onguent mercuriel simple, ou onguent gris, d'un gris plus pâle que le précédent et aussi bien moins pesant, l'eau pure suffit pour l'essai. Le liparolé s'y enfonce il contient la dose de mercure prescrite, et non dans le cas contraire. Traité par la benzine, il doit laisser sur 8 p. de pommade, 1 p. de résidu entièrement soluble dans l'acide azotique.

Pommade populéum (p. 777). — D'un beau vert tirant légèrement sur le jaune, d'une odeur très-aromat. de bourgeons de peuplier. Cet onguent prend, par trituration avec un peu de soude caustique, une belle couleur orangée; avec qq. gouttes de s.-acét. de plomb, une couleur jaune. Il donne à la fusion un liquide transparent. Par ébullition avec de l'eau acidulée par l'acide azotique ou acétique, il fournit une solution qui ne devient pas bleue par un excès d'ammoniaque. En incinérant l'onguent, on pourrait aussi rechercher dans les cendres la présence du cuivre, par un traitement avec l'acide azotique étendu, et avec les réactifs appropriés. Ces caractères permettent de reconnaître la coloration artificielle de l'onguent par l'oxyde de cuivre (vert-de-gris), ou par un mélange d'indigo et de curcuma, qui brunirait au contact d'un alcali (ammoniaque ou potasse), surtout après avoir préalablement traité la pommade par l'éther (Soubeiran). Traitée par l'essence de térébenthine, elle laisse, à l'état indissous, la résine de bourgeons de peuplier, qu'on dose et que l'on compare à la résine extraite directement des bourgeons eux-mêmes. 100 gr. d'onguent populéum traités par la méthode de M. Valsér (V. p. 1185), doivent donner un liquide se troublant par l'iode double de mercure et de potassium.

POTASSE CAUSTIQUE (p. 781). — L'eau ordinaire bouillante laisse indissous l'oxyde de fer qui ne doit pas excéder 1/100. Le soluté sursaturé par l'acide nitrique donne un précipité faible avec le nitrate de baryte, et plus fort avec le nitrate d'argent. Entièrement soluble dans l'alcool.

Elle est sujette à contenir des sulfates, des chlorures, de l'oxyde de fer, de la silice, et souvent de l'alumine. La formule d'essai prévoyait toutes les impuretés. (Voy. ci-après.)

Potasse caustique liquide (p. 781). — Marque 36° B^e, ne fait pas ou presque pas effervescence lorsqu'on la neutralise par l'acide azotique dilué, et le mélange ne précipitera pas par le carbonate de soude, le chlorure de baryum, le nitrate d'argent, mais donnera un précip. jaune abondant avec le chlor. de platine. Ce dernier réactif distingue la potasse de la soude dont la substitution à la potasse peut présenter des inconvénients au point de vue chimique et médical (V. J. ph. 1871).

Si elle précipite par le carbonate de soude, c'est qu'elle contient de la chaux; si avec le chlorure de baryum, il y aura de l'acide sulfurique; si avec le nitrate d'argent, il y aura de l'acide chlorhydrique.

Potasse à la chaux (p. 781). — Non effervescente par les acides; non entièrement soluble dans l'alcool.

QUASSIE (p. 823). — Les bois blancs qu'on lui substitue quelquefois seront décelés par l'absence d'une forte amertume. L'infusé de quassie ne noircit pas par l'addition du sulfate de fer.

QUININE (p. 824). — Très-facilement soluble dans l'alcool et l'éther. Elle est lévogyre et possède une réaction alcaline, sa saveur est amère; le feu la détruit complètement. A + 15°c, 1 gr. de quinine pure exige pour se dissoudre 1670 p. d'eau distillée, 1 gr. 133 d'alcool absolu, 2 gr. 926 de chloroforme, 22 gr. 632 d'éther pur (J. Régnault).

Voici les caractères différentiels de la quinine et de la cinchonine :

	CINCHONINE.	QUININE.
Forme.....	crystalline.....	amorphe.
Goût.....	amer.....	très-amer.
Fusibilité.....	infusible, si sec.	fusible.
solubilité dans	Eau.....	2500 bouillante..
	Alcool....	Soluble, crist. facilement.....
	Éther.....	à peine soluble, crist. facilement..
Sels	Benzine... insoluble.....	solub. et crist.
	Sulfate....	prisme 4 pans sol. dans 54 part. d'eau froide et 6 p. d'alcool froid.
	Hydrochl. en aiguilles.....	Aiguilles, solub. dans 740 p. d'eau froide et 80 p. d'alc. froid.
	Phosph... à peine crist.....	touttes crist.
	Arséniate... à peine crist.....	aiguilles.
	Acétate... tr. sol. cr. granul.	aiguill. prism. moins soluble. houppes soyeuses.
Soluté de sulf. traité par chlore, puis par ammon.	rouge.....	vert émeraude.
Soluté de cyanure jaune.....	précipité blanc jaunâtre insol. dans un excès, solub. à chaud, et donnant par le refroidissem. de très-beaux crist. jaun. d'or.	précipité blanc jaunâtre, solub. dans un excès.
Soluté bouill. d'un sel, traité par le polysulf. de potassium (Palm).	précipité blanc, pulvér., contenant du soufre.	précipité rouge résinoïde.

Les sels de quinine, en présence de l'acide tartrique, ne sont pas précipités par les bicarbonates alcalins, tandis que ceux de cinchonine le sont (*Oppermann*) (V. p. 1160).

QUINIUM (p. 826). — La solution de 40 à 50 centig. de quinium dans Q. S. d'éther rectifié laisse, par évaporat. spontanée, un résidu résinoïde, jaunâtre, en partie soluble dans 3 ou 4 gram. d'eau additionnés de 2 ou 3 gouttes d'acide sulfurique dilué; la solution filtrée doit se troubler fortement par l'ammoniaque; additionnée d'eau chlorée (2 vol.), elle doit prendre une belle couleur verte, par la formation de la *Thalléioquine*; lorsqu'on y ajoute 3 à 4 gouttes d'ammoniaque (*Lepage*, de Gisors). Le quinium est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool.

QUINQUINAS (p. 855). — De ce que les quinquinas gris, jaune et rouge contiennent des proportions fort différentes d'alcaloïdes; de ce qu'ils sont mêlés d'écorces qui, sous les noms de quinquina *Cusco* ou d'*arica*, de *quinquina Jabaen*, etc., contiennent une base organique autre que la quinine et la cinchonine, l'*aricine*; de ce que dans d'autres écorces, comme le quinquina de *Carthagène*, la proportion de cinchonine est considérablement accrue aux dépens de la quinine; de ce qu'enfin des quinquinas épuisés d'alcaloïdes et qu'on a séchés et roulés dans de la poudre de quinquina afin de leur rendre leur amertume, pourraient être substitués en entier ou seulement mêlés aux écorces vierges, il résulte qu'il est important pour le pharmacien de constater la bonne qualité des quinquinas qu'il achète.

Les décoctés ou macérés de quinquinas riches en alcaloïdes précipitent abondamment par la noix de galle ou le tannin; il y a formation d'un composé des alcaloïdes et du tannin (*Vauquelin*, *Henry*). La gélatine y produit un précipité blanc ou grisâtre; l'émétique, un précipité jaunâtre; le sublimé corrosif, un précipité grisâtre: ici les caractères de précipitation sont dus au tannin du quinquina; il en est encore de même pour le sulfate ferrique, qui colore les liqueurs en vert et donne quelquefois un précipité grisâtre. Le sulfate de soude donnera un précipité de sulfate de chaux par suite de la décomposition du quinate de cette base (*Guibourt*).

Souvent on mélange au quina gris de loxa, une écorce d'un blanc grisâtre à l'extérieur, non fendillée, aromatique et d'une acreté brûlante comparable à celle du poivre et des piments. Cette écorce paraît être fournie par un *cinnamodendron* (*Guibourt*), et arrive, quelquefois en Angleterre, sous le nom de *pepper-bark*. Nous en avons reconnu, nous-même, qui avaient les apparences du plus beau quina gris, et possédaient

cette saveur mordicante au plus haut degré. On ne pouvait le reconnaître comme faux quina, qu'en examinant sa cassure à la loupe, qui faisait découvrir à l'intérieur une couche épaisse d'une matière résineuse âcre.

On a falsifié le quina rouge en poudre par le santal rouge aussi en poudre. L'essence de té-rébenthine et l'éther sulfurique à froid décèlent cette fraude instantanément si la proportion de santal est forte, et au bout de quelques minutes si elle est faible. Le quina rouge vrai ne teint aucun de ces liquides, tandis que celui qui contient du santal leur donne une teinte safran d'autant plus intense que la prop. en est plus grande et qui passe au rouge cramoisi par une addition de potasse ou de soude (*Pelletier*).

Une fraude ingénieuse est celle qui consiste à donner aux quinquinas rouges de basse qualité, soit entiers, soit pulvérisés, l'apparence des beaux quinas de cette sorte, à l'aide des vapeurs ammoniacales ou en les faisant macérer pendant quelque temps dans une eau ammoniacale et sécher à l'air. L'alcali active la transformation du tannin de quinquina (*acide quinotannique*) en rouge cinchonique insoluble (*acide rufiquinotannique*). Le moyen de reconnaître cette fraude c'est d'exposer le quina suspecté aux vapeurs ammoniacales: si la couleur rouge n'est pas rehaussée, c'est qu'il a déjà été soumis à cette opération, attendu que les plus beaux quinquinas rouges ont eux-mêmes leur couleur rehaussée par l'ammoniaque. On peut encore triturer le quinquina avec de la chaux ou de la potasse et quelques gouttes d'eau: l'ammoniaque se dégagera et sera reconnue à son odeur ou par les fumées blanches qu'elle occasionnera si l'on présente au-dessus du mortier où l'on fait l'opération un tube imprégné d'acide chlorhydrique non fumant ou mieux d'ac. acétique (*Huraut-Moutillard*). Pour d'autres altérations spéciales (V. *Un. ph.* 1873 et *J. ph.* 1874).

Quinométrie ou quiniométrie. — M. Grahé, de Kazan, a fait connaître la réaction suivante qui, selon lui, appartient exclusivement aux quinas contenant de la quinine, de la cinchonine et de la quinidine. Le produit de la distillation sèche d'un peu de poudre ou de quelques fragments de ces écorces, renferme des gouttelettes huileuses d'un corps de nature complexe, d'un beau rouge carmin, qui est d'autant plus abondant que la valeur du quinquina essayé est plus grande.

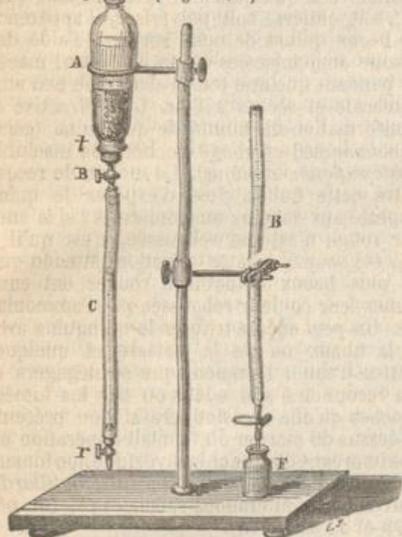
Un autre moyen, qui est le plus certain, mais qui est long et minutieux, est le dosage de la quinine. Pour les différents procédés de dosage qui ont été proposés, nous citerons les suivants:

M. Maltre prend 10 gr. du quina à essayer,

concassé, les fait bouillir pendant 1/2 heure dans 125 gr. d'eau additionnée de 1^{er},50 d'acide chlorhydrique; on renouvelle la décoction en remplaçant au fur et à mesure l'eau d'évaporation. Ces deux décoctions réunies et évaporées à 1/2 de leur volume sont traitées par un léger excès d'hydrate de chaux. Le précipité calcaire recueilli et séché à 100° est repris à 2 fois par l'éther anhydre dans un flacon bien bouché. Cet éther abandonné à l'évaporation spontanée laisse la quinine très-blanche. Le résidu repris par l'alcool à 36° B^e donne ensuite la cinchonine.

Le procédé quinimétrique de MM. Glénard et Guillermond exige l'emploi d'un appareil spécial appelé *Quinimètre* (fig. 146) et consiste à arroser avec de l'eau chaude, seu-

l' (Fig. 146.)



lement pour l'humecter, 10 gr. de quina en poudre, à faire une pâte avec un peu de lait de chaux, puis ajouter et mêler intimement 10 gr. de chaux délitée; le mélange est séché au B.-M. et réduit en poudre, on fait macérer pendant 1/4 d'heure environ dans 100 c. cubes d'éther pur et anhydre, dans un tube fermé A, appelé *digesteur*; on soutire l'éther dans un autre tube C, appelé *collecteur* ou *mesureur*, puis, à l'aide d'une pipette graduée, on introduit 20 c. cubes de liqueur étherée, 10 c. cubes d'acide sulfurique normal, c'est-à-dire renfermant par litre 3^{er},020 d'acide monohydraté, plus quelques gouttes d'une solution étherée de bois d'Inde, et on agite le flacon. On ajoute avec une burette B la liqueur titrée ammoniacale (c'est-à-dire préparée dans des

proportions telles qu'elle neutralise exactement son volume de la liqueur acide) jusqu'à ce que la liqueur vire au rose; on compte alors les degrés à partir de 100 en remontant jusqu'au point où l'on s'est arrêté; le nombre des degrés indique le nombre de grammes de quinine contenus dans 1000 gr. de quina (V. *Un. ph.*, 1860, p. 45 et suiv.). Faget-ayant observé que le procédé de MM. Glénard et Guillermond ne déceit que la moitié de la quinine, parce que le virement de la couleur du bois d'Inde n'a lieu que lorsqu'il n'y a plus que du sulfate bibasique, la modification à apporter, suivant lui, à ce procédé est de doubler les indications de l'ammoniaque ou mieux de constituer l'acide quinométrique avec 1^{er},512 d'acide sulfurique à 66° par litre. MM. Glénard et Guillermond ont remplacé, depuis, les 1^{er},512 d'acide sulfurique par l'équivalent ou 1^{er},944 d'acide oxalique cristallisé, la liqueur ammoniacale, par une dissolution de soude ou de potasse à l'alcool, et la teint. de bois de Brésil, par la teint. de bois de Sainte-Marthe ou la teinture de tournesol exempte de sels calcaires (*Un. ph.*, 1861).

1000 gr de bon quinquina jaune en fournissent 30 de sulfate de quinine. (V. *Quinquina*.)

M. Rabourdin a fait connaître un mode d'essai du quinquina à l'aide du chloroforme (V. *Rev. ph.*, 1850-51); et un autre où il traite les 10 gr. de quina à essayer, pulvérisés, dans un appareil à déplacement avec l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique à 4 0/0, jusqu'à obtenir 100 à 120 gr. de colature, où l'on verse 12 à 15 gr. de soude caustique; le précipité recueilli sur un filtre et lavé à l'eau quand tout le liquide rouge est passé, est dissous dans l'eau acidulée d'acide chlorhydrique; on précipite par l'ammoniaque en excès. (V. *Un. ph.*, 1879, *Pruvier*.)

Le procédé d'essai de M. Schacht (*Un. ph.*, 1864) a beaucoup d'analogie avec le précédent.

M. Orrillard fait une bouillie de 20 gr. de quina pulvérisé avec 20 gr. de chaux éteinte, sèche le tout à 100°, et ajoute à la masse pulvérulente assez d'alcool à 86° et bouillant pour avoir 2 décil. de liqueur, il retire par filtration 1 décil. qui est acidulé par l'acide sulfurique, évaporé à siccité, et le résidu repris par un peu d'eau distillée; on filtre, on précipite par la soude caustique; le précipité recueilli, lavé et séché à 90°, donne la quantité d'alcaloïdes contenu dans 10 gr. de quina (V. *J. ph.* 1863). On sépare le sulfate de quinine du sulfate de cinchonine, en le précipitant par la teinture d'iode à l'état d'iodo-sulfate de quinine (ou *Hérapathite*), presque insoluble dans l'alc. froid.

D'autres procédés d'essai ont encore été indiqués par M. Hager qui dose les alcaloïdes du quinquina à l'aide d'un excès de solution satu-

rée d'acide picrique (V. *Un. ph.* 1870; *J. ph.* 1871); par M. Scott qui forme une pâte avec le quina, de l'eau distillée chaude et un peu de bisulfate de potasse; celle-ci est traitée par l'eau chaude aiguillée d'acide chlorhydrique, on laisse macérer à 90° pendant 12 à 14 heures; la matière colorante est séparée à l'aide d'une solution mixte d'acétate de plomb et d'acétate d'alumine; le liquide concentré par évaporation est précipité par un excès de soude caustique pure (*J. ch. m.* 1870).

Par le procédé de M. Carles on traite par le chloroforme, dans un appareil à déplacement, un mélange, préalablement desséché, de quina (20 p.) et de chaux éteinte (6 à 8 p.); le résidu d'évaporation de la liqueur chloroformique est malaxé à froid avec de l'acide sulfurique au 1/10; la dissolution filtrée est portée à l'ébullition, puis additionnée d'ammoniaque en Q. S. pour lui conserver une réaction à peine acide; le sulfate de quinine cristallise, il est égoutté, séché et pesé; les autres alcaloïdes restant dans les eaux-mères sont précipités et traités par l'éther; 3° le procédé du *D^r Vogt*; on épuise par l'alcool à 90° c. bouillant le mélange sec de quina pulvérisé et de chaux éteinte; à la solution filtrée, on ajoute un peu d'acide sulfurique étendu, le sulfate de chaux précipité est séparé par filtration, l'alcool est enlevé par distillation et évaporation; le résidu desséché, traité par l'eau et filtré, est précipité par la soude caustique; le précipité desséché et pesé est ensuite traité par l'éther, à peu près comme dans le procédé de M. de Vrij (*V. Un. ph.* 1870).

Tous ces divers procédés concourent à doser la richesse des quinquinas en quinine, mais ils ne suffisent pas au dosage des autres alcaloïdes. M. de Vrij a proposé la méthode suivante qui permet de doser et de séparer les divers alcaloïdes des quinquinas. 100 gr. d'écorce pulvérisée sont mêlés à 25 gr. de chaux éteinte, délayée dans un peu d'eau. On dessèche au B.-M. et on épuise à chaud en 3 fois le mélange par environ 4 litres d'alcool à 94°. Les liquides alcooliques sont réunis, additionnés d'un léger excès d'acide sulfurique, distillés jusqu'à ce qu'ils laissent un résidu de 300 gr. environ. On finit par chasser l'alcool en chauffant dans une capsule, on laisse refroidir et on filtre. Les alcaloïdes sont précipités de cette solution par de la soude caustique. Le précipité recueilli sur un filtre est lavé puis séché et pesé: on a ainsi le poids de tous les alcaloïdes. Pour les séparer on épuise à froid par 40 p. d'éther qui dissolvent la quinine et la quinidine. La quinine est séparée à l'état d'hérapathite dont 100 p. = 56,5 p. de quinine. Les eaux-mères sont additionnées d'une solution alcoolique d'acide sulfureux jusqu'à

complète décoloration, puis précipitées par de la soude caustique en excès, on obtient ainsi l'alcaloïde amorphe ou quinidine de de Vrij. La partie insoluble dans l'éther est délayée dans 40 p. d'eau chaude et additionnée d'acide sulfurique en Q. S. pour dissoudre. La liqueur doit être légèrement alcaline. On en précipite la cinchonidine par une solution de sel de seignette; 100 p. de ce sel = 80,40 de cinchonidine. L'eau-mère additionnée d'iodure de potassium laisse précipiter l'iodhydrate de quinidine dont 100 p. = 71,88 de quinidine. Il ne reste plus qu'à précipiter les dernières eaux-mères par la soude, ce qui donne la cinchonine. Dans ces dernières années M. de Vrij a également fait connaître un procédé de dosage rapide des quinquinas. Il consiste à agiter 40 gr. de quinquina en poudre fine avec un mélange formé de 733 p. d'éther, 67 p. d'alcool et 32 p. d'ammoniaque. Au bout de une heure de contact on décante un poids déterminé de liquide, qui correspondra à un poids connu du quinquina employé, et on lui ajoute de l'acide sulfurique dilué en Q. S. pour que la liqueur soit acide. Tous les alcaloïdes dissous dans l'éther sont transformés en sulfates et passent dans la liqueur aqueuse dont il n'y a plus qu'à les précipiter et à opérer comme ci-dessus pour les séparer et les doser.

Empruntant aux procédés de MM. Glénard et Guilhaumon, Carles, de Vrij, ce qu'ils présentent de plus exact et de plus rapide dans l'exécution, M. Ern. Baudrimont a donné le moyen suivant pour titrer les quinquinas: une pâte homogène faite avec 30 grammes de quinquina pulvérisé, 15 grammes de chaux éteinte et Q. S. d'eau, puis séchée à 60° à l'étuve, est tassée légèrement dans l'allonge du digesteur de Payen; on porte à l'ébullition au B.-M. 100 c. cubes de chloroforme pur, non acide, introduits dans le ballon de cet appareil; après 40 à 50 minutes d'une ébullition soutenue, le quina devra être complètement épuisé par le dissolvant; on s'en assurera d'ailleurs après le refroidissement; 1 goutte du dissolvant prise à l'extrémité de l'allonge du digesteur, et évaporée, ne devra laisser aucun résidu. Le chloroforme refroidi est ensuite agité avec 30 c. cubes d'acide sulfurique à 49 millièmes (49 gr. d'acide pur, monohydraté, dans un litre d'eau); 1 c. cube du liquide acide surnageant est titré à l'aide du tournesol et d'une liqueur alcaline titrée, comme dans le procédé de MM. Glénard et Guilhaumon; l'essai étant répété trois ou quatre fois de suite, pour prendre une moyenne, le calcul indique ensuite la richesse en alcaloïdes du quinquina soumis à l'essai. On prend 20 c. cubes du même liquide acide qui surnage le chloroforme, et on le sature exactement par

Q. S. de la liqueur alcaline normale; on évapore le liquide jusqu'à formation d'une légère pellicule cristalline, et par refroidissement il abandonne tout le sulfate de quinine en houpes soyeuses; celui-ci, recueilli sur un filtre, lavé et desséché, donne le poids de sulfate de quinine cristallisable. Ce sulfate est ajouté à ses eaux-mères, et le tout étant dissous par quelques gouttes d'eau acidulée, on peut précipiter la solution par un léger excès d'ammoniaque, afin d'en obtenir tous les alcaloïdes, pour les séparer ensuite d'après le procédé de M. de Vrij (V., pour plus de détails, CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Dict. des falsif.*, 6^e éd., 1882).

REGLISSE (p. 834). — Le rhizôme n'est pas sujet à être falsifié par des racines d'aspect analogue; mais seulement des sortes communes, ou avariées, peuvent être mêlées aux bonnes, ce dont la simple vérification rendra compte. Quelques auteurs prétendent que le rhizôme du *glycyrrhiza glabra* se trouve parfois mêlé avec celui du *G. echinata*, ou réglisse de Russie, qui a une saveur moins agréable; aux caractères déjà donnés, nous ajouterons qu'elle est plus légère que la réglisse ordinaire; aussi flotte-t-elle quelque temps sur l'eau. On a signalé de la poudre de réglisse falsifiée par le *stil de grain* qui est une laque composée de carbonate de chaux, d'alumine et de la matière colorante de la graine d'Avignon (ou de la gaudé, du quercitron, du bois jaune, etc.); l'incinération qui donnera un résidu terreux, l'acide chlorhydrique faisant effervescence avec la poudre ainsi mélangée, l'odeur argileuse exhalée par l'humidification avec l'haléine, feraient reconnaître cette fraude (*Wichmann*).

Le suc est très-souvent de mauvaise qualité, vu les impuretés qu'il contient, par suite d'un manque de soins dans sa préparation. La fraude y joint de l'amidon, de la gomme commune, de la pulpe de pruneaux, etc. On reconnaît sa valeur à la quantité de glycyrrhizine qu'il fournit et à celle du résidu insoluble qu'il laisse lorsqu'on le traite par l'eau, le suc pur étant complètement soluble dans ce liquide. Le cuivre qu'il contient souvent et qui a été enlevé aux bassines dans lesquelles on le prépare, sera décelé en plongeant dans sa solution acidulée, une lame de fer bien décapée, ou en incinérant le suc, traitant les cendres par l'acide azotique; et le soluté acide, par l'ammoniaque. Cependant, suivant Zeer, il faudrait tenir compte d'un peu de cuivre qui existe à l'état normal dans la réglisse.

Les différents sucres de réglisse commerciaux, d'origine française et d'origine étrangère, laissent un résidu insoluble, dont le poids varie de 10 à 50 0/0 (*Bussy et Chevallier*).

RHUBARBE (p. 841). — Le soluté de colle

de poisson précipite plus abondamment l'infusé de rhubarbe de Chine que celui de rhubarbe de Turquie, et le décocté de quinquina jaune donne lieu à un précipité verdâtre plus abondant dans la rhubarbe de Russie que dans celle de Chine, où il est d'un jaune brillant (*Thompson*).

John Cobb propose l'emploi de l'acide nitrique étendu de son vol. d'eau dist. comme préférable à tous les moy. employés jusqu'à présent.

Ayant préparé, en effet, trois teintures de rhubarbe, l'une avec la rhubarbe de Chine ou de Moscovie, l'autre avec la rhubarbe de l'Inde, et la troisième avec la rhubarbe indigène (rhubarbe anglaise), et introduit 8 gram. de chacune d'elles dans un petit tube à analyser et 4 gram. d'acide nitrique étendu, ce dernier, ajouté goutte à goutte en ayant soin d'agiter pendant qu'il tombe dans le tube, il a remarqué qu'avec la rhubarbe de l'Inde, en moins de cinq minutes, la teinture commence à devenir nébuleuse et est complètement trouble dans l'espace d'un quart d'heure; qu'avec la rhubarbe indigène le trouble se produit au bout d'une demi-heure et enfin qu'avec la rhubarbe de Chine ce n'est qu'au bout de 3 ou 4 h. qu'elle commence à se troubler à son tour.

Nous avons dit que la rhubarbe devenait la proie des vers. Pour raccommoier la rhubarbe piquée, les droguistes bouchent les trous au moyen d'une pâte faite avec de la poudre de rhubarbe et de l'eau gommée, ou quelquefois avec de l'ocre jaune, et mieux du *terra merita*. Ils roulent ensuite les morceaux dans de la poudre de rhubarbe. En cassant les morceaux, on s'apercevra bientôt de la supercherie. Le curcuma serait reconnu par l'acide borique, qui le fera virer au brun, tandis qu'il n'affectera pas la matière colorante de la rhubarbe (*Maisch*) (*V. Un. ph.* 1871). L'acide iodhydrique ioduré est un bon réactif pour faire distinguer les diverses rhubarbes du commerce. Avec le décocté de celle de Moscovie, il donne une teinte verte; une teinte brônâtre avec celle de Chine; une rouge foncé avec la rhubarbe indigène anglaise, enfin une bleue avec la rhubarbe indigène française. L'amidon étant la partie attaquée par les vers, l'iode, tout en déterminant la richesse des rhubarbes en cette substance, pourra indiquer celle qui se conservera le plus longtemps (*Geiger*). Si l'on fait bouillir légèrement des tranches de rhubarbe de Moscovie dans l'eau et qu'on les examine au microscope, on remarque dans le tissu cellulaire des conduits annulaires et de nombreuses raphides conglomérées (agrégats de cristaux d'oxalate de chaux), que l'on peut détacher et dont le poids peut aller jusqu'à 40/100 de celui de la rhubarbe. Dans les rhubarbes indigènes, ces

cristaux sont en grande partie remplacés par de l'amidon.

On mélange aussi la rhubarbe avec la racine de rhapontic, dont la couleur, l'odeur et la saveur sont analogues, quoique plus faibles. M. Em. Rillot a indiqué, comme moyen de reconnaître ce mélange, les colorations qu'il donne lorsqu'on le triture avec de la magnésie calcinée et carbonatée et de l'huile essentielle d'anis (ou de bergamote, de fenouil, de citron) (V. J. ch. m. 1860). La substitution des *Rheum* indigènes aux vraies rhubarbes se reconnaît par l'examen de la structure des coupes transversales préalablement mouillées de quelques gouttes d'eau; la rhubarbe indigène ou fausse se distingue de la rhubarbe exotique ou vraie par son aspect rayonné et la disposition rectiligne des rayons qui vont du centre à la circonférence; par la présence, sur son pourtour, d'une zone brune très-distincte; par l'absence des systèmes radiés (étoiles), si nombreux dans la rhubarbe de Moscovie, moins fréquents mais toujours faciles à constater dans la rhubarbe de Chine (V. J. ph. 1872; Un. ph. 1873).

ROCOU (p. 815). — Le rocou est quelquefois falsifié par de l'ocre rouge, du colcothar, du bol d'Arménie, de la brique pilée (*Givardin*).

Le bon rocou est une pâte molle, de consistance butyreuse, onctueux et non terreux au toucher; sa saveur est à peine sensible, il a une odeur ammoniacale particulière.

Il contient, d'après John : matières colorantes et résineuses 28; gluten 26,5; ligneux, 20; matière colorante extract., 20; matières gélatineuses extract., 4; mat. ligneuse et acide, 1,5.

D'après M. Chevreul, le rocou du commerce contient, en moyenne, 68/100 d'eau. Le rocou desséché à 100° contient 9,5 de matières organiques et 8 à 13 0/0 de cendres d'un gris jaunâtre. On doit considérer comme fraudé tout rocou qui donne plus de 13 0/0 de cendres. Il en résulte que l'incinération permet de reconnaître si des matières terreuses ont été ajoutées au rocou (*Risler*) (V. J. ch. m. 1853).

SAFRAN (p. 853). — Ses falsifications ordinaires sont : l'humidité, les fleurons du carthame, du souci, les fleurs de grenadier hachées, des fibres musculaires desséchées, puis du sable, du plomb, etc. Une trop forte humidité se laisserait apercevoir au papier sans colle dans lequel on presserait le safran. Les fleurons de carthame et ceux du souci, que l'on rencontre beaucoup moins souvent, seront reconnus à ce que ce sont de petites fleurs tubuleuses avec tous les organes sexuels, et qu'un examen attentif fera reconnaître. Cet examen sera facilité en faisant macérer préalablement dans l'eau le safran suspecté; car alors les colles tubuleuses des fleurons sont gonflées,

et les autres organes sont aussi beaucoup plus apparents. MM. Winckler et Gruner ont donné les caractères différentiels que présentent, avec le nitrate d'argent et le perchlorure de fer, les macérés de safran, de carthame et de souci. Le safran de bonne qualité ne doit pas donner plus de 4 à 6 0/0 de cendres (*Hanbury*), 8 0/0 au plus (V. CHEVALLIER, *Dict. des falsific.*, 6^e éd. 1882). — La viande desséchée donnerait une odeur désagréable par la combustion. — Le safran épuisé, pressé entre les doigts, ne les teindrait pas en jaune : il ne colorerait pas non plus la salive. Ensuite son odeur est faible. — On a aussi fraudé le safran par une addition de fleurs de *fumivella* (L. *Soubeyran*), de curcuma lavé à l'eau (*Fabre-Volpelière*), d'étamines de *crocus vernus*, teintes artificiellement en rouge (*Guibourt*), de fleurs de *Lyperia crocea* (*Maisch*) (V. J. ph., 1855, 1864, 1872).

Le safran d'Espagne est souvent falsifié avec du miel qui lui donne du moelleux au toucher, sans adhérence à la main. Cette fraude peut se déceler à l'aide du polarimètre, ou bien on lave le safran avec de l'eau distillée, on évapore la colature au B.-M. en consistance de sirop, on ajoute Q. S. de levûre, et, lorsque la fermentation est terminée, on retire, par distillation, l'alcool qui s'est formé (*Stan. Martin*).

En 1867, on a vendu un faux safran composé de safran épuisé, mélangé de pousses de lâche (*Carex*) colorées avec de la teinture de safran; cette fraude fut reconnue par un examen microscopique. Ce safran avait un aspect terne, mat, il était rude au toucher, un peu résistant, d'une couleur brunâtre, privé des nombreuses étamines que renferme habituellement le safran; en outre, il était légèrement imprégné d'huile et tachait à la longue le papier qui le contenait (*J. Caroz*).

Dans ces derniers temps, MM. Am. Blachez et Constantin ont signalé une nouvelle falsification du safran par 15 0/0 environ de carbonate de chaux pulvérisé et coloré, dont on avait formé une pâte avec du miel et qui était fixée le long des stigmates. Pour reconnaître cette fraude, on agite le safran avec de l'eau dans un verre, la poudre calcaire se détache et se dépose; on enlève le safran, on décante, le résidu est séché et pesé; au moyen des acides acétique ou chlorhydrique et des réactifs des sels de chaux, il est facile d'en reconnaître la nature (V. Un. ph. 1869, 1870). Une fraude analogue a été aussi constatée par M. Daniel Hanbury sur des safrans qui ont donné 15 à 18 p. 0/0 de cendres (*Pharm. Journ.* 1870).

SANG-DRAGON (p. 857). — Le sang-dragon en baguettes produit, lorsqu'on l'incinère,

des vapeurs rouges analogues à celles que l'on obtient en chauffant le quinquina (*Guichard*). On imite le sang-dragon au moyen de résines communes colorées par du sang-dragon de bonne qualité, ou avec du santal rouge, du colcothar, du bol d'Arménie, de l'ocre rouge, de la brique pilée. Mais le produit n'a pas la cassure luisante et rouge du beau sang-dragon; projeté sur des charbons ardents, il laisse exhaler une odeur désagréable; sa solubilité dans l'alcool est fort incomplète. Traité par l'éther jusqu'à entière dissolution de la matière résineuse, on a pour résidu les substances étrangères.

Traitez 4 gram. de cette résine par 10 gr. d'alcool à 33°. La moitié de la solution sera précipitée par l'acétate de plomb; il se déposera une matière rouge briquetée, si le sang-dragon est pur. L'autre moitié sera évaporée à siccité et dissoute par la potasse caustique. Si cette dissolution a lieu sans altération de couleur, et si elle noircit par l'addition de quelques gouttes d'acide sulfurique, le sang-dragon est de bon aloi (*Pommier*) (*V. J. ph.* 1874).

SANTONINE (p. 865). — Cette substance a d'abord été falsifiée par de la gomme, puis par de l'acide borique (*J. Ruspini*). La santonine pure se liquéfie à la chaleur sans crépitation, laisse alors sur le papier une tache grasse, et par refroidissement se prend en une masse jaune. Si elle contient de l'acide borique, elle se gonfle et décrépite par le feu. En outre, elle colorera la flamme de l'alcool en vert. Une solution aqueuse de santonine pure ne doit produire ni trouble ni précipité lorsqu'on y verse une solution concentrée à froid d'acide picrique.

SAVON (p. 869). — Sans odeur étrangère, soluble dans l'alcool rectifié, ne tachant point en gras le papier; desséché à l'étuve, il ne doit pas perdre plus de 1/10 de son poids. S'il contient un excès d'alcali caustique, il colore en gris noir le protochlorure de mercure avec lequel on le triture (*Planche*). M. Stein préfère le sublimé corrosif qui donne avec les savons neutres une combinaison blanche d'acide gras et de mercure, tandis qu'en présence d'alcali libre, il se forme de l'oxyde rouge de mercure. Pour déceler l'alcali libre dans les savons résineux, on emploie l'azotate mercureux neutre.

Les savons mous, à base de potasse, sont souvent adultérés par des féculs de basse qualité, dont la proportion s'élève de 10 à 25 p. 0/0 (*Roussin*). Cette addition de féculé qui ne peut être décelée à la simple vue, est immédiatement découverte par l'examen microscopique, et en dissolvant à froid, par l'agitation, 10^{cc}. de savon dans 30 à 40 c. cubes d'alcool à 85° c.; si le savon est pur, la dissolution est presque com-

plètement limpide; dans le cas contraire, elle laisse un résidu qui est recueilli, séché et pesé, forme un empois quand on le fait bouillir avec de l'eau, et prend la coloration caractéristique avec l'eau iodée (*V. J. ph.* 1867). Certains savons contiennent du verre soluble (silicate de potasse ou de soude), de la terre à infusoires (silice). 10 gr. de savon sont dissous dans l'eau distillée, on filtre; le résidu resté sur le filtre est lavé, desséché et calciné au rouge, donne la silice insoluble (terre à infusoires); le liquide filtré sursaturé par l'acide chlorhydrique est évaporé à siccité au B. M., le résidu est arrosé avec de l'acide chlorhydrique pur, dont l'excès est chassé par la chaleur; ce résidu desséché, traité par l'eau distillée, recueilli sur un filtre, et calciné donne la silice soluble provenant du silicate alcalin (*V. J. ph.* 1873). Les savons peuvent être essayés rapidement au moyen d'une liqueur titrée de chaux et de soude caustique; ce procédé, indiqué par M. Schulze, est la contre-partie de la méthode hydrotimétrique (*V. Un. ph.* 1870).

SCAMMONÉE (p. 874). — Cassure luisante, résineuse; l'acide muriatique ne produit pas d'effervescence à sa surface; le décocté de la poudre, filtré et refroidi, n'est pas bleui par la teinture d'iode. Presque entièrement soluble dans l'alcool. L'éther sulfurique sépare au moins 75 à 80/100 de résine très-sèche. Elle ne doit donner que 3 0/0 environ de cendres.

L'acide muriatique décèle les carbonates terreux qu'on incorpore souvent jusqu'à 40/100. La teinture d'iode décèle l'amidon qu'on y incorpore aussi en proportion très-forte. Cette falsification est fort ancienne, car Dioscoride dit que de son temps elle se faisait avec de la farine d'orge. L'essence de térébenthine y décèle la colophane. Si l'acide sulfurique développait une couleur rouge, elle contiendrait de la colophane. S'il y avait sophistication par la résine de gaïac, on le reconnaîtrait par le réactif de cette dernière et par la coloration verte que l'hypochlorite de soude communiquerait à la solution alcoolique du mélange. Les sucs inspissés de différents *convolvulus*, tels que la *scammonée d'Allemagne*, fournie par le *convolvulus sepium*, et la *scammonée d'Amérique*, produite par le *C. mechoacan*, puis la *scammonée de Bourbon*, retirée du *periploca mauritania*, et enfin les scammonées de Smyrne et de Montpellier, dont nous avons parlé p. 874, peuvent être considérées comme de fausses scammonées.

SEIGLE ERGOTÉ (p. 878). — On l'a falsifié avec du gypse coloré mis en pâte et façonné à la manière de l'ergot. Quelquefois il est altéré par l'âge. Le meilleur ergot est ferme,

cassant, d'un noir pourpré à la surface, plus pesant que l'eau, exempt d'insectes, inflammable et brûlant avec une flamme claire; broyé avec de l'iode et de l'eau, il ne doit pas donner une pulpe d'un bleu sombre (*Wright*). On peut ajouter que l'ergot récolté sur pied est plus actif que celui récolté quand le grain a été battu et ramassé (*Botcher et Kluge*). Il ne faut pas perdre de vue que le froment fournit des semences altérées qui ont quelque analogie avec l'ergot. Ces grains que les laboureurs nomment *charbon*, sont noirs à l'intérieur, tandis que ceux d'ergot sont blanchâtres.

SEMEN-CONTRA (p. 881). — Nous avons signalé à son article ses falsifications. On les découvrira à l'examen oculaire et en cherchant à en retirer la santoline.

SÉNÉ (p. 881). — La présence des feuilles d'arguel dans le séné palthe est une chose admise. Ces feuilles ont une teinte générale blanchâtre qui peut les faire reconnaître; ensuite elles sont légèrement chagrinées sur les bords, plus épaisses que celles du vrai séné, marquées d'une ligne médiane prononcée et sans nervures latérales apparentes. On les dit plus purgatives que le séné. En Europe, on y ajoute quelquefois des feuilles de bagueaudier, *colutea arborensis*; ces dernières sont ovales, un peu échancrées au sommet, sans pointe, plus vertes et plus minces que celles du vrai séné; ou bien encore des feuilles d'*ai-relle*, des feuilles de la globulaire turbith, appelée aussi *séné des Provençaux*; ses feuilles sont spatulées, coriaces, terminées par une pointe piquante et parsemées de poils brillants (*Fr. Lacroix*). Une falsification grave est celle qui a lieu avec le redoul, *coriaria myrtifolia*, arbrisseau qui croit en Provence et dans le Languedoc. Ces feuilles sont fort astringentes et même vénéneuses, elles contiennent un glucosidé cristallisé, blanc, vénéneux, la *coriamyrtine* (*V. Un. ph.*, 1864, p. 274); elles sont ovales, lancéolées, très-entières, offrent, outre la nervure du milieu, deux autres nervures très-saillantes, qui partent, comme la première, du pétiole, s'écartent, suivent les bords du limbe, et viennent converger au sommet. L'infusé de ces dernières précipite abondamment par la gélatine, le persulfate de fer, le chlorure d'or, le dichlorure de mercure, la potasse caustique, tandis qu'avec le vrai séné ces réactions ne se produisent pas.

SERPENTAIRE (p. 883). — Elle est souvent mêlée avec les racines d'*aristolochia hastata* et *tormentosa*, qui n'en sont pas très-distinctes, et avec celles du *spigelia marylandica*, qui lui

ressemblent beaucoup. Aux États-Unis, on la mêle avec le rhizome du *cypripedium pubescens*, plante monocotylédone d'une structure différente de la serpentaire qui est dicotylédone (*V. Un. ph.*, 1874).

SILICATE DE POTASSE (p. 782). — Très-souvent on lui substitue le silicate de soude, qui ne présente aucun de ses avantages au point de vue des applications chirurgicales. En précipitant la silice par l'acide chlorhydrique, la potasse serait reconnue dans la liqueur filtrée à l'aide du chlorure de platine. Un mode d'essai très-simple, indiqué par M. Personne, consiste à mélanger dans un tube à essai 1 c. cube du silicate à examiner avec 8 à 10 c. cubes d'eau distillée, on ajoute 1 c. cube d'acide acétique ordinaire pour saturer l'alcali du silicate, puis 12 c. cubes environ d'alcool à 85 ou 90° c. et quelques petits cristaux d'acide tartrique; on agite rapidement, et, si l'on a affaire à du silicate de potasse, on voit apparaître un précipité grenu et cristallin de bi-tartrate de potasse; la liqueur reste transparente si le silicate est à base de soude (*V. J. ph.* 1871).

SIROP ANTISCORBUTIQUE (p. 919). — Odeur forte *sui generis*, où se distingue l'arôme des oranges amères, de la cannelle; saveur âcre, piquante et notablement amère; réaction légèrement acide au papier de tournesol; chauffé avec un peu d'eau, il laisse échapper ses parties volatiles, reconnaissables à l'odeur; il dissout du fer quand on le fait bouillir avec de la limaille de fer et de l'eau; soumis à la distillation, il donne un liquide alcoolique, lactescent, sapide et odorant, précipitant en brun par le tartrate de cuivre et de potasse; il dissout de l'iode en formant une combinaison, car la coloration bleue avec l'amidon n'apparaît que si on acidifie le mélange. 1 kilogram. de sirop antiscorbutique absorbe en quelques heures 1 gr. d'iode dissous dans l'alcool ou dans l'iodeure de potassium. M. Stanislas Martin a signalé les nombreuses sophistications de ce sirop, au nombre desquelles est la suppression du vin blanc, ce que l'on reconnaît à l'absence de bitartrate de potasse (*V. J. Ch. m.*, 1860; *Un. ph.*, 1864). — Le *Sirop antiscorbutique de Portal* a une saveur bien moins piquante et ne rougit pas le papier de tournesol.

Sirop de capillaire (p. 890). — Il se reconnaît à son odeur et à sa saveur agréable, légèrement aromatique. L'ammoniaque lui fait prendre une couleur jaune d'or foncé; l'acétate de fer, le perchlorure de fer, le font passer au vert brunâtre. 10 gr. de ce sirop mêlés avec P. E. d'eau distillée et agités avec 4 à

5 gouttes de perchlorure de fer prennent une coloration vert foncé, due à l'action de ce persel sur le tannin du capillaire; la coloration verte sera d'autant moins foncée ou plus pâle que la dose de capillaire sera plus faible et inférieure à celle que prescrit le Codex; enfin la couleur du sirop sera plus foncée ou prendra un aspect noirâtre par le perchlorure, si l'on n'a affaire qu'à du sirop simple coloré avec un peu de caramel (*Am. Blachez*).

Sirop diacode (p. 894). — On reconnaîtra qu'on lui a substitué le sirop de pavots blancs, en ce que les persels de fer ne donnent pas la coloration rouge de l'acide méconique; ou par l'acide azotique, qui ne donnera pas cette même coloration en agissant sur la morphine. Il paraîtrait cependant que ces réactions ne se produisent pas très-bien.

Sirop de gomme (p. 897). — Pour reconnaître la présence de la gomme, il suffit d'y verser un volume double d'alcool à 90° c., qui occasionnera de suite un précipité floconneux d'autant plus abondant que le sirop contiendra plus de gomme, et qui serait encore apparent lors même que la proportion de cette substance ne s'élèverait qu'à 1 centième. Le sous-acétate de plomb est encore un réactif plus sensible de la gomme. On peut aussi utiliser la réaction de la résine de gâc dont la teinture alcoolique (25 à 30 gouttes) bleuit en 10 ou 15 minutes par l'agitation, avec 30 à 40 gr. de sirop contenant la proportion voulue de gomme.

Quelques gouttes d'un soluté concentré et bien neutre de persulfate ou de perchlorure de fer, versées dans du sirop de gomme ajouté à son volume d'eau, donneront, par agitation, un liquide trouble qui acquerra bientôt une consistance tremblante et comme gélatineuse: c'est un précipité de *gummate de sesquioxyde de fer*. La même expérience, tentée sur du sirop simple, ne donne pas de résultat, ou du moins que très-faiblement (*V. ci-après Sirops glucosés*.) Sur cette réaction, M. Roussin a basé un procédé pour doser la gomme, et reconnaître si un sirop contient la quantité de gomme exigible. Le réactif consiste en une solution de persulfate de fer neutre et contenant 1 gr. de fer métallique par 10 c. cubes. Un volume de cette solution solidifie, au bout de quelques minutes, volume égal de sirop de gomme étendu de 5 à 6 fois son volume d'eau, (*V. Un. pharm.*, 1860.)

Le sirop de gomme est de tous les sirops celui que l'on falsifie plus volontiers avec le sirop de féculé ou de glucose (*sirop de malt, sirop de blé ou de froment*), obtenu par la saccharification des féculés, non-seulement sous l'influence de l'ac. sulfurique mais aussi sous

l'influence de la diastase; or, ce dernier sirop renferme à peu près parties égales de dextrine et de glucose. Souvent on débite le sirop de féculé pur pour du sirop de gomme, parce que les deux se ressemblent un peu par leur viscosité considérable et par la propriété qu'ils possèdent tous deux d'être précipités par l'alcool. On reconnaît la fraude par la potasse; tandis que le sirop de gomme, bien préparé, reste blanc, le sirop de féculé devient noir à l'ébullition. Mais cet essai n'est valable que si le sirop de gomme est récemment préparé. M. Chevallier a reconnu qu'il se formait, au bout de quelque temps, de la glucose dans les sirops de gomme même préparés avec le plus de soin; ce fait a depuis été confirmé par les expériences de M. J. Hardy, qui a constaté que la transformation du sucre en glucose s'opérait dans le sirop simple, et était encore plus rapide et plus considérable dans le sirop de gomme (*V. Un. ph.* 1869); il résulte, en outre, des expériences de M. Raoult, que cette transformation se fait lentement sous l'influence de la lumière (*V. J. ph.* 1871). D'un autre côté, si l'on mélange chacun de ces sirops avec un volume égal au sien d'alcool à 34°, le sirop de gomme devient très-laiteux, tandis que le sirop de féculé reste transparent, ce qui tient à ce que la dextrine est soluble dans l'alcool affaibli. Une plus grande quantité d'alcool déterminerait une précipitation, mais toujours moins abondante que celle qui se produit dans le sirop de gomme. On s'assurerait de la présence du sirop de féculé dans le sirop de gomme, au moyen de l'iodure ioduré de potassium qui lui communiquerait une couleur rouge-vineux et non jaune (*Soubéiran*). Ce réactif n'a d'action que sur le glucose provenant de la saccharification de la féculé au moyen de la diastase. C'est à cause de la présence de la dextrine dans ces sirops de glucose, que M. Roussin a modifié de la manière suivante son mode d'essai des sirops de gomme: on mêle par agitation 10 cent. cubes du sirop à essayer avec 30 cent. cubes d'alcool à 56° c. On ajoute 4 gouttes de solution officinale de perchlorure de fer à 30° B° et quelques décigr. de craie pulvérisée pour saturer l'acide mis en liberté et décomposer l'excès du persel de fer, on agite vivement et on jette le magma sur un filtre; le liquide filtré et mélangé avec 8 ou 10 fois son volume d'alcool à 90° c., reste limpide si le sirop de gomme est pur, et donne un précipité plus ou moins abondant, si le sirop renferme du glucose dextriné (*V. Un. ph.* 1868).

On pourrait avoir directement la proportion de gomme contenue dans un sirop, en agitant celui-ci avec cinq à six volumes d'alcool rectifié, chauffant au B.-M. jusqu'à l'ébullition et

recevant la gomme sur un filtre taré. On lave la gomme à plusieurs reprises avec de l'alcool; on sèche le filtre, mais on ne le pèse que lorsque la gomme a repris à l'air la proportion hygrométrique qu'elle renferme dans son état ordinaire. Veut-on par un essai fait chez le débitant même reconnaître si un sirop est convenablement chargé de gomme, le mieux est d'emporter avec soi un sirop dont on soit sûr et de les précipiter tous les deux comparativement avec un même volume d'alcool (*Soubéiran*).

Le sirop de gomme normal doit être épais, transparent, et ne jamais laisser déposer de sucre cristallisé sur les parois des vases qui le contiennent.

Sirop de groseilles (p. 893). — On l'imite avec du vin rouge, du sucre, et du sirop de framboises. On reconnaît ce mélange par la gélatine qui le trouble.

On le fait aussi avec du sucre, de la glucose, de l'acide tartrique et du coquelicot. Dans ce cas, il faudra rechercher la présence du sulfate de chaux qui existe toujours dans la glucose préparée par l'action de l'ac. sulfurique faible sur la matière amylacée, et mieux on constatera la présence de la glucose elle-même par les moyens indiqués à l'essai du sucre. Néanmoins, le premier mode d'essai sert à distinguer la glucose ajoutée frauduleusement de celle en laquelle se transforme assez rapidement le sucre de canne dans le sirop de groseilles et les sirops de fruits acides (*J. Hardy*). L'ammoniaque colore en vert le sirop de groseilles vrai et en noir violacé celui qui est coloré par du coquelicot (*Marchand*). La couleur de l'orseille est soluble dans l'éther tandis que celle de la groseille ne l'est pas (*Tanret*). Si on emploie l'acide tartrique et des matières colorantes, le chlorure de potassium donnera un précipité de crème de tartre, et les alcalis, qui virent au vert la couleur de la groseille, n'agiront pas ou presque pas ou donneront une teinte violacée (*Soubéiran*). Les divers sirops acides pourront être essayés par ce procédé. Ultérieurement M. Gaultier de Claubry a dressé un tableau des couleurs produites par quatorze réactifs avec le sirop de groseilles pur et les diverses matières qui peuvent servir à colorer artificiellement des sirops sans groseilles; on peut dès lors reconnaître la nature de la substance colorante employée. Mais lorsqu'il s'agit seulement de constater si le sirop est naturel ou a été préparé artificiellement, on se borne à l'emploi de quatre réactifs: l'ammoniaque, la potasse, le perchlorure ou le persulfate de fer, et le chlorure cuprico-ammonique, qui donnent des colorations très-distinctes. (*V. Un. ph., 1861.*)

On vend aussi des sirops de groseilles et d'autres fruits acides qui sont faits de sirop de glucose, additionné d'ac. tartrique ou citrique et de qq. gouttes d'ess. artificielle de groseilles, de framboises, etc., colorés par des produits dérivés de l'aniline (*fuchsine, rubine impériale*) (1). Suivant M. Vandevyvere, on reconnaît ces fraudes par les réactions suivantes: les acides sulfurique, azotique, chlorhydrique, colorent les sirops artificiels en jaune orange et avivent la couleur rouge des sirops naturels; la potasse caustique décolore les sirops artificiels et colore en vert sale les sirops naturels; le carbon. de potasse, sans action sur les premiers, verdit les seconds; le sous-acétate de plomb donne un précipité rouge avec les premiers, verdâtre avec les seconds. — La *lydine*, matière colorante violette, obtenue par l'action de l'ac. chlorhydrique étendu et du cyanure rouge sur l'aniline donne au sirop de glucose et d'ac. tartrique ou citrique, une coloration rappelant le sirop de mûres (*P. Guyot. (V. J. ch. m. 1869).*)

Sirop de guimauve et sirop de consoude (p. 898). — On a récemment indiqué comme un bon moyen de distinguer le sirop de guimauve du sirop de sucre qu'on lui substitue souvent, la coloration jaune que prend le premier, à l'exclusion de l'autre, par son contact avec les alcalis caustiques ou carbonatés. Ce procédé est très-exact et très-sensible; mais l'analogie de composition des racines de guimauve avec celles de consoude fait que le sirop préparé avec ces dernières partage la propriété reconnue au sirop de guimauve. Un caractère qui permettra toujours facilement de distinguer ces deux sirops, c'est que le sirop de consoude prend de suite, par les sels de fer, une teinte verdâtre tirant sur le noir; ce qui indique que la racine de consoude, à l'exclusion de celle de guimauve, renferme un peu de tannin.

On pourrait encore reconnaître ces sirops, ainsi que tous ceux qui doivent contenir du mucilage analogue, de la même manière que pour le sirop de gomme.

Sirop d'ipécacuanha (p. 902). — On reconnaîtra sa substitution par un sirop d'émétique coloré artificiellement avec un peu de caramel, de la même manière que pour les pastilles d'ipéca;

(1) Le mélange dit *sirop de grenadine* ou simplement *grenadine* est un produit de cette nature, qui sert, chez certains débitants, à faire des limonades communes; on en a trouvé qui était préparé avec du sirop de sucre et un certain extrait de grenadine composé de 15 p. % d'acide sulfurique avec un peu d'acide malique et de matière colorante (*Jaillard*); ou qui était uniquement formé d'acide sulfurique étendu de 4 fois son poids d'eau et additionné d'une matière colorante (*E. Audrimont*). Tout ce qui porte le nom de *sirop de grenadine* ne doit pas précipiter par un sel de Baryte, s'il a été préparé avec le sucre et le suc de grenades.

le vrai sirop d'ipéca ne donne lieu à aucune coloration ou précipité avec l'acide sulfhydrique.

Sirop de limaçons (p. 903). — Saveur agréable caractéristique, couleur ambrée. On lui substitue quelquefois du sirop de sucre aromatisé à l'eau de fleur d'oranger, du sirop de gomme, du sirop de guimauve, du sirop de fucus, ou un mélange de sirop de capillaire et de sirop de sucre aromatisé. M. Labiche a dressé un tableau comparatif des propriétés physiques et organoleptiques de chacun de ces différents sirops, ainsi que des couleurs et précipités qu'y produisent divers réactifs (alcool, tannin, soude ou ammoniacque, sous-acétate de plomb, chlore avec ou sans ammoniacque). (V. *Un. ph.*, 1861.) La transformation du sucre de canne en glucose s'opère très rapidement dans ce sirop (J. Hardy).

Sirop de limons (p. 903). — Le sirop de limons fait avec de l'ac. tartrique, ce qui ne tire pas à conséquence, sera reconnu par le chlorure de potassium en solut. concentrée, qui donnera un dépôt cristallin au bout de quelques heures.

Sirop de morphine (p. 891). — On a quelquefois donné du sir. de codéine en place de ce sir. L'acide iodique additionné d'ammoniacque peut servir à les distinguer: le sirop de codéine ne subit aucun changement, tandis que dans le sir. de morphine, il se développe une coloration jaune-clair qui passe au jaune brunâtre par l'addition de l'ammon., et devient verdâtre, puis bleue en peu de temps quand on y ajoute qq. gouttes de soluté d'amidon (J. Lefort).

Sirop de quinquina (p. 906). — Le tannin devra donner un précipité de tannate de quinine et de cinchonine: l'oxalate d'ammoniacque, un précipité d'oxalate de chaux (Lecanu).

Sirop de rhubarbe (p. 907). — Les alcalis doivent le colorer fortement en rouge jaunâtre.

Sirops de saïsepareille (p. 908 et 921). — Bien préparés et agités avec de l'eau distillée, ils donnent un liquide bulleux ou mousseux (Soubeiran).

Sirop de violettes (p. 910). — On lui substitue quelquefois du sirop de pensées des jardins, ou un sirop préparé soit avec l'iris de Florence et coloré par le tournesol en pains, par une solution d'indigo ou par la fleur du pied d'alouette, soit avec le chou rouge, le coquelicot, l'airelle, dont on fait virer la couleur par une petite addition de potasse. Le sirop préparé avec l'iris et le tournesol, traité par les alcalis, virera seulement au vert pâle; tandis que le sirop de violettes de bonne qualité vire nettement au vert. Ensuite celui-là tourne au rouge coquelicot par les acides, tandis que celui-ci conserve toujours une légère teinte violacée.

On a proposé, il y a plusieurs années, un procédé pour préparer le sirop de violettes. Ce procédé ne nous paraissant avoir d'autre but que de donner une couleur bleue vive à un sirop fait avec des fleurs de qualité médiocre et en tout point inférieures à celles adoptées par le Codex, nous croyons devoir donner ici le moyen de distinguer ce sirop, que nous appellerons *stanné*, de celui du Codex.

Si, dans un petit tube de verre fermé par un bout, on introduit 10 gram. d'eau distillée pure et 20 gouttes de sirop à essayer, le mélange, après agitation, sera d'une teinte bleue à peine sensible avec le sirop du Codex, et d'un beau bleu avec le *sirop stanné*. Si, dans ce mélange, on ajoute 1 goutte ou 2 d'une solution très-étendue (0,10 pour 100 gr.) de protochlorure d'étain, le sirop du Codex devient d'un bleu admirable, et le sirop *stanné* ne change point ou à peine de couleur.

Si, au lieu d'eau distillée, on fait usage d'eau ordinaire, c'est-à-dire d'eau de Seine, d'Arcueil, de l'Oureq, d'eau de fontaine, de source, de puits, etc., la solution du sirop *stanné* sera d'un beau bleu et celle du sirop du Codex prendra une belle teinte verte.

Il en sera de même si on se sert, dans les mêmes circonstances, d'eau distillée et d'une dissolution très-diluée d'ammoniacque ou de sous-acétate de plomb. La réaction avec ce dernier est très-sensible et très-facile à obtenir.

Le sirop du Codex peut être aussi distingué des autres sirops qui auraient été faits soit avec de moindres proportions de fleurs, soit avec des fleurs doubles, ou bien encore avec des fleurs des quatre saisons.

Si, dans un tube de 3 centim. de diamètre, on introduit du sirop à essayer et qu'on le regarde soit à la lumière du soleil, soit à celle d'une bougie, du gaz, etc., on voit la lumière traverser le sirop, celui-ci fût-il du sirop *stanné*. Quant au sirop du Codex, il ne laisse point passer la lumière à travers une couche de 3 centim (Huraut-Moutillard). Dans le sirop de violettes, la transformation du sucre de canne en glucose est plus considérable encore que dans le sirop de gomme (J. Hardy).

Sirops divers. — Tous les sirops à base de sels (*Sirops d'hyposulfite de soude, d'iodure de fer et de magnésie, d'iodure de potassium et de mercure, de lactate de fer, de perchlorure de fer, de pyrophosphate de fer citro-ammoniacal, de sulfate de cinchonine, de sulfate de quinine, de tartrate de fer et de potasse*) seront facilement essayés par les réactifs propres à déceler chacun de ces derniers.

Si un pharmacien était appelé à constater la présence du sublimé corrosif dans un sirop, il devrait se rappeler que ce sel est constamment décomposé, en totalité ou en partie, si le sirop

est chargé de matières organiques; il devra donc le chercher non-seulement dans la partie fluide, mais aussi dans le dépôt que le sirop aura vraisemblablement formé. Il étendra le sirop d'eau distillée, l'agitiera avec l'éther, qui s'emparera du sublimé non décomposé, lequel, étant séparé du liquide sucré, restera comme résidu par évaporation. D'un autre côté, il plongerait dans le sirop, également étendu d'eau distil., et pendant 24 ou 36 heures, une petite *pile de Smithson* (p. 1102). Pour peu qu'il contint du mercure, la lame d'or se recouvrirait d'une tache blanche qui disparaîtrait par la chaleur. Quant aux dépôts, après les avoir desséchés, on les calcinerait avec du carbonate de potasse pur et sec dans un long tube fermé par l'une de ses extrémités, effilé par l'autre: le mercure se revivifierait. Du reste, on pourra traiter ces dépôts par l'acide azotique, et le soluté azotique par les réactifs du mercure.

Les sirops très chargés de principes médicamenteux, comme le sirop de Cuisinier, doivent, s'ils ont été bien clarifiés, donner avec l'eau une solution transparente. Tous les sirops doivent marquer 30° à 30°,5 bouillants, et 35 à 36° froids.

Sirop d'acide cyanhydrique; 25 à 30 gram. étendus de 2 fois leur poids d'eau distillée, additionnée de quelques gouttes de potasse caustique, doivent donner une couleur bleu-verdâtre avec le sulfate ferroso-ferrique acide. — *Sirop de berberis*; brunit fortement au contact des alcalis, se teinte en brun verdâtre foncé avec le perchlorure de fer. — *Sirop de cachou*; se colore en brun-verdâtre avec le perchlorure de fer; ne se trouble pas par l'ac. chlorhydrique. — *Sirop de chou rouge*; verdit par les alcalis et rougit par les acides. — *Sirop de codéine*; ne se colore ni par le soluté d'acide iodique; ni par l'acide azotique concentré; 25 à 30 gr. étendus de 2 ou 3 fois leur poids d'eau distillée, se troublent immédiatement par une solution de tannin. — *Sirop de coings*; brunit par l'addition de quelques gouttes de perchlorure de fer. — *Sirop de digitale*; se colore en vert brunâtre par les persels de fer. — *Sirop de digitaline*; prend une couleur jaune verdâtre par l'acide chlorhydrique pur et concentré. — *Sirop de gaiac*; l'eau de chlore concentrée y développe une couleur verdâtre. — *Sirop de gentiane*; les alcalis exaltent sa couleur jaune. — *Sirop de monésia*; agité vivement avec de l'eau produit une mousse très persistante, se colore en brun noirâtre par le perchlorure de fer, précipite légèrement par l'acide chlorhydrique. — *Sirop de mères*; l'ammoniaque le colore en vert brun sale. — *Sirop de nerprum*; donne avec l'eau un soluté d'un rouge pourpre qui passe au vert brunâtre par

les alcalis. — *Sirop de noyer*; étendu d'eau, se colore en vert brunâtre par les persels de fer. — *Sirop d'œillets*; verdit par les alcalis. — *Sirop d'opium*; 30 gr. additionnés de quelques gouttes d'acide iodique au 1/6, puis de 30 gr. d'eau et 5 gr. de sulfure de carbone, sont agités vivement; on laisse déposer le sulfure, on décante, et, après un lavage réitéré à l'eau distillée, ce dernier doit offrir une légère teinte rose et, par volatilisation, colore en bleu le papier amidonné humide. — *Sirop d'orgeat*; 1 vol. mêlé à 9 vol. d'eau donne une émulsion qui doit marquer 43 au lactoscope de Donné. — *Sirop de pensée sauvage*; filant comme le blanc d'œuf; les alcalis exaltent sa couleur jaune, les persels de fer lui donnent une teinte verdâtre. — *Sirop de ratanhia*; donne avec l'eau un soluté rouge qui précipite en brun verdâtre par le perchlorure de fer neutre et en rouge floconneux, par l'acide chlorhydrique (*Lepage*, de Gisors).

Les sirops pour lesquels on aurait employé de la *glucose* au lieu de sucre pourront être essayés par le procédé indiqué ci-après comme il est dit à l'essai du sucre.

Sirops divers adultérés par le sirop de fécule ou de glucose.

Nous analysons ainsi un article intéressant de Soubeiran.

La fabrication du sucre de fécule a pris une énorme extension et fournit aux arts des produits d'une incontestable utilité; mais la fraude n'a pas tardé à en tirer profit, et aujourd'hui une grande partie des sirops vendus dans le commerce comme sirops de sucre sont plus ou moins mélangés de fécule. Tant qu'il s'agit des sirops de simple agrément, le mal est léger et le mélange serait même tout à fait innocent si le fraudeur ne s'en servait pas pour attirer le client sous l'apparence du bon marché, et ne le trompait pas réellement sur la qualité de la marchandise. Mais quand il s'agit de sirops destinés à l'usage des malades, on ne peut pas tolérer que le sirop de fécule soit substitué en tout ou en partie au sucre de canne. C'est donc avec raison que l'école de pharmacie de Paris s'oppose, autant qu'elle le peut, à ce qu'il soit introduit du sirop de fécule dans aucun des sirops médicamenteux. Dans les visites faites chez les débitants, ces sirops sont examinés séance tenante. Une très-petite quantité du sirop soupçonné est introduite dans un matras avec deux ou trois fois son volume d'eau d'une solution de potasse caustique, et le tout est porté à l'ébullition. La couleur noire et l'odeur caramélisée que prend la liqueur ne laissent aucun doute sur la présence du sirop de fécule. Il est certain que ce mode d'essai suffit par-

faitement à l'acheteur pour reconnaître la pureté du sirop qui lui est livré; il est d'un emploi moins sûr quand on veut déterminer en quelles proportions le sirop de fécule a été mélangé au sirop de sucre de canne; il est alors préférable de recourir à l'emploi du saccharimètre.

Dans un travail postérieur, Soubeiran établit que le sirop de sucre pur à 35° n'est pas précipité par l'alcool à 86°; il ne se colore pas sensiblement quand on le fait bouillir avec un peu de potasse caustique; il ne prend pas une couleur rouge quand on y mêle quelques gouttes d'iode ioduré de potassium (iodure de pot. 2,5, eau 100, iode autant qu'il s'en peut dissoudre). Un pareil sirop étendu de 9 vol. d'eau marque 52° à droite du saccharimètre, quand on l'a chauffé avec 1/10 de son vol. d'acide chlorhydrique au B.-M. jusqu'à 68° et qu'on l'observe dans un tube de 22 centim., on lui trouve 20° à gauche. Si le sirop a été fait avec du sucre de qualité inférieure, ou s'il a subi un mouvement de fermentation, ou encore s'il a été fait avec du sucre ayant servi à confire des fruits, il contient alors du sucre interverti. Il brunit par la potasse, mais il ne rougit pas par l'iode ioduré et ne précipite pas par l'alcool. Du sirop mêlé de glucose, étendu d'eau, noircit, donne une odeur de caramel par la potasse, et rougit par l'addition de quelques gouttes d'iode ioduré. 1/50 de sirop de fécule peut être reconnu par ce dernier moyen. Pour des pp. plus petites, il est bon de faire la contre-épreuve avec pareil vol. d'eau. Il blanchit et précipite par plusieurs fois son volume d'alcool (V. LEPAGE, *Essai des prépar. pharm.*). Toutefois la recherche du sirop de fécule dans les divers sirops médicamenteux doit être faite avec réserve, et le dosage est nécessaire, puisque, d'après les expériences de M. J. Hardy, le sirop simple de sucre de canne et les sirops médicamenteux de différents âges, contiennent des quantités de glucose variables et d'autant plus grandes qu'ils sont préparés depuis plus longtemps (V. *Un. ph.* 1869).

SOUFRE (p. 929). — Vaporisable par la chaleur, sans résidu; l'eau distillée agitée avec le soufre ne doit pas affecter les papiers réactifs. L'acide azotique qui a été chauffé avec lui, dilué par l'eau, neutralisé par du carbonate de potasse et acidulé par l'acide chlorhydrique, ne donne pas un précipité avec l'acide sulfhydrique. (*Edimb.*)

Cette formule d'essai prévoit la présence des matières fixes, de l'acide sulfurique et de l'arsenic que contient ordinairement le soufre extrait des pyrites. A l'aide du microscope, on peut distinguer la fleur de soufre de la poudre

fine de soufre, connue sous le nom de *soufre trituré* et si employée aujourd'hui dans la viticulture; la première est en granules globuleux, sphériques ou elliptiques, isolés ou réunis en petits chapelets plus ou moins ramifiés, mêlés d'agglomérations cristallines; la poudre de soufre se présente en grains très-irréguliers et anguleux (*Payen*). En outre, la fleur de soufre contient environ 3 millièmes d'ac. sulfurique, le soufre trituré n'en contient pas, de sorte que, par l'agitation avec l'eau distillée, la liqueur filtrée rougit le tournesol, précipite par le chlorure baryum, si on a affaire à de la fleur de soufre; celle-ci n'est qu'en partie soluble dans le sulfure de carbone, le soufre trituré s'y dissout entièrement. Un procédé pratique, dû à M. Chancel, est basé sur la différence de volume de la fleur de soufre et du soufre trituré qui est plus pesant. Dans un *tube-essayeur* de 17 à 18 millim. de diamètre, divisé en 100 p. d'égale capacité, correspondant chacune à 1/4 de c. cube, on introduit 5 gr. du soufre à examiner, et pour rendre le tassement égal on mouille de Q. S. d'éther; on agite, on place le tube-essayeur verticalement et on laisse reposer; au bout de quelques minutes, le tassement définitif est produit et on lit le résultat sur la graduation du tube; on fera l'essai comparativement avec de la fleur de soufre et du soufre trituré. La fleur de soufre marque en moyenne 50 à 70°; le soufre trituré, 35 à 40° au tube-essayeur et 70° s'il a été soumis à une double porphyrisation.

En Angleterre, le soufre précipité ou magistère de soufre est très souvent mélangé de sulfate de chaux, dans des proportions qui s'élèvent jusqu'à 66 p. 0/0 (*Attfield*). Cette impureté provient du mode de précipitation par l'acide sulfurique au lieu d'acide chlorhydrique; elle est décelée par l'examen microscopique et par le résidu blanc que laisse un poids connu du produit examiné, chauffé dans un creuset pour volatiliser le soufre. Les soufres sublimés sont souvent mouillés pour leur donner du poids.

STORAX (p. 942). — Le storax en pains est un produit très-impur. Le storax calamite est imité avec un mélange de styrax liquide et de résine commune, dans lequel on distribue des larmes de benjoin, de gomme ammoniacque ou de tacamaque. Ce produit est reconnaissable à sa couleur noire, à son odeur peu suave et à sa solubilité très-incomplète dans l'alcool.

STRYCHNINE (p. 943). — Un soluté de 5 décigr. dans 12 gram. d'eau, acidulé par 3 gram. d'acide pyroligneux, traité par 24 gram. d'un soluté concentré de carbonate de soude laisse, par une brusque agitation, une masse adhésive pesante, sèche, 5 décigr., et entière-

ment soluble dans l'acide oxalique. Le feu la détruit complètement.

La strychnine contient presque constamment de la brucine, qui lui donne la propriété de se colorer en rouge par l'acide azotique; quand elle est colorée en brun, c'est qu'elle contient des matières résineuses et colorantes. Les substances terreuses, comme la magnésie et le phosphate de chaux, qu'on y ajoute frauduleusement, sont décelées par la combustion.

Les solutés de sels de strychnine acidifiés par l'acide tartrique précipitent par les bicarbonates alcalins. Les sels de brucine n'offrent aucun trouble (*Oppermann*).

SUC DE CITRON (p. 945). — Bien préparé, il a une couleur ambrée, une saveur acide, légèrement amère; densité 1,044. On lui substitue le plus souvent un soluté d'acide tartrique, que l'on colore avec du caramel. On saura qu'il en est ainsi par l'acétate de potasse, qui donnera un précipité cristallin de bitartrate de potasse. Les acides acétique, sulfurique, nitrique, chlorhydrique, qu'on pourrait faire servir à cet usage, seront reconnus par les procédés indiqués à *Vin et Vinaigre*.

SUC D'HERBES (p. 945). — Les suc d'herbes faits avec des extraits sont presque toujours identiques dans leurs couleurs et leurs saveurs; ils peuvent se conserver longtemps sans s'altérer; la chaleur, le sous-carbonate de potasse, l'eau de chaux, les acides acétique, sulfurique et nitrique, ne leur font éprouver aucune altération physique: évaporés jusqu'à siccité, ils répandent en se carbonisant une odeur de sucre brûlé.

Les suc d'herbes faits avec les plantes varient souvent dans leurs couleurs et leurs saveurs; ces variations sont dues aux circonstances atmosphériques; leur conservation ne va pas au delà de vingt-quatre heures; alors, ils se décolorent, se troublent et contractent une odeur fétide. Si on les chauffe à une douce température, ils répandent le parfum des plantes qui les composent et une odeur herbacée caractéristique à tout jus d'herbe; si on élève davantage la température, ils se décolorent en partie et laissent déposer, par refroidissement, de l'albumine colorée par de l'extractif. Les acides acétique, sulfurique et muriatique, les troublent; l'eau de chaux, si les suc d'herbes contiennent de l'oseille, y forme un précip. abondant.

SUCCIN (p. 947). — L'ambre jaune a été imité par du verre coloré (*Ebermayer*), et falsifié avec de la résine copal. L'odeur résineuse que cette dernière développe par la chaleur ou l'ignition, ainsi que sa solubilité dans les huiles essentielles, la feront découvrir.

SUCRE (p. 948). — L'amidon et la farine

se reconnaîtront par l'eau, qui dissoudra le sucre et les laissera comme résidu, ou encore par la teinture d'iode, qui colorerait le mélange en bleu. L'albâtre en poudre, ou sulfate de chaux avec lequel on a fraudé le sucre en poudre, se reconnaîtra par l'eau qui ne dissout que ce dernier. L'oxalate d'ammoniaque précipitera la chaux. On peut aussi découvrir cette dernière par l'incinération, qui laisse la chaux à l'état caustique ou à celui de carbonate, selon que la température aura été plus ou moins élevée. Le sucre de lait sera découvert par son insolubilité dans l'alcool. Pour déceler le sucre de fécule on met, dans un flacon fermé, 1 p. de sucre en poudre et 2 d'alcool à 70°; on abandonne le tout à lui-même, pendant quelques heures, à une température de + 12°, en ayant soin d'agiter de temps en temps; on laisse déposer, on décante et on détermine le degré de la liqueur au pèse-alcool. Si le sucre est pur, elle marque 30°; elle descend à 10° et même au-dessous, pour peu que la glucose intervienne (*Soubeyran*). 2 gr. de sucre soupçonné, étant dissous dans 30 gram. d'eau distillée, on y ajoute 2 décig. de potasse à l'alcool et 1 décig. de sulfate de cuivre; on agite et on ferme le flacon. S'il existe du sucre de fécule dans le mélange, il ne tarde pas à se déposer un précipité rouge de protoxyde de cuivre; 2 0/0, 5 de sucre de fécule peuvent être ainsi dévoilés (*Krantz, Frommherz*). On prépare un soluté avec: carbonate de soude cristallisé 40 p., crème de tartre 50 p., potasse caustique 40 p. dissous dans eau 400 p. On fait dissoudre d'autre part: sulfate de cuivre 30 p. dans eau 250 p. On mêle les deux liqueurs, on filtre et on complète un litre. Si l'on introduit dans un tube de ce soluté et du sucre cristallisable pur, il n'y aura de changement de coloration ni à froid ni à chaud; mais en cas de présence de glucose ou de sucre incristallisable, il se produira un dépôt rougeâtre de protoxyde de cuivre (*Barreswil*) (1). Dans certains cas, ce dépôt peut être complètement réduit à l'état métallique (*Commaulle*). Les si-

(1) Le soluté suivant est plus stable, et donne un précipité plus net, plus dense, selon M. Magnes-Lahens, de Toulouse. Prenez, d'une part: potasse caustique, 60; tartrate neutre de potasse, 40; eau distillée, 200. Dissolvez d'autre part: sulfate de cuivre, 15; eau distillée, 50; mêlez les deux liqueurs et filtrez. Une autre variante est la suivante: on dissout à chaud 500 gr. de lessive de soude à 24° Bè et 200 gr. de sel de Seignette pur; d'autre part, on dissout 36 gr. de sulfate de cuivre cristallisé dans 140 gr. d'eau distillée, on mêle les deux solutions et on complète 1 litre à + 15°. 1 c. cube de cette liqueur d'épreuve représente 5 milligr. de glucose.

M. Rosenthal, MM. Chevallier et Réveil, ont donné aussi d'autres formules de la liqueur de Fehling (*V. CHEVALLIER, dict. des falsif.* 6^e édition); la solution proposée par M. Löwenthal, qui se conserve mieux, est composée de: sulfate de cuivre 16 gr., acide tartrique 48 gr., carbonate de soude 288 gr., eau 1 litre. — M. Löwe a donné la formule d'une solution alcalino-glycérique

rops qui auraient bouilli longtemps donneraient cette réaction, en raison du sucre incristallisable produit par l'action prolongée de la chaleur sur le sucre cristallisable. Ajoutons aussi que, d'après les expériences de M. Dubrunfaut et de M. J. Hardy, presque tous les sucres bruts ou raffinés contiennent des proportions notables de glucose (V. *Un. ph.* 1869). Pour l'essai il faudra donc faire une simple dissolution de sucre dans l'eau, en remplir une burette graduée en dixièmes de cent. cubes et la verser goutte à goutte dans la *liqueur cupro-potassique* (ou *cupro-tartrique*) portée à l'ébullition dans un petit ballon, jusqu'à décoloration complète de la liqueur. On remplace à volonté cette *liqueur saccharimétrique de Barreswil* par une liqueur analogue, dite de *Fehling*, composée ainsi qu'il suit : sulfate de cuivre pur et cristallisé, 40; eau distillée 160; soude caustique, 130; tartrate neutre de potasse, 160 (ou crème de tartre 140); eau distillée, 600. M. Em. Monnier a modifié la liqueur de Fehling, en y ajoutant du *sel ammoniac*, pour empêcher tout dépôt de crème de tartre et d'ox. de cuivre; il la compose ainsi : sulfate de cuivre pur et crist., 40; eau, dist., 160; sel ammoniac pur, 3; soude caustique à la chaux, 130; crème de tartre, 80; eau dist., 600; on mêle les deux solutions faites séparément et on complète un litre. Pour apprécier facilement la disparition de la teinte bleue dans le titrage des sucres, M. Lagrange additionne la liqueur cuivreuse de quelques centimètres cubes de sulfate

de cuivre, moins altérable que les liqueurs de Barreswil ou de Fehling (V. *J. ph.* 1871.)

Le soluté de M. Poggiale est composé de : eau distillée, 200; sulfate de cuivre cristallisé, 10; crème de tartre, 10; potasse caustique, 30.

M. Ern. Baudrimont a constaté que le chloroforme, le bromoforme, l'iodoforme, (ces deux derniers à 1200 et sous pression) réduisent la liqueur de Barreswil ou de Frommherz comme le glucose ou le sucre interverti. (V. *J. ph.* 1869.) D'autres substances (aldéhydes, acide urique, cellulose, chloral, etc.), peuvent aussi opérer cette réduction, c'est-à-dire donner un précipité rouge d'oxydure de cuivre. Pour lever la difficulté, M. Knapp dose le glucose dans un liquide sucré à l'aide d'une solution titrée de cyanure de mercure et de soude caustique (V. *J. ph.* 1870; *Un. ph.* 1872).

Ajoutons que, d'après les expériences de M. Schlagdenhauffen, il se forme du paratartrate (ou racémate) alcalin dans les liqueurs cupropotassiques anciennes (V. *Un. ph.* 1872); que, sous l'influence d'un excès d'alcali, le sucre cristallisable réduit les liqueurs cupropotassiques; de là les résultats inexacts qu'elles donnent lorsqu'on dose des traces de glucose dans une solution sucrée (Feltz); il faut donc éviter l'excès d'alcali quand on prépare ces liqueurs et ne leur donner qu'une alcalinité déterminée, ou les étendre de Q. S. d'eau quand on les destine au dosage de très-petites quantités de glucose (Loiseau) (V. *J. ph.* 1873).

Dans le but d'obvier aux inconvénients que présentent les liqueurs de Barreswil ou de Fehling, d'une alcalinité excessive ou insuffisante, M. Lagrange a trouvé expérimentalement la formule suivante d'une *liqueur cuprosodique*, très-stable et sans action sur le sucre cristallisable : tartrate neutre de cuivre sec 10 gr., soude caustique pure 400 g., eau distillée 500 gr. (V. *J. ph.* 1874).

d'alumine en solution concentrée; l'alumine qui se précipite, lors de l'ébullition de la liqueur, englobe le protoxyde de cuivre et opère une clarification qui facilite l'observation des changements de nuance de coloration bleue (V. *Un. Ph.* 1868).

On prend sucre, 5^{gr.}, 8; eau, 1/32 litre; potasse caustique pure, 1 gr.; on introduit toutes ces substances dans un tube fermé à l'une de ses extrémités, et l'on chauffe jusqu'à l'ébullition. Si le sucre est pur, la potasse ne détermine pas de coloration bien sensible; si, au contraire, le sucre est mêlé de glucose, il y a coloration d'autant plus intense, que la quantité de celle-ci est plus considérable (*Chevalier*). La même réaction a lieu avec la *liqueur de Lowenthal*, mélange de carbonate, de tartrate de soude et de perchlorure de fer, ainsi composé : acide tartrique, 60; carbonate de soude cristallisé, 240; perchlorure de fer cristallisé, 5 à 6; eau distillée, 500. A chaud, du reste, tous les alcalis, voire même leurs carbonates, produisent cet effet. Celui de chaux donne une coloration très-faible. Les bicarbonates ne produisent point ce phénomène: ce qui peut servir à les distinguer des carbonates (*Cottureau* fils). La réaction inverse a lieu avec le bichlorure de carbone (obtenu en décomposant le sulfure de carbone par le chlore et la vapeur d'eau), qui est sans action sur le glucose, tandis que chauffé à près de 100° avec le sucre de canne, celui-ci brunît et noircit (*J. Nicklés*) — Nous devons encore mentionner les procédés saccharimétriques de MM. Pelligot et Payen. Le premier est fondé sur la différence d'action que la chaux exerce sur le glucose et le sucre de canne; le second, sur l'insolubilité du sucre cristallisé dans l'alcool saturé de sucre pur, tandis que les substances étrangères se dissolvent dans ce véhicule. M. Riffard a proposé, en dernier lieu, un procédé de dosage du sucre cristallisable au moyen du fer (V. *J. ph.* et *Un. ph.* 1874). (V. *CHEVALLIER, Dict. des falsif.*, 6^e édit. 1882).

Si le sulfate d'indigo additionné préalablement d'un excès de carbonate de potasse ou de soude, est bouilli avec une liqueur renfermant du glucose, la couleur bleue disparaît; rien de semblable ne se produit avec le sucre de canne (*E. Mulder*). L'action réciproque des sels de protoxyde de cuivre et des sels d'argent peut être utilisée pour doser la glucose. Un poids déterminé de sucre interverti, ajouté à une liqueur cupro-potassique portée à l'ébullition, donne un précipité de protoxyde de cuivre qui est dissous dans l'acide chlorhydrique; cette solution rendue ammoniacale et versée dans du nitrate d'argent ammoniacal donne un précipité d'argent métallique dont le poids donne celui de la glucose; sachant que 100 de glucose correspondent à 300 d'ar-

gent; et 100 de sucre de canne, à 316 (F. Jean).
V. *Essais divers*, pour l'essai commercial des sucres.

SULFATE D'ALUMINE (p. 952). — Le sulfate d'alumine contient assez souvent de l'acide sulfurique libre, dont la présence peut être nuisible dans les divers usages auxquels on l'applique; on ne peut déceler sa présence par les procédés ordinaires, attendu que le sel a toujours une réaction acide. Dans ce but, M. Gieseke a proposé de traiter un poids connu de sel par l'alcool absolu et de titrer dans les eaux de lavage l'acide sulfurique au moyen de la liqueur normale de soude; ou bien encore de mêler à la solution du sel un décocté de campêche, qui se colore en brun jaunâtre s'il y a de l'acide sulfurique libre, et d'ajouter au mélange une liqueur titrée de soude jusqu'à ce que la couleur ait été ramenée au violet-rougeâtre. (V. *Un. ph.* 1867.)

Sulfate d'alumine et de potasse (p. 953). — La potasse ou l'ammoniaque en précipitent l'alumine sous forme de gelée, qui est redissoute par un excès de potasse et laisse le sesquioxyde de fer à nu, si le sel essayé en contient. Certains aluns de France renferment environ un millième de sulfate de fer. La potasse caustique dégage de l'ammoniaque dans l'alun ammoniacal.

Sulfate de cadmium (p. 954). — On lui substitue le sulfate de zinc. L'hydrosulfate d'ammoniaque précipite celui-ci en blanc, et le précipité est soluble dans un excès de réactif, tandis que celui-là donne un précipité jaune orangé insoluble dans un excès du réactif.

Sulfate de cuivre (p. 955). — Par suite d'un défaut de soin dans sa préparation, il peut contenir du fer. Si l'on fait bouillir un pareil sel avec de l'eau acidulée par l'acide azotique, si l'on ajoute un excès d'ammoniaque, de manière à redissoudre le précipité d'oxyde de cuivre, une poudre rougeâtre d'oxyde de fer restera indissoute.

Sulfate de fer (p. 956). — Vert légèrement bleuâtre, soluble; suroxydé en le faisant bouillir avec de l'eau acidulée par l'acide azotique, il précipite en brun par un excès d'ammoniaque. Le liquide filtré est incolore ou d'un bleu très-pâle, et ne doit pas laisser précipiter de cuivre sur une lame de fer.

Le zinc se découvrira également par l'ammoniaque ajoutée au soluté acide, filtrant et chassant l'excès d'ammoniaque de la liqueur par l'ébullition. L'oxyde de zinc se sépare alors en flocons.

Sulfate de magnésie (p. 958). — 5 décigr. dissous dans 25 gram. d'eau et traités par une dissolution de carbonate d'ammoniaque, ne

sont pas entièrement précipités par 18 gram. d'une dissolution de phosphate de soude contenant une partie de sel sur 20 d'eau. (*Edimb.*) Son soluté ne donne pas d'acide chlorhydrique par l'acide sulfurique, 100 p. en dissol. donnent, par un soluté bouillant de carb. de soude, 34 p. de carbonate de magnésie sec.

L'acide sulfurique décèlerait les chlorures par le dégagement de chlore qu'il occasionnerait. La précipitation par le carbonate de soude indiquera si le sel est mêlé d'autres sulfates, par la quantité insuffisante du carbonate magnésien qui sera alors produit. L'essai par le phosphate prouvera la même chose. L'infusé de noix de galle fera connaître si le sulfate de magnésie contient du sulfate de fer.

La présence du sulfate de soude sera, en outre, constatée par le sulfure de baryum en léger excès qui donnera un précipité de sulfate de baryte et un précipité de magnésie, et laissera la soude dans la liqueur, à l'état de sulfure de sodium; par un léger excès d'acide sulfurique, ce dernier est converti entièrement en sulfate, et l'excès de sulfure de baryum, en sulfate de baryte, facile à séparer (*Lieb.*). Ou bien on traite le soluté par le chlorure barytique non en excès, on filtre et on lave le précipité de sulfate de baryte. Le liquide surnageant est évaporé à siccité; le résidu composé de chlorure magnésique et de chlorure sodique, traité à froid par l'alcool concentré, dissout le premier et laisse le second. Le carbonate d'ammoniaque précipite la magnésie; en calcinant le produit, il reste de la magnésie et du sulfate de soude facile à séparer par l'eau. Un peu de sulfate de magnésie étant dissous dans l'eau et porté à l'ébullition avec 3 fois son poids de carbonate de baryte pur, donne une liqueur filtrée à réaction alcaline due à la formation du carbonate de soude, lorsque le sulfate de magnésie contient du sulfate de soude (*Germ.*). 2 gr. de sulfate de magnésie et 2 gr. d'hydrate de chaux sec et pur sont triturés ensemble; sur le mélange on verse 5 gr. d'un liquide formé de P. E. d'eau et d'alcool à 90° c. On agite fréquemment pendant une heure, puis après avoir ajouté 10 gr. d'alcool absolu, on agite fortement et on laisse reposer. Un papier de curcuma plongé dans le liquide limpide devient d'un rouge de sang si le sulfate de magnésie examiné contient même 1/2 0/0 de sulfate de soude; s'il est pur, le papier de curcuma reste jaune (*Biltz*).

Sulfate de potasse (p. 952). — Insoluble dans l'alcool, difficilement soluble dans l'eau. Le chlorure de platine précipite son soluté en jaune, et le chlorure de baryum donne un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique. Un moyen simple d'essayer la valeur du sulfate de potasse consiste à le dissoudre à chaud,

dans 10 fois son poids d'une solution de sulfate d'alumine à 40°. Le sulfate a d'autant plus de valeur qu'il produit plus d'alun. Il en donne ordinairement de 5 à 5 fois 1/2 son poids.

Sulfate de quinine (p. 960). — Le sulfate de quinine du commerce est parfois additionné de matières étrangères dont la présence peut être reconnue par les modifications qu'elles apportent aux propriétés suivantes, propres au sel pur :

1° Par dessiccation complète à 100°, 1 gr. de sulfate de quinine officinal doit laisser un résidu ne pesant pas moins de 0^{sr},85 (*eau en excès*) ;

2° Le sulfate de quinine officinal est combustible sans résidu (*matières minérales fixes*). Il ne se colore pas sensiblement au contact de l'acide sulfurique pur et concentré (*matières étrangères ; matières sucrées et glucosides*), et se dissout complètement dans cet acide dilué (*acides gras, amidon*), ainsi que dans un mélange, en volumes, de 5 parties d'alcool à 95° et de 10 parties de chloroforme (*sels minéraux*). Sa solution aqueuse, ne précipite pas l'azotate d'argent (*chlorures*) ; chauffée avec un excès de soude diluée, elle ne dégage pas de vapeurs ammoniacales bleuissant le papier rouge de tournesol ;

3° Le sulfate de quinine officinal ne doit contenir aucun des autres alcaloïdes des quinquinas. A cet égard, il doit satisfaire à l'essai suivant, qui permet en outre de reconnaître la présence dans ce sel de toute autre substance plus soluble :

Prenez 2 grammes de sulfate de quinine, mélangez-les dans un tube à essai bouché avec 20 cent. cub. d'eau distillée, en agitant vivement de manière à mettre le sel en suspension dans le liquide ; maintenez en contact pendant une demi-heure, en tenant le tube plongé dans l'eau chaude (60°) et en agitant de temps en temps. Laissez refroidir complètement à l'air, puis dans un bain d'eau à la température de + 15°, où le tube sera maintenu pendant une demi-heure et agité fréquemment. Versez ensuite le contenu du tube sur un petit filtre *Berzelius*, et faites avec le liquide filtré les deux opérations suivantes :

a. Prélevez, au moyen d'une pipette jaugée, 5 cent. cub. de la liqueur limpide, introduisez-les dans un tube et ajoutez-y 7 cent. cub. de solution ammoniacale à 0,960 de densité, en opérant de manière à ce que les liquides se mélangent le moins possible ; bouché le tube et renversez-le doucement : vous devez obtenir immédiatement, ou au bout de très peu de temps, un mélange limpide, et qui reste tel même après 24 heures. Un trouble persistant, ou des cristaux déposés dans la liqueur d'abord éclaircie, indiqueront la présence d'une pro-

portion inacceptable d'alcaloïdes autres que la quinine (1).

b. Prélevez, d'autre part, 5 cent. cub. de cette même liqueur limpide et saturée à + 15°, versez-les dans une petite capsule exactement tarée, et évaporez à l'étuve à 100° jusqu'à ce que la capsule et son contenu ne varient plus de poids : le résidu laissé par les 5 cent. cub. de liqueur ne devra pas peser plus de 0^{sr},015 milligrammes.

Le sulfate de quinine se colore en vert émeraude par l'eau chlorée additionnée d'ammoniaque par formation de la thalléioquine (*Brandes*) ; et en rouge foncé par l'addition de chlore, puis de cyanure jaune et de quelques gouttes d'ammoniaque (*Vogel fils*).

Le sulfate de quinine mélangé de salicine est coloré en rouge de sang par l'acide sulfurique concentré et pur. On reconnaît ainsi 1 à 3 % de salicine.

Sulfate de soude (p. 962). — S'effleurit à l'air, entièrement soluble dans l'eau, pas du tout dans l'alcool, sans action sur le papier réactif. Son soluté dilué est à peine affecté par l'azotate d'argent, mais avec celui de baryte, il donne un abondant précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique. Une forte chaleur en chasse 35/100 d'eau.

Sulfate de zinc (p. 963). — Son soluté dans 6 p. d'eau bouillante, additionné d'acide azotique et traité par l'ammoniaque jusqu'à dissolution du précipité, reste incolore. S'il donnait un dépôt jaunâtre, il contiendrait du fer, et du cuivre si le liquide devenait bleu.

SULFOVINATE DE SOUDE (p. 965). — Ne doit pas précipiter le chlorure de baryum ; chauffé de 120 à 130°, il fond, se boursouffle, dégage des vapeurs alcooliques inflammables, et laisse finalement un résidu de bisulfate de soude blanc s'il a été préparé avec de l'alcool bien rectifié, plus ou moins coloré si l'alcool contenait encore des produits empyreumati-ques. Le sulfoviniate de soude s'altère au bout d'un temps plus ou moins long lorsqu'il est conservé humide ou en dissolution. Cette altération est due à un commencement de séparation de ses 10 % d'eau de cristallisation, qui s'éliminent par efflorescence ; on la ralentit en ne conservant que du sulfoviniate cristallisé bien purgé d'eau-mère, et dans un lieu maintenu à une température invariable.

SULFURE D'ANTIMOINE (p. 966). — Entièrement soluble à chaud dans l'acide muria-

(1) Le sulfate de quinine pur, trop fortement effleuri, peut, il est vrai, être trouvé impur quand on le soumet à cet essai ; mais un pareil sel, dont la teneur en alcaloïde est devenue plus considérable, n'a plus la composition du sulfate officinal. Il est indispensable, dans ce cas, de tenir compte, dans la prise d'essai, de l'eau disparue.

tique; ce soluté précipite en blanc par l'eau et laisse un liquide qui, filtré, donne un précipité brun par l'acide sulhydrique ou un sulfure.

Le sulfure d'antimoine n'est pas falsifié dans la véritable acception du mot, mais il peut contenir naturellement des impuretés. La formule d'essai ne fera pas reconnaître le fer et l'arsenic qu'il contient souvent. Le fer donnera une coloration rougeâtre au soluté chlorhydrique si l'on a employé de l'acide pur, et le liquide qui retient cette coloration après la précipitation par l'eau, précipitera en bleu par le prussiate de potasse ferrugineux. Quant à l'arsenic, qui existe dans tous les sulfures d'antimoine naturels, sauf celui des mines de l'Allier, on l'y découvre de la même manière que dans l'antimoine métallique. L'ammoniaque, employée jusqu'à présent pour enlever le sulfure d'arsenic au sulfure d'antimoine, est un moyen défectueux, car non-seulement l'ammoniaque enlève l'arsenic, mais encore jusqu'à 60/100 de sulfure d'antimoine lui-même (Garot).

Sulfure d'antimoine hydraté (p. 969). — Traité par 6 ou 7 fois son poids d'un soluté bouillant de potasse caustique, il ne laisse qu'un léger résidu blanchâtre d'oxyde d'antimoine soluble en totalité dans l'acide chlorhydrique. Du reste, même formule d'essai que pour le sulfure d'antimoine ordinaire.

Le kermès peut être falsifié par de l'oxyde rouge de fer, de la brique pilée, de l'ocre, du soufre doré d'antimoine, du soufre, des poudres organiques (santal, bois de Brésil, etc.). Le fer sera décelé de la même manière que dans le sulfure naturel. La brique pilée, le soufre, l'ocre et les poudres rouges végétales seront laissés presque entièrement indissous par l'acide chlorhydrique. Ces dernières sont carbonisées et forment des petits points noirs, très-distincts, si on délaye le kermès dans un peu d'acide sulfurique. Quant au soufre doré, il est soluble aussi à chaud dans l'ac. chlorhydrique et la potasse caustique, mais il communique à l'essence de térébenthine une couleur jaune-orangé, et celle-ci laisse déposer par le refroidissement des cristaux de soufre en abondance, tandis que le kermès pur ne cède que des atomes de soufre.

Sulfure d'antimoine sulfuré (p. 969). — Le soufre doré d'antimoine est soluble à chaud dans 12 fois son poids d'acide chlorhydrique, moins une petite quantité de soufre. Le soluté est incolore. (V. l'Essai ci-dessus.)

Le foie d'antimoine, souvent mêlé de brique pilée et de matières terreuses, sera essayé comme les produits ci-dessus par l'acide chlorhydrique.

Sulfure de fer (p. 972). — Soluble dans une grande quantité d'acide sulfurique dilué, avec dégagement d'acide sulhydrique.

Sulfure rouge de mercure (p. 973). — La chaleur le volatilise complètement sans production de globules mercuriels. Chauffé avec la potasse ou la chaux, il donne du mercure métallique et est dissous par l'eau régale, mais non par l'acide azotique ou chlorhydrique séparément; il ne teint pas l'alcool bouillant, et l'acide acétique avec lequel on le fait digérer ne précipite pas en jaune par l'iodure de potassium.

On le mélange avec l'oxyde rouge de fer (colcothar, ocre rouge), le minium, la mine orange, le sulfate de baryte, le talc, le chromate de plomb bibasique, la brique pilée et le réalgar. Ce dernier seul sera volatilisé par la chaleur. S'il y a du minium, il y aura formation de globules de plomb. Le réalgar, qui est ajouté dans le pays même d'où nous vient le cinnabre, sera dévoilé par l'odeur alliée qui se dégage lorsqu'on projette un peu de sulfure de mercure sur des charbons ardents, ou en faisant bouillir le cinnabre avec un soluté de potasse, saturant le liquide filtré par l'acide muriatique, et y faisant passer de l'hydrogène sulfuré qui donne naissance à un précipité de sulfure jaune d'arsenic.

Sulfure noir de mercure (p. 974). — La chaleur le volatilise, sans qu'il reste ni charbon, ni phosphate calcaire.

Cette formule d'essai prévoit le charbon animal, la plombagine, qu'on y introduit quelquefois. Si l'on incinère le résidu, on obtiendra une poudre blanche de phosphate calcaire ou grise de plombagine.

Sulfure de potasse (p. 974). — Dans sa fabrication, on substitue en partie ou en totalité le carbonate de soude au carbonate de potasse; on le reconnaît par l'expérience suivante: une solution à froid de 100 gram. de foie de soufre dans 200 gram. d'eau donne, au bout de six semaines, du sulfate de soude cristallisé en gros prismes hexagonaux, efflorescents à l'air (Adrian).

SULFHYDRATE DE SOUDE (p. 975). — On a mis dans le commerce, sous ce nom, du carbonate de soude arrosé avec un soluté de sulphydrate de soude vrai. Traité par l'acétate ou l'azotate acide de plomb, ce mélange donne un précipité de sulfure de plomb insignifiant.

TAMARIN (p. 979). — On découvrira le cuivre tout simplement en plongeant dans la masse une lame de fer bien décapée, ou bien en incinérant, traitant les cendres par l'acide azotique, et ce soluté par un excès d'am-

moniaque qui développera une belle couleur bleue.

TANNATE DE QUININE (p. 982). — On prend 5 gram. du tannate que l'on veut essayer, on le réduit en poudre fine, et on le mêle intimement avec 8 gram. de chaux éteinte, et Q. S. d'eau pour en former une pâte molle, après quoi l'on porte ce mélange à l'ébullition avec 40 ou 50 gram. d'alcool rectifié. Après quelques instants d'ébullition, on filtre la liqueur que l'on évapore ensuite à une douce chaleur. Vers la fin de l'évaporation, on sature avec un léger excès d'acide sulfurique, puis on précipite par l'ammoniaque; l'alcaloïde étant bien lavé, on le combine de nouveau avec l'acide sulfurique pour en obtenir le sulfate que l'on soumet aux divers moyens employés pour constater la pureté de ce corps. On peut aussi, après la précipitation par l'ammoniaque, traiter le précipité par l'éther qui dissout la quinine, décantant le produit éthéré, le faire évaporer à siccité, et du poids de l'alcaloïde obtenu en déduire la pureté du tannate soumis à l'essai; 5 gram. de tannate doivent donner 1^{er},52 de quinine pure.

TAPIOKA (p. 982). — On contrefait le tapioka par de la féculé de pommes de terre mise sous forme de grumeaux, en l'imbibant d'eau et la projetant sur des plaques de cuivre rouge chauffées à 100°. On reconnaîtra cette fraude à l'opacité plus grande de ce dernier, et à ce que, traité à froid par l'eau, puis filtré à plusieurs reprises, le liquide ne prendra pas une coloration bleue par l'iode, tandis que ce sera le contraire avec le tapioka factice. On fait bouillir le tapioka suspecté avec Q. S. d'eau, et on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique; il se manifeste aussitôt une odeur de colle aigrie d'autant plus prononcée que la quantité de féculé est plus forte (Payen). Le microscope décèle ces fraudes.

TARTRATE ACIDE DE POTASSE (p. 985). — Entièrement soluble dans 40 parties d'eau bouillante, insoluble dans l'alcool. 2 gram. en solution sont neutralisés par 1,5 de carbonate de soude cristallisé, et si alors on précipite par 3,7 de nitrate de plomb, le liquide reste précipitable par de nouveau réactif. La chaleur rouge le convertit en carbonate de potasse. La crème de tartre pure donne environ, par la calcination, 30 0/0 de carbonate de potasse pur; c'est sur cette donnée que M. Perrens a basé l'essai pratique des tartres bruts du commerce (V. Un. ph. 1867).

Cette formule d'essai prévoit toutes les falsifications de la crème de tartre.

Le tartrate de chaux reste indissous quand

on traite le tartrate acide de potasse par l'eau ammoniacale (*Squibb*).

Tartrate de fer et de potasse (p. 983). — Soluble dans l'eau froide et dans l'alcool faible, saveur de fer peu prononcée; le soluté n'est pas troublé par l'eau de potasse et les autres alcalis, ni par le ferrocyanate de potasse, ni par les acides. Il est indifférent.

Tartro-borate de potasse, crème de tartre soluble (p. 985). — Pour distinguer la crème de tartre soluble préparée d'après le Codex, de celle qui n'est qu'un mélange frauduleux d'acide borique et de crème de tartre ordinaire, l'essai consiste à verser sur la crème de tartre en essai un peu d'alcool fort; on enflamme celui-ci et on agite le mélange. Si la crème de tartre est convenablement préparée, la flamme de l'alcool n'offre rien d'anormal; dans le cas contraire, elle présente des reflets très-verts; ce moyen est plus net, plus tranché, plus expéditif que les essais de solubilité dans l'eau (*Magnes-Lahens*).

Tartrate neutre de potasse (p. 985). — Entièrement et aisément soluble dans quatre parties d'eau bouillante. Le soluté est neutre et donne un précipité cristallin par l'acide chlorhydrique; 2^{er}, 20 dissous dans l'eau ne sont pas entièrement précipités par 2,75 de nitrate de plomb. Le précipité occasionné par le chlorure de baryum est soluble dans l'acide azotique dilué.

Tartrate de potasse et d'antimoine (p. 986). — Entièrement soluble dans moins de 2 parties d'eau bouillante et dans 15 p. d'eau froide, le soluté donne un précipité jaune-orangé par l'acide sulfhydrique, n'est affecté ni par le chlorure de baryum, ni par le nitrate d'argent. Le précipité occasionné par l'acide nitrique est soluble dans un excès de réactif. Insoluble dans l'alcool.

Les principales falsifications de l'émétique ont lieu par la crème de tartre, l'oxyde de fer, la chaux, la silice, l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique, des sulfates, des chlorures, provenant tant du manque de soin dans la préparation, que d'addition après coup. Le chlorure de baryum décèle l'acide sulfurique ou un sulfate; l'azotate d'argent, le chlore ou un chlorure. Le défaut de solubilité indique la crème de tartre; la coloration en jaune du soluté, le fer. Ce dernier sera encore reconnu au moyen du ferro-cyanate de potasse précédé par l'acide acétique. (Un précipité bleu peut se produire lentement par la seule réaction du tartrate sur le fer du ferrocyanate.) Un essai qui peut faire déceler de très-minimes quantités de bitartrate de potasse, consiste dans l'emploi de l'acétate de plomb

acide. La présence de l'arsenic dans l'émétique peut être décelée en en dissolvant un poids connu dans l'acide chlorhydrique pur et ajoutant à cette dissolution une certaine quantité d'acide chlorhydrique saturé de gaz sulfhydrique; on agite, la liqueur reste incolore si l'émétique est pur, mais s'il y a de l'arsenic, on a une coloration ou un précipité floconneux jaunâtre de sulfure d'arsenic (*Stromeyer*).

Tartrate de potasse et de soude (p. 987).

— Entièrement soluble dans cinq parties d'eau bouillante; l'acide muriatique occasionne dans ce soluté un précipité cristallin de bitartrate de potasse; 2^{gr}, 85 dissous ne sont pas entièrement précipités par 5,15 d'azotate de plomb. Le soluté étendu n'est pas affecté par le chlorure de baryum ou l'azotate d'argent.

TEINTURES (p. 988). — On ne peut guère reconnaître la bonne ou mauvaise préparation des teintures que par leur caractères physiques et organoleptiques. Les teintures de substances résineuses ont pour caractère spécial de blanchir l'eau dans laquelle on les verse. Parmi celles-ci les unes ont une couleur foncée (*teinture d'ase fétide*, de *Baume de tolu*, de *benjoin*, de *cascarille*, de *castoréum*, de *gaiac*, de *girofles*, de *jalap*, de *sabine*, de *valériane*), les autres ont une couleur ambrée plus ou moins foncée (*teint. de cardamome*, de *colombo*, de *gingembre*, de *myrrhe*, de *pyréthre*, de *succin*). Plusieurs teintures se distinguent par leur odeur (*teint. d'arnica*, d'*ambre gris*, de *castoréum*, de *girofles*, de *safran*, de *vanille*, etc.); d'autres, par leur saveur (*teint. de cannelle*, de *digitale*, de *gentiane*, de *pyréthre*, de *quina gris*, de *rhubarbe*, de *scille*, de *valériane*, etc.). Ajoutons que: la *teint. de digitale*, d'une couleur brune foncée, communique à l'eau une saveur très amère et une légère teinte jaunâtre que les alcalis exaltent beaucoup: les persels de fer la colorent en brun-verdâtre; la *teint. de rhubarbe* communique à l'eau une teinte jaune que les alcalis font passer au rouge-brun; la *teint. de scille*, d'une couleur de vin d'alicante foncé, colore l'eau en rose-brun qui passe au jaune par les alcalis et prend une couleur verdâtre par les persels de fer (*Lepage*, de Gisors).

Teinture de castoréum (p. 991). — Blanchit fortement l'eau, ce qui la distingue de la *teinture d'hyraceum*, que l'on pourrait lui substituer, et qui ne trouble nullement l'eau (*Lepage*).

Teinture de noix vomique (p. 992). — 2 gr. mêlés à 20 ou 30 gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique donnent naissance à une coloration rouge intense (*Rebling*).

On comprend que les *Teintures* en général peuvent être essayées en utilisant les réactions de leur base: comme la *teinture de gaiac*, qui bleuit par l'acide azoteux, le perchlorure de fer; dans ce dernier cas, l'hyposulfite de soude lui fait prendre passagèrement une belle coloration violette. Elle prend une teinte verdâtre quand on la fait tomber goutte à goutte dans de l'eau chlorée. — D'après M. Cotton, on peut distinguer de la manière suivante, les alcoolatures des teintures: à 10 gouttes de de teinture ou d'alcoolature, on ajoute 5 gouttes de sous-acétate de plomb liquide, puis 15 à 20 gouttes d'ammoniaque, et 5 gouttes de sulfate de cuivre en solution saturée, par l'agitation on a avec la teinture une écume verdâtre, et avec l'alcoolature, une écume non colorée (*V. Un. ph.* 1870). De même que les teintures, les alcoolatures peuvent aussi être essayées en utilisant les réactions de leur base: c'est ainsi que 30 grammes d'alcoolature de ciguë additionnés de 1 à 2 gouttes de soluté de potasse, exhalent l'odeur de la conicine.

Parmi les teint. composées, celle d'*aloés composée* (p. 472) a une couleur foncée qui paraît noire par réflexion; elle colore le papier en jaune et donne à l'eau une teinte jaune que les alcalis font passer en rouge-brun. La *teint. balsamique*, d'un brun foncé, a une odeur fortement balsamique; versée dans l'eau, elle donne avec celle-ci un mélange laiteux jaunâtre, d'où la résine ne tarde pas à se séparer sous forme de flocons. La *teint. de jalap composée*, de couleur brune, blanchit l'eau.

TÉRÉBENTHINE DE LA MECQUE (p. 4001).

— Cette térébenthine, d'un prix élevé, est très-sujette à être adultérée, sinon complètement remplacée par une autre.

Lémery dit qu'en versant une goutte de vrai baume de la Mecque à la surface d'un verre d'eau, elle doit s'étendre sur-le-champ en une pellicule mince, irisée et blanchâtre, qu'on peut ramasser avec la tête d'une épingle. Le baume de la Mecque présente en effet ce caractère lorsqu'il est nouveau et fluide; mais s'il est ancien et épaissi par suite de son contact avec l'air, il tombe au fond de l'eau. Pour notre compte, nous avons soumis à cet essai un baume de la Mecque qui nous avait été donné par Page, à qui il avait été remis, comme véritable, par l'un des médecins de Napoléon; il ne nous a pas présenté de caractères particuliers différents de ceux des autres térébenthines.

URÉE (p. 1024). — L'urée pure répand des vapeurs ammoniacales et est entièrement détruite par le feu; chauffée en contact avec de la potasse caustique, elle est décomposée en dégageant de l'ammoniaque; projetée dans de

l'acide sulfurique concentré tenant en dissolution du sulfate ferreux, elle n'y détermine aucune coloration (*E. Marchand*).

Cette formule d'essai fera reconnaître l'azotate de potasse ou d'ammoniaque avec lesquels on la mélange quelquefois jusqu'à la proportion de 75/100, et qu'on lui substitue même entièrement.

Une coloration rose ou violacée, dans la dernière expérience, serait l'indice certain de la présence d'un azotate quelconque parmi les particules du corps soumis à l'examen.

VALÉRIANATE DE QUININE (p. 1026). — On l'a trouvé mélangé de sulfate de quinine. Pour reconnaître cette fraude, on dissout 20 à 30 centigr. de sel dans 20 gr. d'eau distillée à la faveur de quelques gouttes d'acide chlorhydrique; le soluté donnera, avec le chlorure de baryum, un trouble ou un précipité blanc (suivant la proportion de sulfate), insoluble dans l'acide azotique.

Valérianate de zinc (p. 1026). — Du butyrate de zinc, de l'acétate de zinc, imprégnés d'essence de valériane, ont été substitués à ce produit. Pour reconnaître cette falsification, on prend 3 ou 4,0 du produit suspecté, on l'introduit dans une cornue tubulée à laquelle on adapte un récipient; on verse ensuite par la tubulure, 3 ou 4 fois le poids du sel, d'acide sulfurique étendu de P. E. d'eau; on agite et on chauffe doucement. Bientôt l'acide du sel passe dans le récipient. Il ne faut pas pousser trop loin la distillation. On essaye le liquide obtenu, qui dégagera l'odeur d'acide acétique ou qui formera immédiatement un précipité blanc bleuâtre par un soluté d'acétate de cuivre si c'est de l'acide butyrique, tandis qu'avec l'acide valérianique pur, il ne se produira rien de semblable (*Larocque* et *Huraut-Moutillard*). — Il nous semble que tous les valérianates peuvent admettre ce mode d'essai.

VÉRATRINE (p. 1029). — Entièrement soluble dans l'éther à 65° B°; l'acide sulfurique lui communique une teinte jaune qui vire bientôt au rouge sanguin. Les solutés de sels de vératrine, acidifiés par l'acide tartrique, précipitent par le bicarbonate sodique (*Oppermann*).

VINS (p. 1029). — Les vins sont sujets à des falsifications nombreuses. On ajoute de la litharge, des alcalis à ceux qui sont acides (aigres) pour les adoucir. Pour reconnaître la présence du plomb, on fait passer dans le vin un courant d'hydrogène sulfuré qui forme un précipité noir de sulfure de plomb. Ou bien on évapore le vin à siccité, on ajoute du nitre au résidu, et on projette le mélange dans un creuset de platine chauffé au rouge;

on traite par l'acide azotique, qui s'empare de l'oxyde de plomb, on évapore, on reprend par l'eau, et l'on traite le soluté aqueux par les réactifs du plomb, qui décèlent difficilement ce métal lorsqu'on les verse directement dans le vin. Aujourd'hui, la craie qui n'a pas, comme la litharge, l'inconvénient de donner un liquide vénéneux et qui n'altère pas la couleur du vin, comme le font la soude et la potasse, est presque la seule substance employée pour saturer les vins acides. Les vins naturels précipitent à peine par l'oxalate d'ammoniaque; tandis que ceux adoucis par la craie précipitent abondamment par ce réactif. Pour reconnaître la potasse et la soude ajoutées, on évaporera à siccité; l'alcool à 53° dissoudra l'acétate de soude, et l'alcool à 95° celui de potasse. On s'assurera que ces sels sont bien des acétates, par l'acide sulfurique qui en dégagera des vapeurs acétiques. Pour reconnaître l'alun, ajouté parfois aux vins pour en relever la couleur et leur communiquer une saveur styptique, on fait bouillir le vin qui, dans l'affirmative, se troublera par suite de la combinaison de l'alun avec la matière colorante. On précipite par l'acétate de plomb, la matière colorante, les tartrates, sulfates, chlorures, phosphates, on filtre et on fait passer dans le liquide un courant de gaz acide sulfhydrique pour éliminer l'excès de plomb ajouté; on chauffe pour chasser le gaz excédant, on filtre, et on ajoute de l'ammoniaque qui précipite l'alumine; celle-ci est dosée après en avoir éliminé le fer; si cette dose dépasse 3 centigr. par litre de vin (1 litre de vin contient, en moyenne, 2 centigr. d'alumine), et si le vin essayé n'a pas été plâtré, on pourra conclure à l'addition d'alun (*Lassaigue*). Le plâtrage des vins, qui est une pratique fort ancienne, puisqu'elle remonte aux temps des Grecs et des Romains, élimine la crème de tartre, se reconnaît par la quantité élevée de sulfate de potasse et de sulfate de chaux, d'alumine, qui se trouve dans le vin, et que l'on dose à l'aide d'une solution acidulée et titrée de chlorure de baryum. L'administration de la Guerre ne tolère que 2 gr. au plus de sulfate de potasse par litre de vin (*Marty, Un. ph. 1878*). Au delà le vin n'est pas admis.

Le degré alcoométrique des vins est l'une des questions les plus importantes de leur examen. Les *anomètres* étaient des instruments analogues aux aréomètres, qu'on a abandonnés parce qu'ils ne pouvaient pas donner d'indications exactes sur la richesse alcoolique des vins, leur densité n'étant pas toujours en rapport avec cette richesse. Le mode d'essai adopté généralement est le suivant, dû à Gay-Lussac. Dans la cucurbité d'une sorte de petit alambic, on introduit une mesure donnée

du vin à essayer. On adapte le chapiteau, puis le serpent, et l'on fixe le tout au moyen d'une anse à vis qui vient s'appuyer sur le chapiteau; on place une éprouvette graduée sous le bec du réfrigérant, et l'on distille à la flamme d'une lampe à alcool. On arrête l'opération aussitôt que le liquide distillé représente le tiers du vin employé; on en prend le degré alcoométrique. Supposons que le produit distillé marque 30°, autrement qu'il contienne 30/100 de son volume d'alcool absolu: comme cette quantité existait primitivement dans 3 fois autant de liqueur, il en résulte que le vin essayé contient 3/30 ou 10 p. 100 de son volume d'alcool absolu. (V. plus loin.)

L'alcool ajouté au vin pour le rendre plus généreux n'est pas facile à reconnaître, surtout si le mélange date de quelque temps; s'il était nouveau, on pourrait le découvrir par distillation. En effet, on remarque que dans ce cas on obtient d'abord de l'alcool, qui est celui qu'on a ajouté, ensuite de l'eau, puis de l'alcool, celui qui existe naturellement dans le vin, et enfin de l'eau. M. Marc a proposé de constater l'alcoolisation des vins ou *vinage* par la déflagration en jetant le mélange sur un brasier ardent. L'alcool prend feu et se reconnaît à sa flamme. Mais il faut alors que la quantité ajoutée de ce liquide soit considérable.

La falsification des vins blancs par le poiré ou le cidre se reconnaît en évaporant en consistance de sirop clair; laissant cristalliser le tartre, on décante, on évapore et on laisse cristalliser de nouveau; on décante encore; enfin on fait évaporer, et le résidu, jeté sur des charbons ardents, répand une odeur manifeste de poires ou de pommes cuites (*Deyeux*). Mahier se sert, en outre, d'une lame de fer bien décapée qui se colore en noir dans le vin additionné de cidre ou de poiré, tandis qu'elle peut séjourner plusieurs heures dans le vin blanc pur, sans donner traces de coloration (V. *Un. ph.*, 1861.). M. Morawek distingue le vin fraudé avec du cidre ou du poiré, au moyen du chlorure de platine qui précipite en jaune la solution aqueuse de l'extrait de ce vin; cet extrait ayant été préalablement lavé à l'alcool à 75° c. pour éliminer les sels de potasse excepté le sulfate et le bitartrate de potasse. — Les matières sucrées, comme la mélasse, la cassonade, que l'on ajoute au vin, se reconnaissent par l'évaporation en consistance d'extrait, reprenant par l'alcool et faisant évaporer de nouveau.

Il est très-difficile de se prononcer sur la coloration artificielle des vins dans le but de relever leur couleur ou de colorer des vins blancs de moindre valeur pour les vendre comme vins rouges. Les sucres de betteraves

rouges, de mûres, de baies d'yèble, de sureau, de myrtille, de phytolaque et de troène; les décoctés de Fernambouc, de bois d'Inde et de tournesol, les roses trémières, les pavots rouges, la cochenille ammoniacale, la fuchsine ou rouge d'aniline, sont les substances employées ordinairement à cet effet. L'alun, additionné de potasse caustique jusqu'à dissolution du précipité, donne avec les vins naturels un précipité gris sale virant plus ou moins au rouge, et, avec presque tous les principes colorants ci-dessus, des précipités autrement colorés. L'ammoniaque liquide fait passer tantôt au vert brunâtre, tantôt au brun verdâtre la couleur rouge des vins naturels, et ne produit rien de semblable avec les vins factices. La potasse caustique fait passer au vert bouteille et quelquefois au vert brunâtre, sans jamais les précipiter, la couleur rouge des vins naturels, et fait virer au violet les vins colorés par des baies d'yèble, au violâtre le suc de mûres ou de baies de sureau, au violet clair le tournesol, au violet bleu le suc de baies de troène, au rouge violacé le bois d'Inde ou de Campêche, au rouge le bois de Fernambouc et le suc de betteraves, au jaune le suc de baies de phytolaque. Le vin de Fismes ou vin de teinte destiné à colorer les vins est préparé avec les baies d'yèble et de sureau additionné d'alun. C'est une véritable fraude, nuisible à la santé. Pour reconnaître les vins colorés artificiellement, on a proposé les réactifs suivants: solutions d'alun et de carbonate de potasse (*Nees d'Esenbeck*); ammoniaque et sulfhydrate d'ammoniaque (*Filhol*); sulfate d'alumine et carbonate d'ammoniaque (*Jacob*); sous-acétate de plomb (*Jacob*); gélatine (*Fauré*). M. Blum conseille de tremper dans le vin un morceau de mie de pain ou d'éponge bien lavée, à placer le fragment imbibé sur de l'eau contenue dans une assiette, le liquide se colore immédiatement en rouge, si la coloration du vin est artificielle; dans le cas contraire, l'eau devient opaline, et ne se colore qu'au bout d'une demi-heure. Suivant M. Lapeyrère, une bande de papier Berzélius imbibée d'une solution concentrée d'acétate neutre de cuivre prend une teinte violacée lorsqu'elle est plongée dans un vin coloré par du bois de Campêche; rouge-pâle, dans un vin coloré par le sucre de Betteraves, grise, dans le vin naturel (V. *Un. ph.* 1870). L'acétate de cuivre colore en bleu pur, et l'acétate de soude, en lilas, un vin coloré avec les baies de sureau (*Rouvière*). Suivant M. Carles 2 à 5 gr. de vin suspect sont versés dans 250 gr. d'eau potable, s'il conserve sa couleur ou vire au violet, s'il est en grande partie décoloré par l'albumine, s'il verdit franchement par l'ammoniaque ou le carbonate de soude,

il est pur; mais si par le collage à l'albumine la couleur vineuse vire au violet améthyste et qu'il jaunisse par l'ammoniaque, il est coloré avec les baies de phytolaque; s'il bleuit par l'ammoniaque, la coloration est due à la cochenille; en outre, lorsque le vin est coloré par le sureau, il verdit après le collage à l'albumine, devient violet par l'acétate d'alumine, et donne un précipité rouge avec le sous-acétate de plomb ou vert bleuâtre avec le même réactif si la coloration est due aux roses trémières; le vin coloré avec les baies de myrtille verdit par l'acétate d'alumine. D'après M. Rouvière, la soie écrue, décreusée et mordancée avec le chlorure d'étain ou avec le sulfate d'alumine, mise à macérer pendant 24 à 48 heures dans un vin, fixe les matières colorantes animales et minérales, que n'enlève pas un lavage prolongé à l'eau distillée; ce lavage entraîne, au contraire, complètement la couleur naturelle du vin, ou la fuchsine; cette dernière est ensuite dissoute dans l'alcool amylique. La même soie mordancée s'imprègne aussi des couleurs végétales, et, après le lavage à grande eau, elle reste colorée en bleu-violet si on a employé les roses trémières ou les pavots rouges; et se colore en vert foncé ou en vert-jaune si la coloration a été produite avec les autres sucres végétaux (V. *Un. ph.* 1874). — Plusieurs procédés ont été encore indiqués pour déceler la coloration des vins par la fuchsine. On traite 50 gr. de vin par 10 gr. de sous-acétate de plomb pour précipiter la matière colorante du vin, puis on ajoute 20 gr. d'alcool amylique et on laisse reposer; s'il y a de la fuchsine, cet alcool a pris une teinte rouge; on peut ainsi constater 0,0001 de fuchsine (*Roméi*). Le fulmicoton et les fibres animales azotés fixent, sans mordant, les couleurs d'aniline. Quelques fibrilles de laine ou de soie floche plongées dans le vin fuchsiné ammoniacal se teignent en couleur rouge solide par l'acide acétique qui reconstitue la rosalinine incolore à l'état de fuchsine colorée (*Jacquemin et Ritter*). Dans un flacon de 30 cent. cubes on introduit 5 à 6 gr. de vin suspect et un léger excès d'ammoniaque, on achève de remplir avec de l'éther pur, et on agite; après un repos, on décante l'éther surnageant qui, par l'addition de quelques gouttes d'acide acétique, se colore en rose si le vin a été coloré avec du rouge d'aniline (*Falières*).

Eau-de-vie. On rehausse quelquefois la saveur de l'eau-de-vie faible par les substances acres, voire même par les acides que nous indiquons pour le vinaigre. Pour constater la présence des premiers, on évaporerait le liquide au B.-M. en consistance d'extrait; le résidu aura une saveur acre. Pour constater la

présence des acides, on suivra la marche indiquée pour leur recherche dans le vinaigre.

Le laurier-cerise a été employé pour donner une saveur agréable à l'eau-de-vie de grains et à celle de pommes de terre. Cette falsification, qui peut occasionner des accidents graves si la proportion de laurier-cerise ajoutée a été considérable, se reconnaît au précipité bleu que la liqueur fournit par un mélange de protosulfate et de persulfate de fer, ou par le procédé indiqué pour l'essai de l'eau de laurier-cerise (V. p. 1105 et 1130).

Oenomètre. — Le premier instrument qui ait été proposé pour reconnaître la richesse alcoolique des vins est un aréomètre dont les degrés très-étendus ont été divisés chacun en dix parties, et auquel on a appliqué le nom de *Pèse-vin* ou *Oenomètre* (de οἶνος, vin, et μέτρον, mesure). Il semblait, en effet, *a priori*, qu'un moyen aréométrique pût être employé, puisque le vin, toutes choses égales d'ailleurs, a une densité d'autant moindre, que la proportion d'alcool est plus considérable; mais comme le vin, selon sa provenance, renferme, outre l'alcool, des substances qui en modifient différemment la densité, il peut arriver que tel vin qui contient plus d'alcool que tel autre, aura cependant une densité plus grande et marquera moins à l'aréomètre. Ce mode d'essai n'offrait donc aucune certitude. M. le docteur Tabarié a, il est vrai, fort ingénieusement tourné la difficulté qu'offre pour l'exactitude de l'essai la présence des matières autres que l'alcool, en dissolution dans le vin. Après avoir déterminé la densité du vin à essayer, il en prend un volume connu, il le fait bouillir jusqu'à ce que tout l'alcool en ait été chassé; il ajoute de l'eau au résidu, de façon à reproduire le volume primitif. Il détermine alors la densité de ce mélange, qui doit représenter celle qu'aurait eue le vin, s'il n'eût point contenu d'alcool; la différence qui existe entre la densité de ce nouveau liquide et celle du vin lui-même, indique la richesse alcoolique de ce dernier. Des tables en devaient faire connaître le chiffre. Mais il ne parut pas que l'auteur ait terminé ce travail. — L'alambic de Descroizilles vint après l'oénomètre. Perfectionné par Gay-Lussac, ce moyen est peut-être de tous les procédés le plus exact. Il consiste à distiller une partie du vin, le tiers, par l'exemple, à prendre le titre, à l'aide de l'alcoomètre, de l'eau-de-vie obtenue. En divisant ce titre par 3, on a celui de l'alcool. Mais il exige une opération qui, bien que fort simple pour les personnes habituées aux manipulations, peut embarrasser celles qui y sont étrangères, les amateurs, les négociants en vins, par exemple. C'est de cette considération que sont nés les appareils suivants :

Ebullioscope Conaty. — Il est fondé sur le point d'ébullition des liquides alcooliques et s'applique à tous les liquides de cette nature. Le point d'ébullition de l'eau est à $+100^{\circ}$, sous la pression barométrique de $0^{\text{m}},76$. Celui de l'alcool pur, sous la même pression, est à $+78^{\circ}$. Ce fait posé, il en résulte que les mélanges en proportions variées d'alcool et d'eau entreront en ébullition à des degrés différents compris entre 78 et 100; que ce degré sera d'autant plus rapproché de 100, que le liquide contiendra plus d'eau, et qu'il sera, au contraire, d'autant plus rapproché de 78, qu'il renfermera plus d'alcool. Une table, comme celle de Groning, indiquant les points d'ébullition des divers mélanges alcooliques, aurait donc bien vite fourni l'indication cherchée. Dans ces termes, il n'y a rien de plus simple que de reconnaître, à l'aide de l'ébullition, la richesse alcoolique des mélanges d'alcool et d'eau. Cependant le problème se compliquerait du moment où ces liquides contiendraient des substances en dissolution, capables d'affecter leur point d'ébullition. Ainsi tous les sels très-avides d'eau et qui n'ont que peu d'affinité pour l'alcool (potasse caustique, carbonate et acetate de potasse) abaissent le point d'ébullition des mélanges et accusent une quantité d'alcool de beaucoup supérieure à celle qu'ils contiennent réellement. Mais comme la crème de tartre, la glucose et les autres substances contenues dans le vin ne modifient pas sensiblement son point d'ébullition, il s'ensuit que le procédé de M. Conaty, basé sur le point d'ébullition des liquides alcooliques, est parfaitement applicable à l'essai des vins. L'*ebullioscope à tige droite* ou *thermomètre alcoométrique* de M. Conaty consiste en un simple thermomètre à mercure, placé sur une échelle métallique. Celle-ci est divisée de manière que le point correspondant à l'ébullition de l'eau pure marque 0° , c'est-à-dire 0 alcool. Le point inférieur correspondant à l'ébullition de l'alcool pur porte 100° qui indique 100 centièmes d'alcool; tout l'espace intermédiaire est divisé, d'après l'expérience, en degrés qui expriment des centièmes d'alcool depuis 0 jusqu'à 100; ainsi, lorsqu'en plongeant le thermomètre dans le liquide qu'on veut essayer, on voit le mercure indiquer le nombre 12, par exemple, au moment où le vin entre en ébullition, on en conclut que ce vin contient 12 centièmes ou 12 0/0 d'alcool. L'appareil comprend donc l'échelle thermométrique, l'échelle de correction des pressions, le bouilleur qui vient immédiatement après le thermomètre, et enfin le réchaud. On reconnaît de suite, en raison du facile dégagement de l'alcool sous l'influence de la chaleur, qu'il est important, dans cet essai, de prendre le chiffre du thermomètre au

premier bouillon de l'alcool; plus tard les indications ne seraient pas exactes. La pression atmosphérique pouvant varier et cette circonstance pouvant influencer l'essai, M. Conaty, pour donner à son procédé toute la rectitude possible et éviter des corrections compliquées, a imaginé une échelle mobile à l'aide de laquelle l'opérateur peut se mettre avec la plus grande facilité dans les conditions voulues. Le procédé de M. Conaty est exact, selon M. Bussy, à 1/100 près; en admettant toutefois que le liquide expérimenté ne contiendra point de substances qui puissent influencer sensiblement son point d'ébullition.

Ebullioscope Vidal. — L'abbé Brossard-Vidal a fait connaître, il y a déjà plusieurs années, bien avant que M. Conaty fit connaître le sien, sous le nom d'*ebullioscope à cadran*, un petit appareil bouilleur, fondé exactement sur le même principe que celui que nous venons de décrire. Mais les indications, au lieu d'être fournies directement par l'allongement de la colonne de mercure, sont rapportées à l'aide d'une aiguille sur un cadran divisé, par un mécanisme semblable à celui qu'on emploie dans la construction des baromètres à cadran. Cet *ebullioscope* est peut-être un peu plus compliqué que le précédent. Depuis, il a été perfectionné par MM. Jacquelin et E. Malligand (*V. J. ph.* 1874).

Dilatmètre alcoométrique. — De même que l'alcool et l'eau ont un point d'ébullition spécial pour chacun d'eux, de même ces deux liquides, sous l'influence de la chaleur, se dilatent d'une quantité propre aussi à chacun d'eux. L'eau, en effet, en passant de 0° à 100° , se dilate de 0,0466 de son volume primitif, tandis que l'alcool, dans les mêmes circonstances, se dilate de 0,1254. Maintenant, si nous supposons des mélanges d'eau et d'alcool, il est évident qu'en les soumettant à une même élévation de température, ils se dilateront d'autant plus qu'ils renfermeront plus d'alcool, et d'autant moins qu'ils contiendront plus d'eau. Il ne s'agira donc, pour déterminer la richesse alcoolique d'un mélange, que de connaître exactement la quantité dont il se dilate pour une élévation donnée de température. L'appareil imaginé par Silbermann est justement destiné à faire obtenir rapidement ce résultat.

L'auteur a pris l'élévation de température entre 25 et 50° , comme étant deux températures faciles à obtenir dans la pratique; son instrument se compose d'une plaque en cuivre sur laquelle est fixé un thermomètre à mercure à réservoir cylindrique allongé. Sur cette plaque en cuivre sont marqués deux traits perpendiculaires à la colonne de mercure; le trait inférieur correspond à la température

de 25°; le trait supérieur, à 50°. A côté, et parallèlement au tube thermométrique, se trouve placée une pipette cylindrique ayant la forme d'un gros thermomètre. Un trait inférieur indique la quantité de liqueur qu'on doit y introduire. A une certaine distance au-dessus se trouve le 0: c'est le point correspondant à la dilatation de l'eau à 50°; plus haut se trouve le nombre 100 correspondant à la dilatation de l'alcool pour la même température. L'intervalle entre 0 et 100 est divisé en 100 degrés, qui correspondent à la dilatation des divers mélanges. Pour se servir de l'instrument, on le plonge dans le mélange ou le vin qu'on veut essayer; on ouvre la pipette en dessous, et l'on y fait monter, à l'aide d'un piston, une quantité de liquide déterminée. L'on a, d'une autre part, un petit vase en cuivre renfermant de l'eau chaude, on y plonge l'instrument, et lorsque la température est exactement à 25°, on laisse écouler un peu de liquide de la pipette jusqu'à ce que le niveau soit descendu au trait marqué 0°. Arrivé à ce point, on ferme l'ouverture inférieure et on élève la température de l'eau à 50°. A ce moment, on regarde la hauteur de la colonne du liquide de la pipette, et le degré qu'elle indique fait connaître en centièmes la quantité d'alcool contenu dans le liquide essayé. S'il n'existe aucune substance soluble dans un liquide alcoolique qui puisse modifier sa dilatation normale, nous n'hésitons pas à considérer le principe adopté par Silbermann pour base de son procédé alcoométrique, comme préférable à tous autres, en raison de la facilité avec laquelle il peut être mis en pratique.

Alambic Salleron. — MM. Lerebours et Secretan ont fait établir un appareil qui nous semble résoudre d'une manière pratique la question de l'essai des vins. — Cet appareil, adopté par l'administration de l'octroi, est fondé sur le principe de la distillation; son but est de mesurer la richesse alcoolique des liquides spiritueux, quelles que soient leur nature et la quantité de corps étrangers qu'ils contiennent en dissolution. Il doit donc être employé quand l'alcoomètre de Gay-Lussac est en défaut, c'est-à-dire quand il s'agit de titrer des vins, liqueurs sucrées, bières, cidres, vernis, etc., en un mot, tous les liquides dans la composition desquels il entre des sels, sucres, gommes et matières colorantes, qui en modifient la densité, et faussent les indications des alcoomètres ordinaires.

L'emploi de l'alambic se réduit à extraire du liquide qu'on essaye tous les corps étrangers qu'il contient; ou, ce qui revient au même, à le transformer en un mélange d'eau et d'alcool susceptible d'être pesé à l'alcoomètre.

La grande exactitude de cet instrument, sa simplicité, son peu de volume le rendent d'un usage extrêmement commode et pratique.

L'alambic de M. Salleron (*fig. 147*), renfermé dans une petite boîte à charnière, se compose des objets suivants: 1° une lampe A, alimentée par l'esprit de vin; 2° un ballon de verre B, qui sert de chaudière; 3° un serpentín contenu dans un vase C, qui tient lieu de réfrigé-

(*Fig. 147.*)



rant; celui-ci est supporté par trois pieds en cuivre. Le serpentín communique avec la chaudière au moyen du tube de caoutchouc D, terminé par un bouchon E, qui s'adapte au col du ballon B. Une éprouvette L, sur laquelle sont gravées trois divisions; l'une, *a*, sert à mesurer le vin soumis à la distillation; les deux autres, marquées 1/2 et 1/3, ont pour but d'évaluer le volume du liquide recueilli sous le serpentín; 5° un aréomètre, dont les indications se rapportent à celles de l'alcoomètre de Gay-Lussac; 6° un petit thermomètre; 7° enfin, un petit tube de verre, qui sert de pipette.

Sur la lampe A on pose le ballon B, on mesure dans l'éprouvette L le vin qu'on veut distiller; à l'aide de la pipette, on amène le niveau exactement devant le trait *a*.

On vide le contenu de l'éprouvette dans le ballon, et on ferme celui-ci avec le bouchon E, puis on verse de l'eau froide dans le réfrigérant C. Il ne reste plus qu'à placer l'éprouvette sous le serpentín et allumer la lampe pour que l'appareil fonctionne.

Le vin ne tarde pas à entrer en ébullition; la vapeur s'engage dans le serpentín, s'y condense pour tomber dans l'éprouvette.

Les premières portions de liquide recueillies sont de l'alcool très-concentré; les suivantes sont un peu plus pauvres, et s'appauvrissent de plus en plus jusqu'à ce qu'il ne s'écoule plus du serpentín que de l'eau. On peut alors

arrêter l'opération et éteindre la lampe. Mais comment reconnaître que tout l'alcool est bien distillé et qu'il n'en reste pas dans le ballon? Ce moyen est facile. Quand on essaye un vin ordinaire, on est certain d'avance que sa richesse alcoolique ne dépasse pas 15 à 18 centièmes; si donc on a recueilli sous le serpentin le tiers du liquide versé dans le ballon, soit 33 pour 100 de son volume, on peut être assuré qu'on a reçu dans l'éprouvette non-seulement tout l'alcool qu'il contenait, mais encore un volume égal d'eau; si le liquide qu'on analyse est très-spiritueux, si c'est, par exemple, un vin de Madère ou une liqueur sucrée qui soit riche à 25 ou 30 pour 100, il est évident qu'en recueillant seulement un tiers de son volume, on courrait grand risque de ne pas recevoir tout l'alcool qu'il contient et d'en laisser encore dans le ballon. Il faut donc, dans ce cas, prolonger davantage la distillation, et recueillir moitié au lieu d'un tiers.

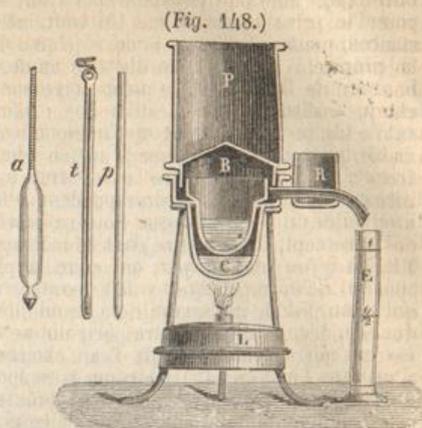
En résumé, les vins ordinaires, les bières, les cidres, et tous les liquides dont la richesse ne dépasse pas 15 à 18 pour 100, peuvent être distillés au tiers. Les vins capiteux, tels que ceux de Cette, Madère, Oporto, etc., les liq. sucrées et tous les liquides dont la richesse varie entre 18 et 25 centièmes, doivent être distillés à moitié. Il va sans dire qu'il est préférable d'en agir ainsi avec les liquides dont on ne connaît pas approximativement la valeur; on évite par ce moyen toute chance d'erreurs.

Quand donc on a recueilli dans l'éprouvette une quantité de liquide suffisante pour contenir tout l'alcool renfermé dans le vin, on éteint la lampe, et on ajoute de l'eau dans l'éprouvette jusqu'à ce que le niveau s'élève exactement au trait *a*. Pour faire cette opération avec facilité et précision, on fait usage de la pipette, qui ne laisse tomber l'eau que goutte à goutte. On agite le mélange, et on y plonge simultanément l'alcoomètre et le thermomètre. (La rainure pratiquée dans l'éprouvette a pour but de contenir le thermomètre sans qu'il puisse gêner l'alcoomètre dans ses mouvements.)

On note les indications des deux instruments, et on cherche dans le tableau qui accompagne l'appareil, quelle est la force réelle du liquide. Les nombres trouvés dans ce tableau correspondent avec ceux donnés par les tables de Gay-Lussac; ils indiquent donc la richesse alcoolique du liquide, soit la quantité (en centièmes) d'alcool pur qu'il contient.

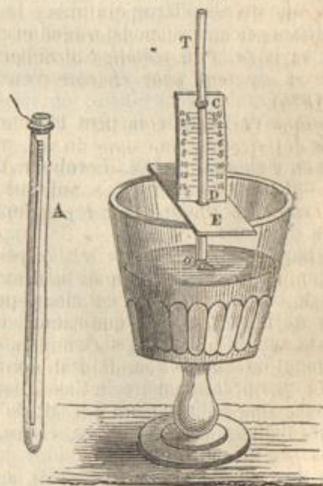
Pour l'essai des vins, l'érorateur de MM. Kessler et Pontier (V. p. 136), a reçu une disposition spéciale (fig. 148) qui lui permet de distiller, à volonté, les vins à feu nu ou au B.-M. Dans ce dernier cas, il suffit de placer le vin dans la cuvette B, s'emboîtant sur la chaudière C, qui reçoit l'eau. Les compartiments P

et R contiennent de l'eau froide pour la condensation.



Un pharmacien de Mayence, M. Schæffer, détermine la richesse alcoolique des vins à l'aide d'un petit appareil de distillation, analogue au précédent, et d'un flotteur aréométrique ou petit tube de verre fermé à ses deux extrémités, présentant une pesanteur spéci-

(Fig. 149.)



fique telle qu'il se tienne en parfait équilibre dans un mélange d'eau et d'alcool (10 0/0 en volume) à 15°c (V. J. ph., 1863).

On a cherché aussi à doser l'alcool des vins et des liquides alcooliques, sans ébullition ni distillation préalable. M. Musculus détermine la richesse alcoolique des vins et des liqueurs alcooliques, ainsi que la force de l'ac. acétique,

à l'aide d'un petit instrument basé sur les phénomènes capillaires. Il le nomme *capillari-mètre* (fig. 149) ou *liquomètre* et en fait reposer le principe sur ce que certaines substances, comme l'alcool, l'acide acétique, ont la propriété d'abaisser considérablement la hauteur de l'eau dans les tubes capillaires; chaque mélange d'eau et d'alcool ou d'eau et d'acide acétique atteint une hauteur invariable, pour la même température; les hauteurs capillaires de ces mélanges sont, à la même température, dans un rapport constant avec celles de l'eau, quel que soit le diamètre des tubes capillaires (V. *Un. ph.* 1865). Depuis, MM. Berquier et Limousin ont construit un appareil qu'ils appellent *alcoomètre-anomètre*, qui a pour but de mesurer la richesse en alcool des liquides, des vins, d'après le volume des gouttes que fournissent ceux-ci à l'extrémité d'un tube capillaire. Cet instrument est fondé sur les variations qu'éprouve le volume des gouttes d'un liquide, suivant sa richesse en alcool, indépendamment de toutes les substances qui peuvent s'y trouver en dissolution. M. Duclaux a proposé, dans le même but, un *compte-gouttes-pipette*, du volume de 5 c. cubes, qu'il remplit du liquide à examiner; il le laisse couler lentement et conclut son titre alcoolique du nombre des gouttes qu'il fournit, au moyen de tables dressées pour diverses températures; le nombre de gouttes par un orifice déterminé et constant étant variable d'un mélange alcoolique à un autre et constant pour chacun d'eux (V. *J. ph.* 1874).

Lorsque l'on veut connaître la quantité de crème de tartre contenue dans un vin, on le précipite en y ajoutant 5 fois son volume d'un mélange d'alcool et d'éther à volumes égaux (Berthelot et de Fleurieu) (V. *J. ph.* 1863, 1864, 1871).

Boissons frelatées par les sels de plomb. — Les nombreux cas de coliques saturnines déterminées par le mode qu'ont adopté des fabricants de Paris pour la fabrication du cidre ont amené, au sein de la Société médicale des hôpitaux, plusieurs communications intéressantes, parmi lesquelles se trouvent les procédés très-simples employés par M. Noël Guéneau de Mussy pour l'analyse des boissons frelatées par les sels de plomb.

La couleur pâle du cidre permet facilement de voir le précipité noir qui se forme quand on y verse de l'acide sulfurique ou un sulfhydrate. Dans un vin de couleur foncée, il est beaucoup moins aisé d'apprécier cette réaction. M. Guéneau de Mussy a trouvé un procédé qui isole le sulfure de plomb de la matière colorante; on prend un tube fermé à une de ses extrémités par une baudruche, et, après avoir

fait un petit trou capillaire à l'aide d'une aiguille, on y verse une solution concentrée de sulfhydrate de soude. On plonge ce petit appareil au fond d'un verre du vin sophistiqué, en ayant soin que la colonne du liquide réactif n'atteigne pas la hauteur à laquelle le vin s'élève dans le verre. Aussitôt, instantanément en quelque sorte, une couche noire, floconneuse, de sulfure de plomb vient surnager la solution de sulfhydrate.

Si la colonne du réactif dépassait celle du vin, le sulfhydrate se précipiterait dans le verre à travers l'ouverture de la baudruche, et la réaction se ferait au milieu du vin. Il faut, pour que l'expérience réussisse, qu'elle ait lieu au niveau même du trou capillaire. Le sulfure formé s'élève dans le tube en vertu de sa pesanteur spécifique. Un tube-éprovette en verre, percé d'un trou capillaire, donne le même résultat.

Un autre procédé plus simple encore, mais qui ne permet pas d'isoler le sulfure de plomb, consiste à verser dans un verre la solution de sulfhydrate de soude; on y place ensuite une petite plaque de liège, ou une croûte de pain, sur laquelle on fait tomber goutte à goutte le vin que l'on veut analyser. Le vin surnage la solution aqueuse; mais bientôt, entre les deux couches, on aperçoit une zone noire, très-nettement distincte, et constituée par du sulfure de plomb.

En résumé, l'essai complet d'un vin se compose: de l'étude de ses propriétés physiques et physiologiques; de la détermination de son acidité par les méthodes acidimétriques; du dosage de l'extrait, qui varie moyennement de 18 à 28 gr. par litre et qui est de 22 gr. environ pour les vins de France; du dosage de l'alcool dont la proportion oscille entre 6 et 20 0/0 en volume, et qui est de 12 0/0, en moyenne pour les vins de France; du dosage du glucose qui varie de 2 à 6 gr. par litre; du dosage de l'acide tartrique libre et du bitartrate de potasse qui, dans le vin normal, est de 4 à 8 gr. au plus (1); de l'étude de la matière colorante; enfin du dosage et de l'analyse des cendres dont le poids moyen est de 2 gr. par litre. (V. BRUN, *anal. chim. des vins*, 1863; BOLLEY, *manuel pratiq. d'essais*, 1869.)

Lorsque le vin est additionné d'acide salicylique, pour empêcher toute fermentation ultérieure, on constate la présence de cet acide en versant dans un tube à essai 20^{cc} de vin à analyser; on lui ajoute 0^{cc} 5 d'acide chlorhydrique, puis 3^{cc} d'éther sulfurique; on renverse ensuite plusieurs fois le tube sur lui-même, sans trop agiter, pour ne pas

(1) Un vin ne contient jamais plus de 3 gr. de crème de tartre par litre (Berthelot, Fleurieu, de Maumene).

émulsionner l'éther. En décantant la couche étherée et en la répandant à la surface d'une solution étendue de perchlorure de fer, on voit se produire aussitôt une zone violacée au contact des deux liquides, surtout après l'évaporation de l'éther. Cette réaction est sensible au millionième (Yvon).

Comme l'acide salicylique passe très-rapidement dans l'urine, M. Blas (de Louvain) l'y décele facilement chez les individus qui ont bu du vin ou de la bière salicylés (V. Un. ph., 1879).

VINAIGRE (p. 1045). — Doit être limpide, d'un jaune fauve, d'une densité de 1,018 à 1,020 (20°50 ou 1°75 B°), avoir une saveur acide dépourvue d'âcreté et ne rendant pas les dents rugueuses au toucher de la langue. Sature de 6 à 8 centièmes de carbonate de soude desséché (Chevallier). Prend en se saturant une couleur malaga et acquiert une odeur vineuse sans mélange d'empyreume; contient environ 2/5 de bitartrate de potasse par 1000, ne renferme ni dextrine, ni matière gommeuse, ni glucose, ni substance métallique qui puisse noircir par un sulfhydrate alcalin ou donner une coloration rouge brunâtre par le cyanure ferroso-potassique.

On y ajoute les acides sulfurique, hydrochlorique, azotique, tartrique, oxalique, afin de lui donner plus de force. Pour reconnaître l'acide sulfurique, plusieurs moyens peuvent être employés: 1° on fait évaporer le vinaigre au huitième de son volume, on laisse refroidir, et on traite le résidu par 5 à 6 fois son volume d'alcool à 95°; on filtre la liqueur, on y ajoute de l'eau distillée; on dissipe l'alcool, et on traite le soluté aqueux par l'azotate de baryte. Il se forme du sulfate de baryte qui, desséché et pesé, donne les proportions de l'acide qu'il renferme. L'emploi de l'alcool a pour but d'enlever l'acide sulfurique et de laisser les sulfates naturellement contenus dans le vinaigre; 2° On met quelques gouttes de vinaigre avec quelque peu d'eau sucrée dans une petite capsule; il suffit d'évaporer le tout à une douce chaleur; si le produit de la dessiccation est noir, on peut en conclure que le vinaigre contenait de l'acide sulfurique (Runge); 3° Au lieu de sucre, on peut employer de la fécule, qui, à l'aide d'une température convenable, sera transformée en dextrine colorable en violet par l'iode. La fécule serait transformée en glucose (1) par une action prolongée de la chaleur, et alors l'iode ne la colorerait plus (Payen); 4° Le chlorure de calcium ne précipite pas le bon vinaigre, mais un vinaigre monté par l'acide sulfurique, chauffé

(1) Il suffit de 2 ou 3 millièmes d'acide sulfurique pour produire la désagrégation de la fécule et sa conversion en dextrine, puis en glucose.

avec un peu de ce sel, laissera précipiter du sulfate de chaux par refroidissement. On peut découvrir ainsi 1/1000 d'acide sulfurique (Boettger). Pour déceler l'acide chlorhydrique, on distillera le vinaigre, et on versera dans le produit distillé de l'azotate d'argent, qui donnera lieu à la formation de chlorure d'argent. En versant directement le soluté argentique dans le vinaigre, il serait précipité par le chlore des chlorures contenus naturellement dans le vinaigre, ce qui ferait commettre des erreurs. L'acide azotique, qui est rarement employé, sera reconnu en saturant par la potasse caustique une portion de vinaigre, et évaporant à siccité. Le résidu, traité par cinq ou six fois son poids d'alcool à 40° laisserait un sel blanc dans lequel on constaterait la présence de l'azotate de potasse. Ou bien on met un peu de vinaigre dans une capsule, on y laisse tomber quelques râclures du tube d'une plume d'oie, et on chauffe; si cette matière organique jaunit, c'est que le vinaigre contient de l'acide azotique. L'addition des acides tartrique et oxalique sera reconnue comme il a été dit à l'acide citrique.

Pour reconnaître les acides sulfurique, chlorhydrique, azotique dans le vinaigre, M. Strohl a donné un moyen qui repose sur l'insolubilité de l'oxalate de chaux dans le vinaigre et la solubilité du même sel dans les acides minéraux étendus. On prend 50 c. cubes du vinaigre à essayer, on y ajoute 1/2 c. cube d'oxalate d'ammoniaque et 1/2 c. cube de chlorure de calcium; on agite, s'il est exempt d'acides minéraux, on a un trouble très-apparent; s'il disparaît, le vinaigre renferme, par litre, au moins 1 gr. 70 d'ac. sulfurique, ou 2 gr. 85 d'ac. chlorhydrique, ou 4 gr. 40 d'ac. azotique (V. Un. ph. 1874).

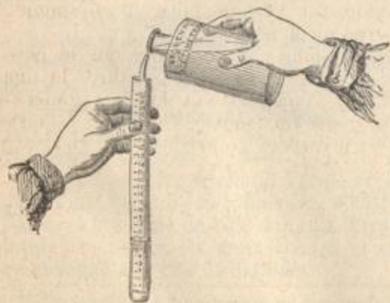
Pour reconnaître si un vinaigre pyroligneux est arsenical, on évapore à siccité, on reprend le résidu par l'eau distillée et on soumet à l'appareil de Marsh.

Des substances âcres, telles que le poivre long, le piment rouge, la pyrèthre, la moutarde, le garou, ont été quelquefois ajoutées au vinaigre pour lui donner du montant. Si l'on sature par le carb. de potasse l'acide d'un vinaigre ainsi additionné, il ne perdra presque rien de sa saveur brûlante. On peut aussi l'évaporer au B.-M. en consistance d'extrait; le résidu a une saveur âcre.

On allonge le vinaigre avec l'eau, qui diminue sa force; il faut donc évaluer son acidité ou la quantité d'acide acétique réel qu'il contient; tel est le but de l'acétimétrie, c'est-à-dire de l'acidimétrie appliquée au titrage des vinaigres et de l'acide acétique du commerce. Les moyens acétimétriques indiqués sont: 1° l'emploi du pèse-vinaigre ou acétimètre qui

doit être rejeté, car il ne peut donner que des résultats erronés; il indique seulement la densité du vinaigre, mais ne prouve rien pour ou contre sa qualité; 2° la capacité de saturation ou la quantité plus ou moins grande qu'un vinaigre peut saturer de soude caustique (*Descroizilles*), de craie ou de carbonate de chaux (*Bussy*), de carbonate de potasse (*Soubéiran*), de carbonate de soude (*Chevallier*), d'ammoniaque liquide d'une densité 0,992 (*Ure, Petit*), de saccharate de chaux (*Gréville*), de borate de soude (*Réveil*). Le titrage se fait par la méthode des volumes, au moyen d'un tube acétimètre (*fig. 150*) ou d'une burette graduée semblable à celle de l'alcalimètre ou du chloromètre, contenant la liqueur normale de carbonate alcalin, de saccharate, etc., que l'on verse goutte à goutte, dans une quantité pesée de vinaigre, jusqu'à saturation; celle-ci est indiquée par le virement au bleu d'un peu de tournesol. — MM. Salleron et Réveil ont disposé à cet effet un nécessaire acétimétrique contenant les vases et réactifs qui servent à l'essai des vinaigres par le commerce et les octrois des grandes villes. Ce moyen d'essai volumétrique très-rapide consiste à saturer l'acide acétique par une liqueur alcaline titrée, en présence du tournesol comme témoin. On prépare ainsi la solution alcaline (*liqueur acétimétrique*): Borate de soude pur 45 gr., soude caustique 11 gr., eau distillée 1000 gr. On colore la liqueur avec du tournesol et on filtre. Elle se trouve titrée de telle sorte que 4 cent. cubes de liqueur alcalimétrique de Gay-Lussac ne neutralisent exactement 20 cent. c. Pour faire l'essai on mesure à l'aide d'une pipette 4 cent. cub. de vinaigre que l'on introduit dans un tube gradué (*fig. 150*). On y verse ensuite goutte à goutte la liqueur acétimétrique jusqu'à ce

(Fig. 150.)



que le mélange ait pris une teinte violacée uniforme, indice de la saturation de l'acide. Le chiffre correspondant à l'affleurement du liquide dans l'acétimètre exprime, en centimètres, la richesse du vinaigre en acide acé-

tique pur. C'est-à-dire que, si le liquide est au niveau du degré 9, le vinaigre contient, par litre, 90 gr. d'acide acétique pur.

Pour qu'un vinaigre soit de bonne qualité, 100 p. doivent en saturer 10 de carbon. de potasse sec et pur (*Soubéiran*). Les bons vinaigres d'Orléans, faits avec des vins dont la richesse alcoolique ne dépasse pas ordinairement 70/0, ne contiennent que 60/0 d'acide acétique réel. Un vinaigre de vin plus riche devrait inspirer de la défiance, et faire soupçonner une addition d'acide acétique, si surtout à un titre trop élevé venait se joindre la constatation d'une proportion trop faible d'extrait.

Ou bien, on fait une solution de chaux dans le sirop de sucre (*saccharate de chaux*), et on en détermine la force. On l'étend ensuite d'eau jusqu'à ce que 5 divisions de la burette correspondent à 1 d'acide acétique réel. On pèse alors 3 gr., 25 de l'acide acétique à essayer, puis, après l'avoir étendu d'eau, si besoin est, on y introduit quelques morceaux de papier de tournesol ou de curcuma, et on y verse goutte à goutte la liqueur de la burette jusqu'à ce que le tournesol ou le curcuma changent tout à coup de couleur et deviennent le premier bleu, le second brun. La transition est très-marquée (*W. Gréville, Violette*).

Disons que M. Moride, pharmacien-chimiste, de Nantes, a employé le saccharate de chaux pour titrer les vinaigres en même temps que M. Gréville faisait connaître son procédé.

M. Moride, au lieu de prendre pour type l'acide acétique concentré, adopte comme terme de comparaison le bon vinaigre d'Orléans, marquant 24 à 27 au pèse-vinaigre ou acétimètre. A 50 centimètres cubes de ce vinaigre, il ajoute goutte à goutte du réactif saccharin contenu dans une burette de Gay-Lussac, jusqu'à réaction alcaline. On répète l'opération avec le vinaigre à essayer, la différence dans le nombre des degrés employés de liqueur d'essai indique le rapport entre les deux vinaigres.

M. Jaillard emploie la méthode volumétrique indirecte, c'est-à-dire que l'opération se divise en deux temps: détermination du titre de la solution alcaline par l'acide normal de Gay-Lussac, et détermination du titre du vinaigre par la même solution, la différence entre les quantités d'acide normal employées dans les deux temps de l'opération est proportionnelle à la quantité d'acide acétique recherchée. (*V. J. ph.*, 1864.) M. Petit a proposé une méthode analogue; il emploie, comme solution alcaline, de l'ammoniaque du commerce contenant 750/0 d'eau distillée. (*V. J. ch. m.* 1863.)

Le vinaigre contient quelquefois du cuivre ou du plomb, provenant des vases dans lesquels

il a séjourné. Pour reconnaître ces métaux, on réduira le vinaigre à un très-petit volume par évaporation, et on essayera le résidu par les réactifs du cuivre et du plomb.

Le vinaigre de glucose mêlé avec le double de son volume d'alcool à 90° c. laisse précipiter des flocons de dextrine. En évaporant au B.-M. jusqu'en consistance de sirop, et reprenant par l'alcool à 85 c., puis passant sur le noir animal lavé, le liquide résultant bouilli avec de la potasse, se colore en noir et réduit le tartrate cupropotassique (*Liqueur de Barreswil*). Les vinaigres de bière, de cidre, de poiré, ne contiennent pas de tartre, comme le vinaigre de vin; celui-ci donne avec le sous-acétate de plomb un précipité blanc; ceux-là, un précipité gris jaunâtre. 100 de vinaigre de cidre exigent, pour leur saturation, 3,50 de carbonate de soude; 100 de vinaigre de bière, 2,50. La densité du vinaigre de cidre est 2; il donne 1 %₀, 50 d'extrait ayant une saveur de pomme cuite, acide et astringente; la densité du vinaigre de bière est 3,20, il donne 6 0/0 d'extrait, d'une saveur acide, légèrement amère.

Depuis quelque temps on ajoute quelquefois un peu de glycérine au vinaigre fait. L'acide salicylique serait très-favorable à la conservation du vinaigre.

VIOLETTE. — Nous avons fait connaître les fleurs qu'on lui substitue, à son article dans le Dispensaire. (V. p. 1050.)

WINTER. Écorce (p. 1051). — Aux caractères physiques différentiels que nous avons indiqués pour distinguer cette écorce de la can-

nelle blanche (*Winterana Cannella*, de quelques auteurs), dont la poudre est jaune, nous ajouterons les deux caractères chimiques suivants : l'azotate de baryte précipite l'infusé d'écorce de Winter qui a une couleur rouge-brun, et non celui de la cannelle blanche, de couleur jaune paille; le persulfate de fer donne un précipité noir avec celui-là, et rien avec celui-ci.

YEUX D'ÉCREVISSE (p. 1052). — On les imite avec un mélange d'os calcinés, de terre de pipe ou d'argile et de carbonate de chaux, unis ensemble à l'aide de la gélatine et moulés. Mais ce produit happe à la langue, se désagrège complètement, tandis que les véritables yeux d'écrevisses ne happent point à la langue et résistent à l'eau bouillante. Traités par les acides acétique ou muriatique, ils abandonnent leur chaux, et le réseau organique, mis à nu, conserve la forme première; ensuite, ils sont comme formés de couches superposées.

ZINC (p. 1053). — Se dissout dans l'acide sulfurique dilué, en laissant un faible dépôt. Ce soluté doit présenter les caractères du sulfate de zinc pur. Ne doit point donner de taches par l'appareil de Marsh. Outre l'arsenic, le zinc du commerce peut contenir du fer, du plomb, du cuivre, de l'étain, de l'antimoine, du cadmium, du soufre, du charbon (*Elliot et Storer*). Le zinc français est le plus arsenical de tous; le zinc de Corfali contient le plus de métaux étrangers; c'est le moins arsenical (*Schaeuffele*) (V. Rép. ch., 1860).