

SACCHAROLÉS

Les *saccharolés* sont des médicaments qui ont pour caractère commun de contenir une quantité de sucre plus ou moins forte.

La matière sucrée a des usages multiples en pharmacie : tantôt elle sert à masquer la saveur désagréable de plusieurs médicaments, ce qui favorise leur administration; tantôt elle est employée pour conserver certaines substances, but qui n'est pas toujours atteint; tantôt enfin elle sert comme excipient, par exemple dans les pastilles et dans les tablettes.

Les *saccharolés* sont liquides, d'une consistance molle ou même solide, ce qui constitue des formes pharmaceutiques variées dont voici les principales :

Sirops	Oléosaccharum
Mellites	Saccharures
Conserves	Gelées
Chocolats	Tablettes
Pâtes	Pastilles.

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS SUR LES SUCRES — SUCRE DE CANNE — GLUCOSE ORDINAIRE
SUCRE DE FRUITS

Les matières sucrées sont des alcools polyatomiques qui renferment dans leur molécule douze équivalents de carbone ou un multiple de ce nombre.

On peut les diviser en trois séries :

1° Celles qui contiennent un excès d'hydrogène sur les proportions de l'eau :

- La Mannite;
- La Dulcite;
- L'Isodulcité;
- La Sorbite;

Corps qui répondent à la formule générale $C^{12}H^{14}O^{12}$.

La *Pinite* et la *Quercite*, qui ont pour formule $C^{12}H^{12}O^{10}$, appartiennent également à cette catégorie.

2° Les *glucoses*, qui ont pour formule $C^{12}H^{12}O^{12}$, savoir;

- La glucose ordinaire ou sucre de raisin;
- La lévulose;
- La galactose ou glucose lactique;
- L'eucalyne;
- La sorbine;
- L'inosine.

3° Les *saccharoses*, représentées par la formule $C^{12}H^{22}O^{11}$:

- La saccharose proprement dite ou sucre de canne;
- La mélitose;
- La mélézitose;

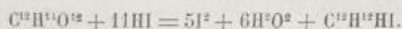
La tréhalose ou mycose;
La lactose ou sucre de lait.

On a donné autrefois à la mannite et à ses isomères la formule

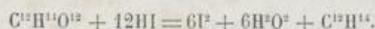


mais on admet maintenant que ces corps ont douze équivalents de carbone dans leur molécule.

En effet, lorsque l'on traite la mannite par l'acide iodhydrique, on obtient par réduction, non pas de l'éther propyl iodhydrique, mais de l'iodhydrate] d'hexylène, comme l'ont fait voir Erlenmeyer et Wanklyn :



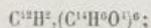
Avec le même hydracide en excès, à la température de 280°, il y a formation d'hydrure d'hexylène :



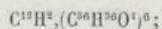
Au surplus, la mannite est un alcool hexatomique qui fournit des éthers composés dans lesquels six molécules d'eau peuvent être éliminées et remplacées par six molécules d'acide, comme dans la mannite hexanitrique :



Avec l'acide benzoïque, on a préparé une mannite hexabenzoiïque,



avec l'acide stéarique, une mannite hexastéarique :

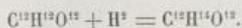


et ainsi de suite :

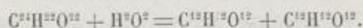
La mannite, sous l'influence du noir de platine, perd de l'hydrogène et se transforme en un sucre fermentescible, la mannitose, qui appartient au groupe des glucoses :



Réciproquement, la glucose, en fixant deux équivalents d'hydrogène, avec l'amalgame de sodium par exemple, se transforme en mannite :



La galactose donne de la dulcité dans des conditions analogues. Enfin les saccharoses se transforment aisément en glucose, avec fixation des éléments de l'eau :



On voit donc que tous ces composés sucrés présentent entre eux des relations étroites, puisque l'on peut les transformer les uns dans les autres, passer avec facilité d'un groupe à l'autre. Toutefois, jusqu'ici la synthèse du sucre de canne n'a pas été faite, bien qu'il n'y ait pas de doute que ce principe immédiat ne soit un éther résultant de la combinaison du glucose ordinaire avec la lévulose.

Les matières sucrées sont toutes solubles dans l'eau ; elles donnent avec ce liquide des solutions visqueuses, sirupeuses, d'une saveur plus ou moins agréable. Leur volatilité est faible, comme pour la mannite, ou tout à fait nulle, comme pour les glucoses, qui ne peuvent être graduellement chauffées sans se décomposer complètement.

Tous ces corps éprouvent des métamorphoses très analogues sous l'influence des agents d'hydratation, des acides et des alcalis ; ils sont seulement attaqués plus ou moins facilement, leur stabilité allant en décroissant de la mannite aux glucoses.

Au point de vue pharmacologique, trois matières sucrées sont importantes à connaître :

- 1° La saccharose ou sucre de canne ;
- 2° La glucose ordinaire ou sucre de raisin ;
- 3° Le sucre de fruit, mélange de glucose ordinaire et de lévulose.

I. Saccharose ou sucre de canne.

La saccharose est très répandue dans le règne végétal. Elle existe dans la tige des Graminées, notamment dans la canne à sucre, dans le sorgho, dans le maïs; dans la sève de l'érable et des palmiers; dans la plupart des fruits neutres ou acidules, comme le melon, les châtaignes, l'ananas, l'abricot, la pêche, les framboises, l'orange, le citron. Enfin, on la rencontre également dans un grand nombre de racines, la betterave, la carotte, les navets, etc.

Industriellement, on la retire de la betterave et de la canne à sucre.

La betterave (*Beta vulgaris*, Chénopodiacées), qui fait partie de l'une des grandes cultures du Nord, renferme environ la dixième partie de son poids de sucre cristallisable.

Pour extraire ce principe, on exprime la pulpe de betterave au moyen d'une presse hydraulique; on ajoute immédiatement au suc de la chaux et on élève la température jusqu'à 95° dans des chau-

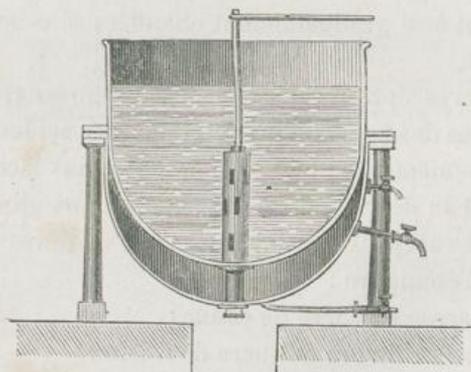


FIG. 72.

dières à double fond chauffées à la vapeur (fig. 72). On soutire le liquide et on le filtre sur du noir animal en grains.

On évapore ensuite le jus ainsi déféqué dans des cuves chauffées

fées à la vapeur, d'abord à air libre, puis dans des appareils spéciaux qui tiennent le vide, afin d'éviter autant que possible les chances d'altération. Quand la solution est amenée en consistance sirupeuse et qu'elle marque de 42° à 43° B., on la fait passer dans un rafraîchissoir, puis dans des formes coniques, à fond renversé, où la cristallisation s'opère. Un petit trou pratiqué à la base du cône permet à la mélasse de s'écouler au dehors. Souvent aussi on expulse l'eau mère à l'aide d'une essoreuse, diable ou toupie animée d'un mouvement rapide, dans laquelle les liquides sont séparés des particules solides par la force centrifuge (fig. 73).

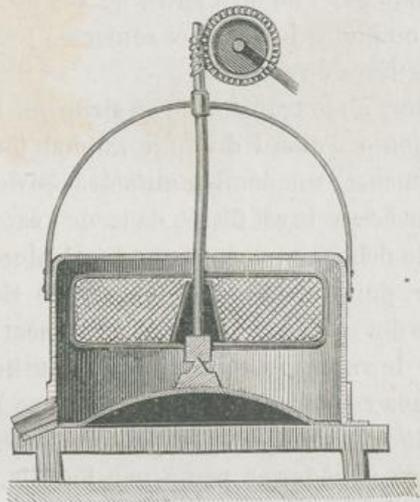


FIG. 73.
Appareil à force centrifuge.

Vers la fin de la saison, en vue d'éviter l'altération des jus, la défécation est faite avec un excès de chaux, ce qui donne lieu à des sucrales de chaux plus stables que le sucre libre; on filtre sur du noir et on précipite la chaux par un courant d'acide carbonique. On porte alors le liquide à l'ébullition, on filtre de nouveau sur du noir en grains et on termine l'opération comme ci-dessus.

Pour extraire le sucre de la canne (*Saccharum officinarum*,

Graminées), on sépare le jus ou *vesou* de la partie ligneuse au moyen de presses cylindriques. Ce jus est aussitôt chauffé au voisinage de 60°, déféqué avec une petite quantité de chaux qui sature les acides et précipite les matières albuminoïdes. On enlève les écumes et on amène le suc clarifié dans une deuxième chaudière où l'on pousse l'évaporation jusqu'à 25° B. On filtre et on achève l'opération dans une troisième chaudière, jusqu'en consistance sirupeuse. Le liquide est amené dans un rafraîchissoir, puis dans des tonneaux où la cristallisation s'effectue.

L'eau mère peut fournir de nouveaux cristaux; mais il reste toujours un liquide incristallisable qui constitue la mélasse, mélange impur de sucre de canne et de sucre interverti.

Le sucre obtenu par l'un ou l'autre de ces procédés n'est pas pur; il est plus ou moins jaunâtre et renferme toujours quelques centièmes de matières étrangères.

Pour le purifier, on le transforme en sirop que l'on chauffe à la vapeur; on y ajoute d'abord du noir animal fin; puis, lorsque l'ébullition commence, un demi-centimètre environ de sang de bœuf. La liqueur éclaircie est filtrée dans des sacs de coton qui sont traversés de dehors en dedans; on la décolore une dernière fois par du noir; puis on la concentre dans le vide et on la fait cristalliser dans des cônes, comme précédemment.

Pour achever le raffinage, on enlève la couche supérieure de chaque pain, on la remplace par du sucre blanc fortement tassé et par une bouillie d'argile pure, ce qui constitue l'opération dite du *terrage*. L'eau abandonne peu à peu l'argile, chasse devant elle la petite quantité d'eau mère qui imprègne encore les cristaux, et un sirop coloré s'écoule par le petit trou qui occupe le sommet du cône. On bouche ce trou, on enlève l'argile et on verse à la surface un sirop très blanc pour remplir les vides. Il ne reste plus qu'à effectuer la dessiccation à l'étuve.

Le sucre raffiné est toujours formé de très petits cristaux enchevêtrés les uns dans les autres. Pour obtenir de gros cristaux de *sucre candi*, on fait avec du sucre très pur une solution que l'on concentre à 40° B.; on la verse dans des bassines en cuivre à parois minces que l'on dispose dans une étuve chauffée au début à 60° pendant trois jours environ; la température ne

s'abaisse ensuite que lentement, parce qu'il se dégage de la chaleur pendant la cristallisation; aussi, vers le douzième jour, est-elle encore comprise entre 38° et 35°.

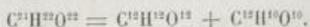
Afin de faciliter la formation des cristaux, chaque vase est traversé par quinze à vingt fils de chanvre également espacés et disposés horizontalement.

Le sucre de canne cristallise en prismes rhomboïdaux obliques, à facettes hémédriques appartenant au cinquième système cristallin. Ces cristaux sont durs, inaltérables à l'air, phosphorescents choc.

Il est soluble dans la moitié de son poids d'eau froide, dans le quart de ce liquide à 80° et dans le cinquième à la température de 100°. Il est beaucoup moins soluble dans l'alcool ordinaire, insoluble dans l'éther et dans l'alcool absolu froid. Une solution saturée, dans l'alcool à 90°, abandonne du sucre cristallisé quand on l'additionne de deux fois son volume d'éther, propriété qui a été mise à profit par Payen pour isoler les petites quantités de saccharose contenues dans les substances végétales.

Le sucre dévie à droite le plan de polarisation de la lumière polarisée. Ce pouvoir rotatoire est de + 73°, 8; après l'action des acides étendus il est ramené à gauche, caractère qui est utilisé dans l'analyse. Celui de la glucose ordinaire est de + 57° et ne change pas sensiblement par des acides.

Soumis à l'action de la chaleur, le sucre fond à 180°; il se solidifie, par le refroidissement, sous forme d'une masse amorphe qui constitue le sucre d'orge. En cet état il n'est pas sensiblement altéré, car il arrive parfois que cette masse cristallise spontanément. Lorsqu'on le maintient fondu pendant quelque temps, même à une température voisine de 160°, il se dédouble, d'après Gélis, en glucose et en lévulosane :

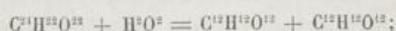


Ces deux corps s'altèrent à leur tour sous l'influence d'une température plus élevée, jaunissent, se caramélisent, noircissent; une série de produits condensés prennent naissance, d'abord solubles et amers, puis noirs et insolubles. Enfin, au-dessus de 215°,

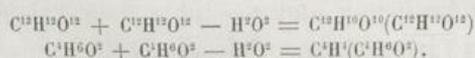
le sucre se détruit complètement, laisse comme résidu un charbon poreux et brillant.

Les acides donnent lieu à des réactions qui varient suivant leur nature et suivant leur concentration.

Les acides minéraux étendus le transforment rapidement à 100° en sucre interverti, mélange à équivalents égaux de glucose et de lévulose :



réaction fondamentale qui rapproche la saccharose de l'éther ordinaire :



Les acides sulfurique et chlorhydrique dilués le transforment d'abord par déshydratation en *acide glucique*,



acide incolore qui s'altère à son tour par une action plus prolongée pour se transformer en acide brun, l'*acide apoglucique*, lequel finit par se changer en produits *ulmiques* encore plus condensés, tout à fait insolubles dans l'eau.

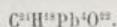
Ces mêmes acides concentrés, l'acide sulfurique surtout, carbonisent le sucre avec dégagement de chaleur, même à la température ordinaire. Certains chlorures métalliques, notamment ceux d'étain et d'antimoine, produisent des altérations analogues.

Les acides organiques, moins énergiques que les précédents, forment avec le sucre de véritables combinaisons que l'on peut rapprocher des *glycérides* de M. Berthelot.

Le sucre de canne se combine aux bases. Il est peu altéré par les alcalis au-dessous de 100°; mais au-dessus de cette température il est détruit à la manière des glucoses. Avec la chaux, par exemple, on obtient trois combinaisons :

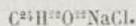
1°	Le saccharide	dicalcique.....	$C^{12}H^{20}Ca^2O^{12} + 2Aq$
2°	—	tétracalcique.....	$C^{12}H^{18}Ca^4O^{12} + 8Aq$
3°	—	hexacalcique.....	$C^{12}H^{16}Ca^6O^{12} + 6Aq.$

En précipitant une solution sucrée par l'acétate de plomb ammoniacal, ou en décomposant le sucrate de chaux par l'acétate de plomb, Péligot a obtenu un composé plombique qui répond à la formule.



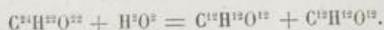
Toutes ces combinaisons, traitées par l'acide carbonique, reproduisent du sucre cristallisable.

Enfin, le sucre se combine intégralement avec certains sels; par exemple, avec le chlorure de sodium, il forme de beaux cristaux qui ont pour formule,

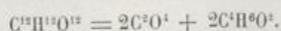


Le sucre en solution se détruit dans des conditions spéciales, en vertu d'une action qui est encore peu connue : en présence d'un végétal cryptogamique, *Mycoderma cerevisia*, constituant ce que l'on appelle vulgairement la levure de bière, on observe un dégagement abondant d'acide carbonique, la température s'élève, et au bout de peu de jours les molécules sucrées ont disparu. Il est digne de remarque que le sucre n'est altéré par le mycoderme qu'autant qu'il a été au préalable interverti. D'après M. Berthelot, ce dernier phénomène se produit sous l'influence d'un ferment soluble secrété par la levure elle-même; il n'est pas dû à l'action d'un acide, puisque l'inversion peut se manifester également dans une solution légèrement alcaline.

Quoi qu'il en soit, la première phase du phénomène consiste en un dédoublement par hydratation, comme avec les acides étendus :



Chaque molécule de glucose est ensuite attaquée par la levure, et la réaction fondamentale est exprimée par l'équation suivante :



Cette formation d'alcool est toujours accompagnée d'une petite

quantité de produits accessoires, notamment d'acide succinique et de glycérine.

On caractérise et on dose le sucre de canne par les trois procédés suivants :

1° *Par la fermentation* ; méthode qui s'applique nécessairement à la glucose, puisque cette dernière doit d'abord prendre naissance.

2° *Par le pouvoir rotatoire*, l'inversion par les acides donnant le moyen d'analyser un mélange de saccharose et de glucose.

3° *Par la liqueur cupro-potassique*. Cette liqueur, qui n'est pas attaquée par le sucre à l'ébullition, est énergiquement réduite par la glucose, ce qui permet de doser ce dernier.

Les principaux isomères du sucre de canne sont :

La *mélitose*, retirée d'une manne d'Australie sécrétée par diverses espèces d'Eucalyptus ;

La *tréhalose*, contenue dans le nid d'un coléoptère tétramère, le *Larinus nidificans*.

La *mélizitose*, extraite de la manne de Briançon, exsudation produite par un mélèze, le *Pinus larix*.

Enfin la *lactose* ou *sucre de lait*, qui existe en abondance dans le lait des mammifères.

Tous ces sucres, qui forment une famille très naturelle, ne diffèrent que par leurs propriétés physiques : la densité, la solubilité, le pouvoir rotatoire, etc. Ils présentent ce caractère commun de dériver de deux molécules d'une même glucose ou de deux glucoses différentes, avec perte d'une molécule d'eau.

II. Glucose ordinaire ou sucre de raisin.

La glucose ordinaire ou sucre de raisin, ou simplement glucose, est très répandue dans la nature. On la trouve dans l'urine des diabétiques, dans la plupart des fruits acides, en compagnie de la lévulose et associée au sucre de canne ; elle constitue à elle seule la presque totalité du miel.

Elle résulte également du dédoublement de la plupart des glucosides, comme la salicine, l'amygdaline, la populine, l'arbutine, la phlorizine, etc. On l'obtient artificiellement par l'action des

acides étendus sur toutes les matières amylacées, sur le ligneux, la tunicine, le glycogène hépatique, c'est-à-dire avec les principes constituants les plus importants des tissus organisés.

La glucose se prépare industriellement avec l'amidon. A cet effet, on porte à l'ébullition de l'eau acidulée avec une faible quantité d'acide sulfurique et on y projette par petites parties de la fécule délayée dans son poids d'eau tiède. L'opération s'effectue dans des cuves où l'on fait circuler des jets de vapeur. Lorsque la réaction est terminée, terme qui est atteint dès que l'iode ne donne plus de coloration bleue, on sature l'acide par de la craie, on décante la liqueur claire, on la filtre sur du noir animal et on l'évapore en sirop jusqu'à 30° B.

Pousse-t-on la concentration jusqu'à 40° B., le produit se prend en masse dans des rafraîchissoirs, puis dans des tonneaux où s'achève la solidification.

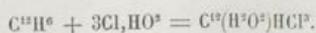
On obtient une *glucose granulée* en faisant un sirop assez cuit, marquant 32° à 33° B.; par un refroidissement brusque, il se sépare du sulfate de chaux que l'on rejette; on abandonne à lui-même le liquide, qui cristallise lentement, car les cristaux ne commencent souvent à se former qu'au bout d'une huitaine de jours.

Un bon moyen pour obtenir de la glucose très pure consiste à étendre du miel de Narbonne sur des plaques poreuses et à reprendre le résidu par de l'alcool à 95° bouillant; on procède au besoin à une nouvelle cristallisation.

La synthèse de la glucose n'a pas encore été faite. Théoriquement, on devrait l'obtenir en prenant pour point de départ d'hydrure d'hexylène, ou l'hexylène, dans lequel six molécules d'hydrogène seraient remplacées par six molécules d'eau :



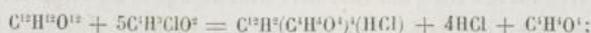
En faisant réagir l'acide hypochloreux sur la benzine, Carius a vu que ces deux corps se combinent intégralement pour former une sorte d'éther trichlorhydrique :



En substituant aux trois molécules d'hydracide trois molécules

d'eau, on obtient la *phénose*, composé qui possède, il est vrai, la formule de la glucose, mais qui est infermentescible.

On a admis longtemps que la glucose était un alcool hexatomique. Il pourrait résulter des expériences de Colley qu'elle ne peut s'unir qu'à cinq molécules d'acide; car, en faisant réagir sur elle le chlorure acétique, il se forme seulement un éther mixte, l'acétochlorhydrose, conformément à l'équation suivante :



action analogue à celle que le même réactif exerce sur la glycérine, puisque l'on prépare par ce moyen l'acétochlorhydrine. Il semble donc que la glucose est seulement pentatomique, puisqu'elle ne se combine qu'avec cinq molécules d'acide, avec élimination de cinq molécules d'eau.

D'autre part, si l'on observe que, d'après leur mode de dérivation de la mannite et de ses isomères, les glucoses doivent être considérées comme des espèces d'aldéhydes, on arrive à cette conclusion que ce sont des corps à *fonction mixte*, que la glucose ordinaire, par exemple, est à la fois une aldéhyde et un alcool pentatomique.

La glucose cristallise en mamelons ou en choux-fleurs avec deux équivalents d'eau. Elle est inodore; sa saveur, faiblement sucrée, est farineuse et détermine à la longue une acreté désagréable, dernière circonstance qui doit la faire proscrire dans la préparation des sirops édulcorants. Elle est soluble dans l'eau, moins toutefois que le sucre de canne, car elle exige environ une fois et demie son poids d'eau pour se dissoudre à la température ordinaire. Elle se dissout à 17° dans 50 parties d'alcool à 83° et seulement dans 4,6 du même alcool bouillant.

Elle dévie à droite le plan de polarisation de la lumière polarisée, et son pouvoir rotatoire, rapporté au rayon jaune, a pour valeur

$$(\alpha_j) = + 57,6.$$

Chose curieuse, au moment où la dissolution vient d'être faite, la rotation est presque double; mais elle diminue peu à peu jus-

qu'à la limite indiquée, étant ensuite à peine influencée par la température et les acides.

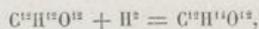
La glucose se ramollit vers 60°, fond vers 80°, puis perd ses deux équivalents d'eau; lorsqu'on la déshydrate lentement au voisinage de la première température, on peut ensuite la chauffer jusqu'à 100° sans qu'elle entre en fusion. Vers 170° elle perd une molécule d'eau et se transforme en glucosane :



Ce dernier corps, qui est amorphe, non fermentescible, reproduit son générateur sous l'influence des acides dilués.

Enfin, au-dessus de 200°, la glucose perd encore de l'eau, brunit, fournit des produits caraméliques solubles, puis des produits noirs insolubles de nature ulmique; il se dégage de l'oxyde de carbone, de l'acide carbonique, du gaz des marais, de l'acide acétique, des produits pyrogénés, et il reste finalement un charbon poreux, hydrogéné.

Soumise à l'action de l'hydrogène naissant, en présence de l'amalgame de sodium par exemple, la glucose se transforme en mannite :



réaction qui se produit naturellement dans la fermentation visqueuse.

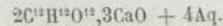
La glucose est un corps très oxydable. Avec de l'acide nitrique étendu, elle fournit d'abord de l'acide saccharique, puis de l'acide oxalique, pour peu que l'on prolonge la réaction; chauffée avec de l'acide sulfurique et du bioxyde de manganèse, l'oxydation est plus profonde: il y a formation d'acide carbonique et d'acide formique. C'est en vertu de cette grande oxydabilité qu'elle réduit si aisément un grand nombre de solutions, le nitrate d'argent, l'acétate de cuivre etc.; mais ces réductions sont surtout faciles en présence des alcalis, ce qui explique l'emploi si fréquent de la liqueur cupro-potassique, soit pour reconnaître la glucose, soit pour la doser.

Au voisinage de 100° elle se combine à un grand nombre d'a-

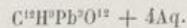
cides organiques pour former des corps neutres analogues aux glycérides.

L'acide nitrique fumant la transforme en glucoside nitrique; l'acide sulfurique forme avec elle un composé sulfoconjugué; mais pour peu que la température s'élève, le mélange noircit et il se dégage de l'acide sulfureux. L'acide chlorhydrique n'exerce d'abord aucune action apparente; au bout de quelque temps, le mélange brunit et on observe la formation de produits ulmiques.

Comme la saccharose, elle se combine aux alcalis pour former des corps comparables aux alcoolates. Lorsque l'on dissout, par exemple, de la chaux dans du sirop de glucose et que l'on traite la solution limpide par de l'alcool concentré, il se dépose un glucoside calcique :



Une solution de glucose ne précipite ni par le sous-acétate de plomb, ni même par l'acétate de plomb ammoniacal; mais si on y ajoute d'abord de l'acétate de plomb, puis de l'ammoniaque, on obtient un précipité triplombique,



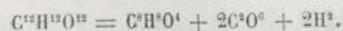
La glucose est facilement attaquée par les ferments. Suivant les conditions dans lesquelles on se place, on peut provoquer :

1° La *fermentation alcoolique*, sous l'influence du *Mycoderma cerevisiæ*; si celui-ci trouve à sa portée des matières albuminoïdes et des phosphates, il se multiplie, tout en opérant la destruction du sucre, comme on le voit dans la fabrication de la bière.

2° La *fermentation lactique*, en présence du carbonate de chaux et d'une matière caséuse, sous l'influence d'un mycoderme spécial formé de petits articles très courts, d'après Pasteur :



3° La *fermentation butyrique*, laquelle fait suite à la précédente et paraît être sous la dépendance d'un infusoire :

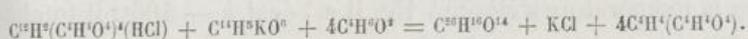


4° La fermentation visqueuse, également déterminée par un ferment particulier, en présence du blanc d'œuf. Elle est accompagnée d'une notable production de mannite, corps plus hydrogéné dont la formation est corrélative de celle de l'acide carbonique. Il se développe en même temps une matière gommeuse, dextrogyre, très soluble dans l'eau, sans action sur la liqueur cupro-potassique; enfin ne donnant pas d'acide mucique par oxydation, ce qui la distingue des gommés proprement dites.

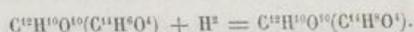
En sa qualité d'alcool polyatomique, la glucose doit donner lieu à un grand nombre de dérivés; mais comme elle est très altérable, un petit nombre seulement de ces derniers a pu être préparé jusqu'ici.

Les combinaisons avec les acides, avec les alcools, les phénols et les aldéhydes, réactions qui s'accompagnent de la séparation des éléments de l'eau, prennent le nom de *glucosides*.

Dernièrement l'un d'eux, la salicine, a été reproduit par synthèse en faisant réagir l'une sur l'autre deux dissolutions alcooliques d'acétochlorhydrate et de salicylate de potassium :



Il se fait ainsi du chlorure de potassium, de l'éther acétique et de l'hélicine; cette dernière, soumise à l'influence de l'hydrogène naissant, donne la salicine :



Ces réactions rendent possible, selon toute apparence, la synthèse d'un grand nombre de glucosides naturels.

III. Sucre de fruits.

Le sucre de fruits existe dans la plupart des fruits acides, dans un grand nombre de tiges et de racines, comme le sorgho, l'ébénier, le bouleau, etc. C'est un mélange, en proportions variables, de glucose ordinaire et de lévulose.

Pour l'obtenir, on neutralise par de la craie un suc acide, celui

de raisin ou de groseille, par exemple ; on clarifie au blanc d'œuf, on filtre et on concentre au bain-marie. On obtient ainsi un résidu gommeux, déliquescent, par conséquent très soluble dans l'eau, également soluble dans l'alcool faible, insoluble dans l'alcool absolu et dans l'éther ; enfin, déviant à gauche le plan de polarisation de la lumière polarisée.

Abandonné longtemps à lui-même, il finit par cristalliser en partie ; il se dépose de la glucose dextrogyre et il reste un liquide incristallisable, la lévulose.

Pour obtenir cette dernière à l'état de pureté, on ajoute dans une solution au dixième de 100 parties de sucre de fruits 60 parties de chaux hydratée. Le mélange, d'abord fluide, se prend bientôt en masse ; en le soumettant alors à la presse, on élimine la partie liquide, qui est formée par un glucosate de chaux.

Le gâteau solide est constitué par du lévulosate de chaux ; on le dissout dans l'eau et on précipite la chaux par l'acide oxalique.

La lévulose se distingue de toutes les autres substances actives par le caractère suivant : son pouvoir rotatoire diminue à mesure que la température s'élève. A 15°, il est égal à -106° ; il tombe à -53° , à la température de 90°.

On a fait la remarque intéressante qu'en soumettant à la fermentation du sucre interverti, mélange à équivalents égaux de glucose dextrogyre et de lévulose, ce dernier principe domine bientôt pour disparaître à son tour. Cette circonstance tient à ce que la glucose est d'abord attaquée de préférence par le ferment, de telle sorte qu'elle disparaît plus rapidement dans une solution mixte soumise à l'action du mycoderme.

CHAPITRE III

GÉNÉRALITÉS SUR LES SIROPS

DÉFINITION. — CLASSIFICATIONS. — PÈSE-SIROP DE BAUMÉ. — DENSIMÈTRE. —
FALSIFICATIONS PAR LE SIROP DE FÉCULE. — DOSAGE DU SUCRE DE CANNE
ET DE LA GLUCOSE.

Les sirops sont des saccharolés liquides préparés au moyen du sucre de canne, et dont le véhicule, ordinairement chargé de principes médicamenteux, est presque toujours l'eau, quelquefois le vin ou le vinaigre.

Il est évident qu'il faut que ce véhicule puisse dissoudre aisément le sucre, ce qui exclut l'alcool, l'éther, les huiles, etc.

Le mot *sirop*, en vieux français *essyrot*, est d'origine orientale : il vient de l'arabe *charâb*, boisson (du verbe *charib*, boire).

Avant l'introduction du sucre, les sirops étaient faits avec du miel et représentaient par conséquent les mellites de nos jours. Cette forme pharmaceutique est très usitée, ce qui tient à ce qu'elle présente des avantages qui lui sont propres : 1° elle facilite l'administration de plusieurs substances médicamenteuses en leur communiquant une saveur agréable ou en masquant leur saveur désagréable; 2° elle permet de garder toute l'année des produits qui ne sont guère susceptibles de se conserver seuls, les sucs par exemple; de là l'emploi des sirops d'asperges, de coings, de groseilles, de cerises, etc.; 3° elle fournit au praticien des dissolutions préparées à l'avance et d'une concentration déterminée; 4° elle se prête facilement à la confection de plusieurs prescriptions, notamment des potions et des tisanes.

Plusieurs classifications ont été successivement proposées, puis abandonnées plus ou moins complètement.

Les anciens codex divisaient les sirops en deux séries, suivant qu'ils étaient *altérants* ou *purgatifs* ; division inacceptable, car le nombre des sirops purgatifs est très restreint, et le mot *altérant* a varié dans sa signification suivant les fluctuations des doctrines médicales.

On a voulu ensuite les diviser en sirops *acides*, *salins* et *émulsionnés* ; mais, d'après ce système, il faudrait établir une foule de subdivisions, et beaucoup de ces dernières ne renfermeraient qu'un seul sirop.

Faut-il les ranger, comme on l'a proposé, d'après leur mode de préparation, suivant qu'ils sont obtenus avec des macérations, des infusions, des décoctions. On sépare alors des préparations très semblables qui appartiennent évidemment à la même catégorie, et cela sans aucune utilité pratique.

Une classification qui a été longtemps suivie est celle de Carbone, dans laquelle on admet trois divisions :

- 1° Les sirops obtenus par solution ;
- 2° Les sirops préparés par coction ;
- 3° Les sirops mixtes.

Vers 1822 la Société de pharmacie de Paris a adopté cette marche, en subdivisant les sirops par solution, suivant qu'ils sont obtenus avec des solutés ou des eaux distillées, et en partageant les sirops par coction en *simples* et en *composés*.

Chéreau a proposé plus simplement de distinguer :

- 1° Le sirop simple ou sirop de sucre ;
- 2° Les sirops *monoïamiques*, dans lesquels il n'entre qu'une seule substance médicamenteuse ;
- 3° Les sirops *polyamiques*, préparés avec plusieurs substances actives.

Béral, prenant pour base la nature des véhicules, a divisé les sirops en *hydrauliques*, *œnologiques* et *acétologiques* ; mais les préparations qui rentrent dans les deux derniers groupes sont très peu nombreuses, de telle sorte que le premier renferme presque tous les sirops qui sont actuellement en usage.

Les systèmes qui ont été successivement proposés présentent

done des inconvénients. Toute classification rationnelle est donc impossible ou inutile ; c'est sans doute pour cette raison que le codex de 1866 se contente de classer les sirops en deux séries :

- 1° Les sirops *simples* ;
- 2° Les sirops *composés*.

Les sirops se préparent :

1° Par solution et filtration au papier. Exemples : le sirop de sucre incolore, celui de goudron, ceux qui sont préparés avec les eaux distillées, etc. ;

2° Par solution à chaud, clarification et filtration, comme le sirop de sucre ordinaire et les sirops composés.

Quoi qu'il en soit, les uns comme les autres doivent avoir une concentration constante que l'on apprécie soit à l'aide du pèse-sel de Baumé, soit à l'aide du densimètre.



FIG. 74.

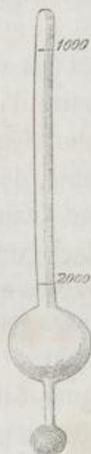


FIG. 75.

Le pèse-sel de Baumé est un aréomètre à poids constant et à graduation arbitraire.

Pour le construire, on prend un tube cylindrique à deux boules (fig. 74), dont l'inférieure est lestée avec du mercure ou des grains de plomb, de telle sorte que le point d'affleurement dans l'eau distillée se trouve à l'extrémité supérieure de la tige, pour

la température de $12^{\circ}, 5$. Ce point d'affleurement forme le zéro de l'instrument.

On plonge ensuite l'aréomètre dans une solution de 15 parties de sel marin dans 85 parties d'eau et on marque 15 au point d'affleurement. On divise l'espace compris entre 0 et 15 en quinze parties égales; chacune de ces divisions, qui sont prolongées jusqu'au bas de la tige, représentent un degré Baumé.

D'après l'usage auquel on le destine, l'instrument ne comprend qu'une partie plus ou moins étendue de l'échelle; il prend alors, suivant les cas, le nom de *pèse sel*, de *pèse-acide*, de *pèse sirop*. Ce dernier porte ordinairement 45 divisions.

Les pèse-sirops, bien construits, sont comparables entre eux et donnent des indications suffisamment exactes. Malheureusement ceux que l'on trouve dans le commerce sont souvent très défectueux. On peut les vérifier au moyen de la dissolution salée qui sert à obtenir le deuxième point d'affleurement. Le mieux est de se servir des densimètres, qui sont d'ailleurs recommandés par le Codex.

Les densimètres sont des aréomètres à poids constant, gradués de telle façon que le point d'affleurement indique immédiatement la densité du liquide dans lequel ils sont plongés (fig. 75).

Dans ces instruments, destinés à prendre la densité des liquides plus denses que l'eau, le point d'affleurement dans l'eau distillée à 4° est placé vers le sommet de la tige et marqué 1000. Les divisions placées au-dessous de ce point correspondent à des densités croissantes par millièmes, centièmes et dixièmes, depuis 1000 jusqu'à 2000.

L'instrument s'enfonce-t-il jusqu'au chiffre 1253, le liquide dans lequel il est plongé a pour densité 1,253, l'eau à son maximum de densité étant prise pour unité; en d'autres termes, un litre de ce liquide pèse 1253 grammes.

Le densimètre présente un avantage qui lui est propre : il porte en quelque sorte son contrôle avec lui, puisqu'il suffit de peser un litre d'un liquide plus dense que l'eau et d'observer ensuite l'affleurement qui doit correspondre au poids trouvé.

Les densimètres, par la facilité de leur emploi, par la rapidité de leurs indications, doivent donc avoir la préférence sur les

aréomètres à échelle arbitraire. Cependant, comme celui de Baumé est encore très répandu, voici un tableau qui indique le rapport des degrés Baumé avec la densité des liquides depuis 1000 jusqu'à 2000, table qui a été dressée par M. Coulier et qui est plus exacte que celle que l'on trouve dans le codex de 1866.

TABLEAU INDIQUANT LES RAPPORTS DES DEGRÉS DE L'ARÉOMÈTRE BAUMÉ AVEC LE POIDS DU LITRE DU LIQUIDE PESÉ DANS L'AIR A 0,76 ET A LA TEMPÉRATURE DE 12°,5.

DEGRÉS B.	POIDS du litre.						
0	998.404	19	1145	38	1342	57	1620
1	1005	20	1154	39	1354	58	1638
2	1012	21	1163	40	1366	59	1656.5
3	1019	22	1172	41	1379	60	1675
4	1026	23	1181.5	42	1392	61	1694
5	1033	24	1191	43	1405	62	1714
6	1040	25	1200.5	44	1418.5	63	1734
7	1047.5	26	1210	45	1432.5	64	1754.5
8	1055	27	1220	46	1446.5	65	1775.5
9	1063	28	1230	47	1460.5	66	1797
10	1070.5	29	1240.5	48	1475	67	1819
11	1078	30	1251	49	1490	68	1841.5
12	1086	31	1262	50	1505	69	1865
13	1094	32	1272.5	51	1520.5	70	1889
14	1102	33	1283	52	1536	71	1914
15	1110.57	34	1295	53	1552.5	72	1938
16	1119	35	1306	54	1569	73	1964
17	1127.5	36	1318	55	1586	74	1990
18	1136	37	1330	56	1603	75	2017

Il est évident que cette table peut servir non seulement pour les liquides dont la température est égale à 12°,5, mais aussi pour ceux dont la température est voisine de ce chiffre, parce que la dilatation de l'aréomètre est négligeable et que la correction porterait le plus souvent sur des chiffres qui ne figurent pas dans la table.

Rien n'empêche, comme on le fait du reste quelquefois, de construire des aréomètres qui portent les deux échelles superposées, l'une marquant les densités, l'autre indiquant les degrés Baumé.

Tout sirop bouillant doit marquer au minimum 30° B., ce qui correspond, d'après la table précédente, à une densité de 1,251. A la température de 15°, ce même sirop accusera 35° B. et 1,306

au densimètre. Le Codex donne des chiffres un peu trop forts, puisqu'il indique pour la première densité 1, 261 et pour la seconde 1, 321 ; autrement dit, un litre de sirop marquant 35° B. pèse 1 306 grammes et non 1 321 grammes.

Le degré de cuite d'un sirop est en rapport avec quelques caractères physiques qui ont été utilisés dans la pratique et qui peuvent donner de bonnes indications, quand on sait rapporter chacun de ces signes empiriques aux indications fournies par les aréomètres.

Plus un sirop est cuit, plus il est épais et visqueux : c'est sur ces deux caractères que l'on s'appuie pour apprécier *de visu* la concentration des liquides sirupeux.

Ces différents degrés de concentration pour les sirops bouillants sont les suivants :

1° La *pellicule*. En soufflant à la surface du liquide, on voit se former une membrane mince et ridée dont l'existence est éphémère, car elle disparaît dès que l'on cesse de souffler.

2° La *perle* ou le *perlé*. On prend du sirop dans une cuillère, on l'y balance un instant, puis on incline le tout : les gouttes en tombant affectent la forme d'une perle.

3° La *nappe*. On répète l'expérience précédente, mais en se servant cette fois d'une écumoire : le liquide forme en tombant une espèce de nappe de peu d'étendue.

4° Le *petit filet*. On met deux ou trois gouttes de sirop entre le pouce et l'index : en écartant les deux doigts, on obtient une petite colonne de cinq ou six millimètres d'étendue qui se rompt par le milieu dès que l'écartement est plus considérable.

5° Le *grand filet* ou le *lissé*. En recommençant la petite manipulation précédente, le filet acquiert jusqu'à deux centimètres de longueur et même un peu plus.

6° Le *petit soufflé*, le *petit boulé* ou la *petite plume*. On prend du sirop bouillant sur l'écumoire, on souffle à sa surface de manière à le forcer à traverser les trous ; il se forme de l'autre côté de l'instrument de petites ampoules qui voltigent dans l'air.

7° Le *grand soufflé*, le *grand boulé* ou la *grande plume*. L'air étant vivement fouetté avec l'écumoire, le liquide s'en sépare sous forme de filets déliés à demi-solides. Arrivé à ce point, un peu de

sirop, versé brusquement dans de l'eau, se prend en une masse molle et ductile.

8° La masse précédente est-elle dure et cassante, on dit que le sirop est cuit *au grand cassé*.

La cuite à la pellicule, à la perle et à la nappe sont des états très voisins qui appartiennent à un sirop marquant bouillant 30° à 31° B. ; au petit filet, le sirop marque 31° à 32° B. ; au grand filet, 35° B. ; au petit soufflé, 36° ; au grand soufflé, 37° environ.

Au delà de ce dernier terme le sirop est trop visqueux pour en prendre la densité. Enfin, si on continue à chauffer, toute l'eau disparaît, le sucre s'altère, jaunit et finit par se caraméliser.

La conservation d'un sirop dépend surtout de sa bonne préparation, c'est-à-dire de son degré de cuite et de sa limpidité.

L'expérience démontre qu'un sirop qui n'est pas assez cuit ne tarde pas à fermenter, surtout pendant les chaleurs de l'été. Est-il trop cuit, il laisse déposer des cristaux de saccharose qui viennent tapisser le fond des bouteilles ; et comme le dépôt continue à s'accroître peu à peu, le sirop ne tarde pas à se trouver dans les mêmes conditions que précédemment.

La limpidité est une qualité que l'on doit toujours s'efforcer d'obtenir ; aussi procède-t-on d'ordinaire à la clarification des sirops au moyen du charbon animal, de l'albumine ou du papier. Le charbon animal, tel qu'il est fourni par le commerce, est toujours impur. Pour le rendre propre à la clarification des sirops, on prend, d'après Blondeau, 8 parties de charbon que l'on transforme en une pâte demi-fluide, à laquelle on ajoute une partie d'acide chlorhydrique. Il se dégage de l'acide carbonique et de l'acide sulfhydrique ; au bout d'une heure, on lave à l'eau bouillante, à trois ou quatre reprises différentes, pour enlever tous les principes solubles.

$\frac{1}{20}$ de charbon lavé suffit pour obtenir un sirop très blanc ; après vingt-quatre heures de contact on filtre au papier.

Dans l'industrie on se sert du filtre Dumont, sorte de boîte rectangulaire au fond de laquelle on dispose une couche de noir en grains, légèrement humectée avec de l'eau. Sous l'influence de sa propre pression, le sirop traverse cette couche et se décolore complètement. Cet appareil présente le double avantage de dé-

biter beaucoup et d'éviter de chauffer le sirop avec le charbon.

Dans les officines, on a surtout recours à l'usage du blanc d'œuf. Deux méthodes peuvent être employées :

1° On ajoute en même temps au véhicule médicamenteux le sucre et le liquide albumineux ; on porte lentement le tout à l'ébullition et on écume à temps.

2° On ajoute par parties le liquide albumineux au sirop bouillant. Dans ce dernier cas l'albumine, coagulée brusquement, vient se rendre à la surface sous forme d'une écume légère qui entraîne dans son mouvement ascensionnel toutes les substances étrangères.

Tous les sirops ne peuvent pas être clarifiés par ce procédé, soit parce que l'albumine peut s'unir à quelques matières organiques, soit parce qu'elle laisse dans la préparation quelques parties qui deviennent plus tard une cause de fermentation. On a recours alors à la clarification au papier par la méthode de Desmarests.

On prend du papier blanc non collé, on le réduit en pulpe avec un peu d'eau chaude en le battant fortement à l'aide d'un petit balai d'osier, puis on lave cette pulpe sur un tamis avant de la mélanger au sirop. Cette méthode n'est pas applicable à un sirop trop cuit.

M. Magnes-Lahens a fait, sur la clarification au papier, des observations très intéressantes qui permettent de régulariser le procédé.

D'après ce savant praticien, il faut se servir de papier blanc, sans colle, de belle qualité ; on le réduit en pâte en l'agitant vivement dans une bouteille, avec une partie du véhicule qui doit former la base du sirop ; on passe, non sur un blanchet, mais sur une chausse en forme de pain de sucre renversé (chausse d'Hippocrate).

Avec un filtre d'un litre de capacité, trois grammes de papier suffisent pour donner un feutrage convenable, et l'on peut filtrer trois litres de sirop, soit un gramme de papier par litre. Enfin, pour que l'opération marche avec régularité, la température doit être comprise entre 35° et 40°.

Appliquée au sirop simple, aux sirops préparés avec les eaux distillées, et en général à tous ceux qui sont obtenus par simple

solution, comme le sirop de gomme, la méthode de clarification au papier donne des produits parfaitement limpides et d'une bonne conservation.

Toutefois, malgré les précautions que l'on peut prendre, il arrive parfois que les sirops fermentent. Il faut alors les mettre sur le feu, leur faire jeter un bouillon pour chasser l'acide carbonique qui les fait mousser et détruire les ferments qui sont les causes déterminantes de l'altération; on ajoute un peu d'eau pour remplacer celle qui s'évapore pendant l'opération. Baumé a remarqué que les sirops, après deux ou trois traitements semblables, ne fermentent plus; ils sont évidemment altérés et tout pharmacien consciencieux doit les rejeter sans hésitation.

Virey a conseillé d'additionner les sirops qui fermentent d'une petite quantité d'alcool; à la vérité celui-ci fait tomber la mousse, mais la fermentation est seulement ralentie. Lahache remplace l'alcool par l'alcoolé qui correspond au sirop. Enfin Viel, en vue de prévenir la fermentation, propose d'ajouter de suite aux sirops très altérables, ou que l'on obtient difficilement limpides, comme ceux de jalap, de quinquina, d'ipéca, la dixième partie de leur volume d'alcool concentré.

Le mieux est encore de suivre les prescriptions de Parmentier : faire un sirop bien clarifié, cuit à 30°,8 en hiver, à 31° en été; l'introduire dans des bouteilles bien sèches que l'on conserve couchées à la cave.

On a proposé l'emploi de bouchons que l'on rend imperméables en les enduisant d'une légère couche de cire, de caoutchouc, de paraffine, etc.

Enfin, on a préconisé, pour la conservation des sirops en bouteilles, la méthode d'Appert ou sa modification, c'est-à-dire l'embouteillage des sirops bouillants; mais ces moyens n'ont guère été appliqués que pour quelques sirops fabriqués en grand.

Dans la pratique, il faut éviter autant que possible de laisser les sirops en vidange. Lorsque le cas se présente dans les officines, on peut, suivant le conseil de Carré, plonger dans le goulot de la bouteille une allumette soufrée que l'on retire aussitôt. On sait que l'acide sulfureux est un agent antifermentescible.

Tout pharmacien consciencieux doit préparer lui-même ses

sirops médicamenteux. En ne se conformant pas à cette règle, on s'expose à avoir des sirops non seulement mal préparés et mal dosés, mais encore falsifiés avec du sirop de fécule substitué en totalité ou en partie au sirop de sucre.

Cette falsification est facilement mise en évidence au moyen des quatre réactifs suivants :

- 1° L'alcool à 90°;
- 2° La liqueur cupro-potassique;
- 3° Une solution de potasse caustique au dixième;
- 4° Une solution d'iodure de potassium ioduré, faite d'après la formule ci-après :

Iodure de potassium <i>neutre</i>	2 grammes.
Iode.....	2,50
Eau distillée.....	100 —

Le sirop de sucre pur :

- 1° Ne précipite pas par l'alcool;
- 2° N'est pas noirci lorsqu'on le fait bouillir dans un tube à expérience avec son volume de la solution alcaline;
- 3° N'est pas rougi par l'iodure de potassium ioduré;
- 4° Ne réduit pas la liqueur cupro-potassique.

Le sirop de sucre interverti :

- 1° Ne précipite pas par l'alcool;
- 2° Rougit, puis noircit à l'ébullition par la solution de potasse caustique;
- 3° N'est pas rougi par l'iodure ioduré;
- 4° Réduit abondamment la liqueur cupro-potassique.

Le sirop de fécule :

- 1° Précipite lorsqu'on y ajoute plusieurs volumes d'alcool;
- 2° Noircit par la potasse à l'ébullition;
- 3° Donne une coloration rouge avec l'iodure de potassium ioduré;
- 4° Réduit la liqueur cupro-potassique.

Les phénomènes rotatoires ont été aussi employés par Soubeiran pour caractériser les sirops de sucre, de glucose et de fécule.

Étendu de 9 fois son volume d'eau, dans un tube de 20 centimètres de longueur et à la température de 15°, le sirop de sucre

dévie de 52° à droite; si on intervertit le même sirop en l'additionnant de $\frac{4}{10}$ d'acide chlorhydrique et en chauffant le mélange à 70° , on obtient, dans un tube de 22 centimètres, une déviation à gauche de 20° .

Le sirop de fécule dévie à droite le plan de polarisation de la lumière polarisée; ce pouvoir rotatoire, qui est de $+100^\circ$ environ, n'est pas sensiblement altéré par les acides.

L'emploi des réactifs précédents décèle donc aisément la présence de la glucose et du sirop de fécule. On peut aller plus loin et procéder à ses dosages quantitatifs en se servant d'une liqueur cupro-potassique titrée.

Bien des formules ont été données pour préparer cette dernière; voici celle à laquelle Poggiale a donné la préférence :

Sulfate de cuivre cristallisé.....	40 grammes.
Soude caustique.....	130 —
Tartrate neutre de potassium.....	160 —
Eau distillée.....	Q. S.

On dissout le sel de cuivre dans quatre fois son poids d'eau environ, puis la soude et le tartrate dans 600 grammes d'eau; on réunit les deux dissolutions, on les filtre et on y ajoute de l'eau pour compléter un litre de liqueur.

Le dosage se fait de la manière suivante : on dissout 5 grammes de sucre candi dans de l'eau, on y ajoute un peu d'acide chlorhydrique et on chauffe pour produire l'inversion; on ajoute ensuite de l'eau, de manière à obtenir exactement 250 cent. cubes de liquide. D'autre part, dans un petit ballon, on verse à l'aide d'une pipette 20 cent. cubes de liqueur cupro-potassique à titrer, on y ajoute 20 à 25 grammes d'eau et 2 ou 3 grammes de potasse caustique; on porte le tout à l'ébullition et on y laisse tomber, jusqu'à décoloration, au moyen d'une burette divisée en dixièmes de centimètres cubes, la solution sucrée.

Admettons qu'il ait fallu 54 divisions pour obtenir la décoloration : la proportion de sucre qui correspond à $5^{\text{cc}},4$ est évidemment égale à

$$\frac{5 \times 5,4}{250} = 0,108.$$

L'équivalent du sucre de canne est..... $C^{12}H^{22}O^{11} = 342$
 Après l'inversion, on a..... $2C^{12}H^{12}O^{11} = 360$.

Donc 0,108 de saccharose donne 0,114 de glucose :

$$\frac{0,108 \times 360}{342} = 0,114.$$

En résumé, 20 cent. cubes de la liqueur bleue, préparée comme il a été dit plus haut, sont exactement décolorés par 0,114 de glucose.

Soit maintenant une urine diabétique. Versons dans un ballon 20 cent. cubes de liqueur titrée, 25 grammes d'eau et 2 ou 3 grammes de potasse caustique; le mélange étant porté à l'ébullition, ajoutons-y l'urine, placée dans la burette, jusqu'à décoloration. Si 65 divisions sont nécessaires pour atteindre ce résultat, on aura, pour la quantité de glucose contenue dans un litre d'urine :

$$\frac{0,114 \times 1000}{6,5} = 17,54.$$

S'agit-il de doser la quantité de sucre de canne contenue dans une solution? On intervertit un volume donné de cette solution par l'acide chlorhydrique. S'il faut employer 17^{cc},4 pour produire la décoloration, il y aura évidemment, dans un litre de cette solution, une quantité de sucre égale à

$$\frac{108}{17,4} = 6,20.$$

Enfin, lorsqu'il s'agit d'un mélange de sucre cristallisable et de glucose, cas qui se présente le plus ordinairement dans l'analyse des sirops falsifiés, on fait d'abord un premier dosage pour déterminer la glucose, puis un second dosage après l'inversion par l'acide chlorhydrique : la différence entre les deux essais donne la quantité de glucose qui répond au sucre de canne. En multipliant cette différence par le rapport

$$\frac{108}{114},$$

on obtient le sucre de canne lui-même.

Cette méthode diffère de la plupart des autres procédés volumétriques en ce que l'on verse dans la liqueur titrée la solution à essayer; cette dernière doit donc toujours avoir un volume déterminé.

Il ne faut pas non plus oublier que la liqueur cupro-potassique est réduite par un grand nombre de corps, comme l'acide sulfureux, les sulfites et les hyposulfites, l'acide arsénieux, l'aldéhyde, le chloroforme, l'acide urique, la salicine, etc. La réduction a lieu en présence d'un excès de potasse; lorsque l'alcali est saturé partiellement par un acide, la réduction devient très facile sous l'influence d'un grand nombre de matières organiques.

La liqueur cupro-potassique est donc un réactif qui peut, dans certains cas déterminés, servir à la fois pour caractériser et doser les matières sucrées, mais qui a besoin parfois d'être contrôlé par d'autres essais, par des déterminations saccharimétriques, par exemple.

CHAPITRE III

SIROPS SIMPLES ET COMPOSÉS

D'après Deschamps, les rapports qui doivent exister entre le véhicule et le sucre dans les différents sirops simples ou composés, sont les suivants :

1° Sirops hydrauliques.....	530	Sucre.....	1000
2° — aciduliques.....	500	—	875
3° — œnologiques.....	500	—	800

Il pose en principe que presque tous les sirops simples doivent être obtenus par la dissolution du sucre dans le liquide médicamenteux convenablement concentré, règle qui n'est pas toujours suivie par le Codex. Néanmoins, comme il s'agit ici de médicaments dont la composition est nécessairement très variable, il faut toujours s'en rapporter aux prescriptions du formulaire légal.

Les sirops en nature se donnent par cuillerées à café et par cuillerées à bouche. Le Codex de 1866 fixant à 20 grammes le poids d'une cuillerée d'eau, il est évident que c'est par erreur qu'il fixe également à 20 grammes le poids d'une cuillerée de sirop, poids qui doit être porté à 25 grammes au moins, d'après la densité même de ces médicaments.

On peut les diviser en deux grandes séries : les sirops *simples* et les sirops *composés*.

Les premiers se préparent à l'aide du sirop de sucre *incolore*, du sirop de sucre ordinaire et de solutés médicamenteux. La marche à suivre pour faire leur histoire est donc toute naturelle, lorsqu'on tient moins à en faire la monographie qu'à indiquer

sommairement les méthodes le plus généralement usitées pour les obtenir. On choisira, dans chaque cas, un ou plusieurs exemples pris parmi les sirops les plus importants ou parmi ceux qui présentent un intérêt particulier.

SIROPS SIMPLES

I. Sirop de sucre incolore et sirops qui en dérivent.

Sucre très blanc.....	1000 grammes.
Eau.....	525 —

On concasse le sucre, on le fait fondre à froid dans l'eau et l'on filtre au papier.

Le Codex de 1837 ajoutait à la préparation 64 grammes de charbon animal lavé; mais cette addition est inutile depuis que l'on peut se procurer dans le commerce des sucres très purs.

Lorsque le sucre n'est pas de première qualité, on peut recourir à l'emploi du charbon lavé, ou mieux encore à la clarification au papier par la méthode de Desmarets, après avoir porté le sirop à la température de 35 à 40°.

En remplaçant l'eau ordinaire par une eau distillée, on obtient les sirops aromatiques.

Pour préparer, par exemple, le sirop de fleur d'oranger, on prend :

Eau distillée de fleur d'oranger.....	500 grammes.
Sucre très blanc.....	950 —

On concasse le sucre, on le fait dissoudre à froid dans l'eau aromatique et l'on filtre au papier.

On prépare de la même manière, avec les eaux distillées, les sirops de :

Anis	Laurier-cerise
Cannelle	Menthe poivrée.

Le sirop de sucre incolore est rarement employé seul. Il sert à préparer un grand nombre de sirops par simple solution. Son emploi est naturellement indiqué toutes les fois que le principe

actif est soluble dans une petite quantité d'eau et que la préparation doit être non seulement limpide, mais encore parfaitement incolore.

C'est pour cette double raison que le sirop de sucre incolore sert à préparer les sirops qui ont pour base : le chlorhydrate de morphine, l'acétate de morphine, le sulfate de strychnine; et, d'une façon générale, tous les sels très solubles dans l'eau, comme ceux de monosulfure de sodium, d'iode de potassium; enfin, il est prescrit pour transformer en sirop l'éther et l'acide cyanhydrique.

Lorsque la substance est soluble dans une très petite quantité d'eau, rien n'est plus simple que le mode opératoire. Exemple :

SIROP DE CHLORHYDRATE DE MORPHINE

Chlorhydrate de morphine.....	0.05 grammes.
Eau distillée.....	2 —
Sirop de sucre incolore.....	98 —

On dissout le sel de morphine dans l'eau et l'on ajoute le sirop de sucre; 20 grammes de ce sirop contiennent exactement 1 centigramme de morphine.

On prépare de la même manière le sirop d'acétate de morphine, et aussi le sirop de sulfate de strychnine, mais en diminuant la dose de moitié.

Il arrive parfois que le sel, peu soluble dans l'eau pure, est très soluble dans l'eau acidulée. On opère encore dans ce cas particulier par simple solution, comme dans l'exemple suivant.

SIROP DE SULFATE DE QUININE

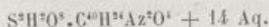
Sulfate de quinine.....	0.50 grammes.
Acide sulfurique au dixième.....	0.50 —
Eau distillée.....	4 —
Sirop de sucre incolore.....	95 —

On délaye le sulfate dans la petite quantité d'eau, on ajoute l'acide sulfurique étendu et l'on mélange la dissolution avec le sirop.

20 grammes contiennent 10 centigrammes de sulfate de quinine.

Le sulfate de quinine des officines est appelé, à tort, sulfate

neutre, car c'est en réalité un sulfate *basique*, l'alcaloïde étant une base *diacide*. La préparation précédente renferme donc du sulfate *neutre*, c'est-à-dire un sel dans lequel une molécule de base est unie à une molécule d'acide sulfurique bibasique :



SIROP D'ACIDE CYANHYDRIQUE

Acide cyanhydrique médical au $\frac{1}{10}$	1 gramme.
Sirop de sucre incolore.....	99 —

On mêle très exactement.

Ce sirop, qui est très altérable, ne doit être préparé qu'au moment du besoin.

20 grammes contiennent 10 centigrammes d'acide cyanhydrique médicinal ou 1 centigramme d'acide anhydre.

Comme il s'agit ici d'un médicament extrêmement actif, il faut faire cette préparation avec le plus grand soin et respecter soigneusement les rapports ci-dessus, à moins d'une indication spéciale du médecin.

Pour préparer l'acide *médicinal*, on se sert d'acide cyanhydrique pur et anhydre.

A cet effet, on prend un flacon de verre noir, bouchant à l'émeri, de 200 centimètres cubes environ. On le pèse exactement et l'on y verse l'acide pur avec précaution, en ayant soin de boucher immédiatement, de manière à ne pas s'exposer aux vapeurs cyanhydriques pendant la pesée. En pesant de nouveau, on a la quantité exacte d'acide introduite dans le flacon; on y ajoute un poids d'eau neuf fois plus considérable et l'on agite. C'est là le mélange d'acide cyanhydrique au dixième ou acide *prussique médicinal*.

L'acide cyanhydrique anhydre est extrêmement délétère et très volatil, puisqu'il bout à 26°,5. Parfaitement pur, il peut se conserver indéfiniment sans altération; mais comme il s'altère promptement sous l'influence de traces de matières étrangères, notamment de l'ammoniaque, il faut le conserver dans des flacons bouchés à l'émeri, et à l'abri de la lumière. Malgré ces précautions, il se décompose souvent spontanément. Il est donc indis-

pensable d'en vérifier le titre de temps en temps, ou mieux encore de ne le préparer qu'au moment même du besoin, en suivant rigoureusement les prescriptions du Codex.

SIROP DE MONOSULFURE DE SODIUM

Monosulfure de sodium cristallisé.....	1 gramme.
Eau distillée.....	10 —
Sirop de sucre incolore.....	990 —

On dissout le sulfure dans l'eau distillée et l'on mélange la dissolution avec le sirop de sucre.

Cette préparation est au millième; 20 grammes par conséquent contiennent 2 centigrammes de monosulfure cristallisé, ou le tiers de monosulfure anhydre, puisque le sel répond à la



Bien que ce composé soit parfaitement défini, il est néanmoins très altérable; c'est pour cette raison que la préparation doit être faite au moment du besoin.

Le Codex de 1837 faisait préparer ce sirop avec le foie de soufre, qui est un mélange impur de trisulfure: préparation mal dosée qui est avec raison tombée dans l'oubli.

SIROP D'ÉTHER

Ether rectifié.....	50 grammes.
Alcool à 90°.....	50 —
Eau distillée.....	100 —
Sirop de sucre incolore.....	800 —

On met le tout dans un flacon bouchant à l'émeri, portant à sa partie inférieure une tubulure en verre. On agite pendant cinq à six jours et l'on abandonne le flacon au repos dans un lieu frais. Lorsque la solution est éclaircie, on la soutire par le robinet inférieur et on la conserve dans des flacons bien bouchés.

L'ancien Codex prescrivait d'agiter pendant cinq à six jours un excès d'éther à 56° B avec du sirop de sucre marquant 35° B. Par ce moyen, 1000 grammes de sirop ne prennent guère que 9 grammes d'éther, soit un peu moins de 1 p. 100.

F. Boudet a fait la remarque que le sirop moins cuit, marquant seulement à froid 30° B, dissout environ deux fois plus d'éther.

Boulay a encore augmenté cette proportion en faisant un sirop renfermant une notable quantité d'alcool; c'est cette formule modifiée qui a été définitivement adoptée.

Chose curieuse, l'alcool par lui-même ne facilite pas la dissolution de l'éther, car l'eau produit à peu près le même effet: c'est la diminution de densité du sirop qui augmente la solubilité, celle-ci étant d'autant plus grande que le véhicule renferme moins de sucre.

On sait que l'eau pure dissout près de la dixième partie de son poids d'éther; or, à mesure que l'on ajoute du sucre, la solubilité diminue et devient environ dix fois plus faible pour un sirop marquant 35° B.

En résumé, pour obtenir un sirop très chargé, il faut se servir d'un sirop décuit. Cette condition est réalisée dans le sirop du Codex, qui renferme par kilogramme 21 grammes d'éther et 48 grammes d'alcool à 90°. Il reste dans le flacon, au-dessus du sirop, une trentaine de grammes d'éther et une très petite quantité d'alcool.

Bien que n'augmentant pas par lui-même la solubilité de l'éther, l'alcool présente un avantage qui justifie son emploi: non seulement il contribue, comme l'eau, à diminuer la densité du sirop, mais il s'oppose à la facile séparation de l'éther sous l'influence de la température. Malgré cela, le sirop du Codex, parfaitement limpide vers 15°, commence à louchir vers 18 à 20° et devient opaque à 25°. Il faut donc le conserver dans un lieu frais.

Bien que le sirop d'éther soit moins cuit que les autres sirops, il est néanmoins d'une bonne conservation, l'éther et l'alcool s'opposant au développement des germes, cause première de toute fermentation.

II. Sirop de sucre ordinaire et sirops qui en dérivent.

SIROP DE SUCRE OU SIMPLE

Sucre blanc.....	10,000 grammes.
Eau.....	Q. S. —
Blanc d'œuf.....	N° 1.

On bat le blanc d'œuf avec un litre d'eau, on conserve à part un litre de cette albumine et l'on mélange exactement le reste avec le sucre concassé dans une bassine de cuivre.

On chauffe graduellement, en ayant soin de remuer de temps en temps pour faciliter la dissolution, de manière à n'amener la liqueur à l'ébullition que lorsque tout le sucre est dissous. Lorsque l'ébullition soulève la masse, on modère le feu, on projette dans la bassine l'eau albumineuse mise en réserve et l'on enlève après chaque affusion les écumes, dès qu'elles ont pris de la consistance.

Quand le sirop est clarifié et qu'il marque 1,26 au densimètre ou 30° B, on le filtre à travers un blanchet. Si ce point est dépassé, on ajoute de l'eau et l'on concentre au degré indiqué.

Le Codex recommande avec raison de se servir de sucre blanc, car les cassonades de l'Inde et les sucres bruts donnent moins de produit, exigent plus de temps, puisqu'il faut clarifier le produit au charbon pour avoir un sirop convenable.

Au lieu de passer à travers un blanchet, on peut se servir d'une chausse d'Hippocrate, qui permet au besoin l'addition d'un peu de papier réduit en pulpe, selon la méthode de Magnes-Lahens; ce moyen est préférable à l'emploi du noir, même bien lavé, qui peut donner un sirop d'une saveur moins franche et moins agréable.

Il est important, dans cette préparation, afin d'avoir un liquide bien clarifié, d'élever lentement la température; on permet alors au sucre de se dissoudre et à l'albumine d'entraîner dans sa coagulation toutes les matières étrangères.

Dans les raffineries, où l'on opère en grand, le sirop est passé à travers un filtre Taylor qui débite beaucoup; on l'amène ensuite dans des filtres Dumont qui contiennent du noir en grain.

Le sirop simple est une préparation fort importante qui sert de base à un grand nombre de sirops médicamenteux. Le procédé qui le donne présente l'avantage de fournir en peu de temps une quantité considérable de produit clarifié, suffisamment incolore, obtenu presque sans perte, si l'on opère avec du sucre blanc, car les écumes sont alors peu abondantes.

Il sert à faire des sirops avec des sels solubles, qu'ils soient ou

non colorés ; avec des solutions concentrées, comme celles de gomme et de guimauve ; avec les extraits, toujours solubles dans une petite quantité d'eau. Aussi sert-il à transformer en sirop les substances suivantes :

Acide citrique	Gomme.
— tartrique	Citrate de fer ammoniacal.
Extraits	Perchlorure de fer.
Alcoolatures	Pyrophosphate de fer.
Térébenthines	Tartrate ferrico-potassique, etc.

SIROP D'ACIDE CITRIQUE

Acide citrique cristallisé.....	10 grammes.
Eau distillée.....	20 —
Sirop de sucre.....	970 —

On dissout l'acide dans le double de son poids d'eau et l'on mélange à froid cette solution au sirop de sucre.

En aromatisant ce sirop avec 15 grammes d'alcoolature de citron ou d'orange, on obtient les préparations connues vulgairement sous les noms de sirop de *limon* et de sirop d'*orange*.

Ces alcoolatures s'obtiennent en faisant macérer pendant huit jours une partie de zestes récents de fruit dans deux parties d'alcool à 80°.

On prépare de la même manière le sirop d'*acide tartrique*, mais en doublant la proportion d'acide.

Le sirop d'*iodure de potassium* s'obtient en dissolvant 25 grammes d'iodure dans son poids d'eau et en ajoutant ce soluté à 950 grammes de sirop de sucre. 20 grammes renferment par conséquent 0,50 d'iodure de potassium.

On obtient semblablement, et aux mêmes doses, le sirop de *tartrate ferrico-potassique*.

Le sirop de *citrate de fer ammoniacal* se fait encore de la même manière ; seulement le Codex prescrit de faire dissoudre le sel dans son poids d'eau distillée de cannelle.

Le sirop de *pyrophosphate de fer* se prépare au moyen du pyrophosphate de fer citro-ammoniacal en paillettes, que l'on dissout dans le double de son poids d'eau, 20 grammes contenant 20 centigrammes de pyrophosphate, ce qui répond à 4 centigrammes de fer.

Enfin, le sirop de *perchlorure de fer* se fait plus simplement encore, puisqu'il suffit d'ajouter à 985 grammes de sirop de sucre 45 grammes de la solution officinale de perchlorure de fer. Il ne doit être préparé qu'au moment du besoin, car il est très altérable, le perchlorure ayant une grande tendance à se décolorer en se transformant en protochlorure.

SIROP D'OPIMUM

Extrait d'opium.....	2 grammes.
Eau distillée.....	8 —
Sirop de sucre.....	900 —

On fait dissoudre l'extrait à froid dans l'eau distillée, on filtre et l'on mélange au sirop la dissolution limpide.

20 grammes contiennent 4 centigrammes d'extrait.

En ajoutant à 100 grammes de sirop d'opium 0,50 d'esprit de succin, on obtient le sirop de *karabé*.

Lorsque l'on réduit la proportion d'extrait au quart, de telle sorte que 20 grammes ne contiennent plus qu'un centigramme, on a le *sirop diacode* (*διὰ*, avec ; *κωδία*, tête de pavot), préparation qu'il faut soigneusement distinguer de la précédente et qui remplace le sirop de *pavot blanc* du précédent Codex.

Les sirops qui doivent encore être préparés avec les extraits sont les suivants :

Sirop d'écorce d'orme.	Sirop de quinquina au vin.
— d'ipécacuana.	— de ratanhia.
— de lactucarium.	— de thridace.

Lorsque la solution, qui doit toujours être filtrée, exige une quantité d'eau notable, il faut opérer à chaud et ramener le sirop à 1,26 au densimètre. Tel est le cas du sirop d'ipécacuana.

Parfois on fait le sirop par simple solution au bain-marie, en opérant en vase clos, comme dans l'exemple suivant :

SIROP DE QUINQUINA AU VIN

Extrait mou de quinquina Calysaya.....	10 grammes.
Vin de Malaga.....	430 —
Sucre blanc.....	560 —

On fait dissoudre l'extrait de quinquina dans le vin ; on filtre la solution, on y ajoute le sucre et l'on fait un sirop par simple solution au bain-marie ; on passe après refroidissement.

20 grammes renferment 20 centigrammes d'extrait de quinquina jaune.

On prépare de la même manière le sirop de *quinquina Huamuco au vin*, mais avec une dose double d'extrait.

On remarquera que dans ces sirops œnologiques la quantité de sucre de canne est très inférieure à celle qu'on rencontre dans les sirops hydrauliques, ce qui tient à la présence de l'alcool qui diminue le pouvoir dissolvant de la saccharose. La même observation s'applique aux préparations analogues ; comme ces médicaments sont d'une bonne conservation, cette diminution est sans inconvénient dans la pratique.

Quelques sirops sont obtenus avec des teintures alcooliques. En voici un exemple.

SIROP DE BELLADONE

Teinture [de belladone.....	75 grammes.
Sirop de sucre.....	1000 —

On verse dans une capsule 100 grammes de sirop que l'on porte à l'ébullition, avant d'y ajouter la teinture ; on fait bouillir jusqu'à ce que le poids soit ramené à 100 grammes et l'on y ajoute alors le reste du sirop.

5 grammes de ce sirop correspondent à 37 centigrammes de teinture ou à 12 milligrammes d'extrait alcoolique.

On prépare de la même manière les sirops de *jusquiamine* et de *stramoine*.

Le même procédé s'applique au sirop de *digitale*, mais en employant seulement 25 grammes de teinture par kilogramme de sirop de sucre.

Enfin, un seul sirop a pour base une alcoolature, c'est celui d'*aconit* qui s'obtient simplement en mélangeant à froid 100 parties d'alcoolature d'*aconit* à 900 grammes de sirop.

20 grammes de ce produit renferment par conséquent 2 grammes d'alcoolature.

SIROP DE TÉRÉBENTHINE

Térébenthine des Vosges.....	100 grammes.
Sirop de sucre.....	1000 —

On met les deux substances dans un vase en faïence couvert et on fait digérer au bain-marie pendant deux heures, en remuant fréquemment avec une spatule. A la fin de l'opération, on ajoute une petite quantité d'eau, si cela est nécessaire, pour rétablir le poids primitif. On laisse refroidir, afin de séparer plus facilement la térébenthine ; on filtre le sirop au papier.

Ce sirop renferme, en dehors d'une petite quantité de matières résineuses, de $\frac{1}{60}$ à $\frac{1}{100}$ d'essence de térébenthine.

Il doit être limpide, d'une odeur aromatique non désagréable, ce qui le fait employer assez souvent pour édulcorer les tisanes.

SIROP DE GOMME

Gomme arabique ou du Sénégal.....	1000 grammes.
Eau.....	1500 —
Sirop de sucre.....	10000 —

On lave la gomme avec un peu d'eau froide, à deux reprises différentes ; on la fait ensuite dissoudre dans la quantité d'eau prescrite, en facilitant la dissolution par l'agitation ; on passe ensuite sans expression à travers un blanchet.

On ajoute cette solution au sirop de sucre bien clarifié et un peu plus cuit que d'habitude ; il doit marquer 1,30 au densimètre ou 33° B. On passe au premier bouillon.

Telle est la formule adoptée par le Codex.

Bien des recettes ont été proposées pour faire ce sirop.

Le Codex de 1817 faisait pulvériser la gomme, puis prescrivait de la dissoudre à chaud dans son poids d'eau. Le sirop renfermait la sixième partie de son poids de gomme, proportion qui donne une consistance trop considérable.

D'après la remarque déjà ancienne de Vaudin, la dissolution à chaud, avec de la gomme desséchée à l'étuve, donne un produit moins transparent et moins agréable ; ce praticien a donc conseillé de faire fondre la gomme à froid.

Le lavage de la gomme, proposé pour la première fois par Robinet, fournit un sirop plus blanc. Il est alors inutile de clarifier au blanc d'œuf; car, en présence de la gomme, le sirop reste toujours légèrement opalin après cette opération.

Le Codex de 1837 diminue la proportion de gomme et la porte à $\frac{4}{9}$; il prescrit de la faire dissoudre à froid dans son poids d'eau, ce qui est trop peu.

Pour toutes ces raisons, le Codex de 1866 fait dissoudre la gomme dans une fois et demie de son poids d'eau et pousse la concentration jusqu'à 33° B; la préparation se conserve mieux qu'avec un sirop cuit à 30°, et à plus forte raison à 29°, comme l'avait conseillé Guibourt.

Le sirop officinal renferme environ la douzième partie de son poids de gomme.

Se fondant sur ce fait que le dosage n'est pas rigoureux, Magnes-Lahens a proposé la formule suivante :

Gomme du Sénégal blanche.....	1010 grammes.	
Après lavage.....	1000	} 12 kilogrammes.
Eau.....	4340	
Sucre blanc concassé.....	6660	

L'auteur fait, par simple solution au bain-marie, un sirop contenant exactement la douzième partie de son poids de gomme.

Le sirop est d'une blancheur parfaite quand on le clarifie au papier par le procédé de Desmarets.

Bien que le sirop de gomme constitue un véritable médicament, il est vendu par les distillateurs, les confiseurs, les herboristes et les épiciers. Aussi est-il souvent altéré dans sa composition et falsifié.

Tantôt la gomme est diminuée ou même supprimée tout à fait, tantôt on remplace le sirop de sucre par le sirop de fécule.

Pour doser la gomme, on peut précipiter ce principe par de l'alcool très concentré, recueillir le précipité, le sécher et le peser.

Mais il ne faut pas oublier que le sirop de fécule précipite par le même réactif. On doit donc au préalable s'assurer par la

potasse, la liqueur cupro-potassique et l'iodure de potassium ioduré, de la nature du sucre contenu dans le sirop.

Z. Roussin a proposé l'emploi du sulfate de sesquioxyde de fer, qui donne avec la gomme un précipité gélatineux jaune rougeâtre. La solution de ce sel, aussi neutre que possible, doit contenir environ un gramme de fer métallique pour 10 centimètres cubes.

1 volume de sirop de gomme, préparé d'après la formule du Codex, étendu de 20 volumes d'eau, se prend en gelée au bout de cinq minutes lorsqu'on y ajoute quelques gouttes du sel ferrugineux : c'est la limite de la réaction.

Pour faire l'essai, on se sert d'une petite éprouvette étroite, haute de 25 à 30 centimètres et d'un diamètre intérieur de 12 à 15 millimètres. Elle est divisée en 21 parties d'égale capacité, au-dessus desquelles se trouve un petit espace libre pour que l'agitation du mélange puisse se faire avec facilité par retournement.

On remplit d'eau distillée les vingt premières divisions, et l'on ajoute le sirop pour affleurer la surface à la 21^e division ; après avoir agité pour obtenir un mélange exact, on ajoute quatre gouttes seulement du réactif : après cinq minutes de repos tout le liquide doit se prendre en une gelée consistante.

Si ce résultat n'est pas obtenu, on recommence l'opération en diminuant la proportion d'eau. Le mélange se prend-il en gelée avec douze volumes d'eau, c'est que le sirop ne renferme que les $\frac{12}{20}$ de la gomme qu'il devait contenir.

On abrège évidemment l'opération en se servant simultanément de quatre ou cinq petites éprouvettes, dans lesquelles on met respectivement 20, 16, 12, 10 parties d'eau, par exemple, toujours pour une partie de sirop.

Soubeiran a conseillé d'analyser le sirop de gomme au moyen du saccharimètre, procédé fort exact à la condition que le sirop ne contienne que de la gomme et du sucre cristallisable. S'il y a en outre du sucre interverti ou de la dextrine, comme dans le sirop de fécule, le polarimètre ne peut plus fournir que des indications vagues et sans utilité pratique.

Le sirop de gomme, mélangé à du sirop de fleur d'oranger, sert à préparer le sirop d'iodure de fer.

SIROP D'IODURE DE FER

Iode.....	4.25 grammes.
Limaille de fer.....	2 —
Eau distillée.....	10 —
Sirop de gomme.....	785 —
Sirop de fleur d'oranger.....	200 —

On met l'iode dans un petit ballon en verre avec l'eau distillée, on ajoute la limaille de fer par petites portions, en agitant chaque fois ; on laisse la réaction s'opérer pendant quelques instants ; on chauffe ensuite doucement jusqu'à ce que le liquide, d'abord d'un rouge foncé, ait acquis la couleur verte qui caractérise les protosels de fer.

D'autre part, on pèse dans un flacon les deux sirops ; on filtre au-dessus de ce mélange la solution ferrugineuse ; on lave le filtre avec un peu d'eau, on mélange exactement et l'on conserve pour l'usage à l'abri de la lumière.

20 grammes de ce sirop renferment 10 centigrammes de protoiodure de fer.

Le sirop d'iodure de fer, qui est incolore ou à peine légèrement verdâtre, se conserve assez bien, grâce à la gomme et au sucre qui jouent un rôle analogue à celui du miel vis-à-vis du carbonate ferreux dans les pilules de Vallet. A la longue cependant, il finit par devenir légèrement jaunâtre et même brun, s'il est très chargé en iode ; mais comme il ne s'y forme aucun dépôt, on peut dire qu'il est à peine altéré.

Le sirop de fleur d'oranger a pour effet de masquer en partie la saveur atramentaire de l'iodure et de faciliter par suite l'administration du médicament.

En vue d'assurer la conservation de l'iodure ferreux, Hornscastle a proposé de remplacer les sirops par du mellite simple additionné d'acide citrique. Vezu préfère un sirop d'iodure de fer glyciné. Burin-Dubuisson substitue à l'iodure de fer un soluté titré d'iodure ferro-manganeux, mais la présence du manganèse dans l'économie est douteuse, d'après les récentes expériences de M. Riche.

Toutes ces modifications sont donc peu importantes, sinon inutiles ; il est préférable de s'en tenir à la formule du Codex.

III. Sirop de sucs de fruits.

SIROP DE GROSEILLES

Suc de groseilles.....	1000 grammes.
Sucre blanc.....	1750 —

On fait chauffer le tout dans une bassine d'argent ou dans une bassine de cuivre non étamée jusqu'à ébullition ; on passe.

Ce sirop doit marquer 1,33 au densimètre ou 36° B. On prépare ainsi, avec les sucs, les sirops suivants :

Airelle.	Framboises.	Pommes.
Berberis.	Grenades.	Sorbes.
Cassis.	Limons.	Vinaigre.
Cerises.	Mûres.	Vinaigre framboisé.
Coings	Oranges.	Verjus.

Parmi tous ces sirops, les plus employés en pharmacie sont ceux de groseilles, de cerises, de coings et de mûres.

En s'appuyant sur ce fait expérimental que la densité des sucs varie non seulement d'un fruit à l'autre, mais encore dans les mêmes fruits selon le climat et suivant que l'année est plus ou moins pluvieuse, Page et Leconte ont démontré que la quantité de sucre nécessaire pour transformer l'un de ces sucs en sirop doit être basée sur la densité du suc lui-même qui est en rapport avec la proportion de matière sucrée qu'il contient.

D'après les recherches de ces deux pharmacologistes, chaque degré accusé au pèse-sirop représente 30 grammes de sucre à soustraire par kilogramme de suc, le reste devant être considéré comme de l'eau à laquelle on doit ajouter le double de son poids de sucre pour obtenir, avec un suc de densité variable, un sirop de fruit d'une densité constante.

Quoi qu'il en soit, toutes ces préparations doivent être faites dans une bassine d'argent, ou, à son défaut, dans des vases en fer émaillé, ou encore au bain-marie dans des ballons en verre, le cuivre ayant l'inconvénient de communiquer au produit une saveur métallique qui n'a rien de dangereux, iest vrai, mais qui est désagréable au goût. Le cuivre étamé et les vases en étain ont

le défaut de faire virer au violet la couleur rouge des sirops colorés.

Pour avoir des sirops de cerises et de groseilles plus chargés en couleur, Aumoine sépare avec soin les rafles des groseilles, les queues et les noyaux de cerises, et il ne soumet à la presse qu'après que la légère fermentation nécessaire à la clarification du suc est terminée.

Le sirop de mûres est rarement préparé dans les officines comme l'indique le Codex. On se sert le plus souvent du procédé suivant, qui a été indiqué par Baumé et qui donne un sirop plus aromatique :

Mûres entières un peu avant leur maturité.....	1
Sucre grossièrement pulvérisé.....	1

On chauffe le mélange dans une bassine et on le fait bouillir en remuant la masse avec une écumoire jusqu'à ce que le sirop bouillant marque 30° B. On passe alors au blanchet.

Les mûres, cueillies avant leur maturité parfaite, donnent un sirop agréable, légèrement acide; à leur maturité complète, elles ont une saveur douce et mucilagineuse.

Baumé applique le même procédé au sirop de framboises et au sirop de vinaigre framboisé.

Tous les sirops acidules renferment du sucre interverti; aussi n'est-il pas rare de voir les bouteilles qui les contiennent se tapisser à la longue de cristaux mamelonnés de sucre de raisin. D'après Guibourt, le meilleur moyen de prévenir la formation de ces dépôts consiste à se servir de sucre très pur, à employer des sucs parfaitement clarifiés et à faire toujours la préparation à l'ébullition, comme le recommande du reste le Codex.

IV. Sirops préparés avec des solutions médicamenteuses.

1° SIROPS PRÉPARÉS PAR SOLUTION SIMPLE

On prépare par simple solution tous les sirops qui ont pour base les sucs herbacés, non sucrés, comme les sucs antiscorbutiques,

ceux de bourrache, de fumeterre, de pointes d'asperges. Il faut toutefois en excepter le sirop de nerprun, qui s'obtient en faisant cuire jusqu'à 31° B un mélange à parties égales de sucre et de suc de nerprun.

SIROP DE FLEURS DE PÊCHER

Suc de fleurs de pêcher.....	1000 grammes.
Sucre blanc.....	1900 —

On fait un sirop par simple solution au bain-marie couvert et on passe à travers une étamine.

On prépare de la même manière les sirops avec les suc de :

Choux rouges.	Noyer.
Cochléaria.	Roses pâles.
Cresson.	

SIROP DE FUMETERRE

Suc de fumeterre clarifié à chaud.....	1000 grammes.
Sucre blanc.....	1900 —

On opère comme précédemment.

On prépare également de la même manière les sirops de :

Bourrache.	Oscille.
Bryone.	Pariétaire.
Chicorée.	Pointes d'asperges.
Joubarbe.	Pulmonaire.
Orties blanches.	Trèfle d'eau.

Comme on ne peut pas se procurer les suc de bourrache, de fumeterre, de ményanthe, de chicorée, à toutes les époques de l'année, on a proposé de traiter 250 grammes de ces plantes sèches par l'eau bouillante pour obtenir 1000 grammes de colature, que l'on transforme en sirop avec le sucre par simple solution au bain-marie.

2° SIROPS PRÉPARÉS PAR MACÉRATION

On prépare avec des macérés les sirops de guimauve, de consoude, de cynoglosse, et, en général, avec toutes les plantes qui doivent leurs propriétés à des principes mucilagineux.

Comme ces sirops sont très altérables, on a donné le conseil de les concentrer assez fortement. On a du reste fait la remarque qu'ils ne cristallisent que difficilement.

SIROP DE GUIMAUVE

Racine sèche incisée.....	50 grammes.
Eau.....	300 —
Sirop de sucre.....	1500 —

On laisse macérer la racine dans l'eau froide pendant 12 heures et on passe sans expression. On ajoute le macéré au sirop de sucre et on fait cuire jusqu'à 30° B. On passe à travers un blanchet.

C'est la formule du Codex de 1837. Le Codex de 1818 faisait faire avec la racine une légère décoction; une simple macération donne un sirop tout aussi mucilagineux et plus agréable au goût.

3° SIROPS OBTENUS PAR DIGESTION

On prépare par digestion les sirops de salsepareille et de baume de Tolu.

SIROP DE SALSEPAREILLE

Racine de salsepareille.....	1000 grammes.
Eau.....	Q. S.
Sucre blanc.....	2000 —

On monde la salsepareille de ses souches; on la fend dans le sens de sa longueur et on la coupe en petits morceaux de 2 ou 3 centimètres; enfin, on sépare la poussière au moyen d'un crible.

Ceci posé, on fait deux digestions successives et prolongées pendant 12 heures chacune dans de l'eau à 80°, en quantité suffisante pour recouvrir chaque fois la racine. On passe le produit de chaque digestion à travers un tamis de crin, on laisse reposer et on décante; on fait ensuite évaporer les liqueurs en commençant par la moins chargée en principes actifs.

Lorsque la totalité du liquide est réduite à 1600 grammes, on clarifie au blanc d'œuf et on passe à travers une étamine de laine; enfin, on ajoute le sucre et on fait un sirop par coction et clarification, marquant bouillant 1,27 au densimètre ou 31° B.

On prescrivait autrefois une décoction de salsepareille, mais Hencock a fait remarquer que la chaleur modifie les principes actifs au point de rendre à peu près inerte toute préparation obtenue par ce moyen. Le Codex de 1837 faisait préparer le sirop de salsepareille avec l'extrait alcoolique.

SIROP DE BAUME DE TOLU

Baume de Tolu sec.....	100 grammes.
Eau.....	1000 —
Sucre très blanc.....	Q. S.

On fait digérer le baume avec la moitié de l'eau pendant deux heures, au bain-marie couvert, en ayant soin d'agiter fréquemment. On décante la solution aqueuse et on la remplace par le reste de l'eau prescrite; on fait digérer comme précédemment.

On réunit les deux digestions, et lorsqu'elles sont refroidies on filtre au papier. On ajoute alors le sucre dans la proportion de 190 p. pour 100 p. de liqueur. On fait un sirop par simple solution au bain-marie couvert.

Peu de préparations ont autant exercé la sagacité des pharmaciens; aussi le nombre des formules qui ont été successivement proposées pour faire le sirop de Tolu est-il considérable.

Dans le but d'obtenir un sirop plus chargé, Planche a proposé de faire une teinture alcoolique avec le baume et de la précipiter par l'eau; de filtrer après vingt-quatre heures, de faire un sirop à la grande plume et d'y ajouter le soluté à chaud, afin de chasser l'alcool.

Un tel sirop renferme, d'après l'auteur, treize fois plus de principes solubles que celui qui est préparé par simple digestion.

Frémy triture la teinture avec le sucre, chauffe jusqu'à l'ébullition avec une quantité suffisante d'eau pour vaporiser l'alcool, puis clarifie au blanc d'œuf et concentre en consistance convenable.

Baumé verse deux gros d'une teinture très saturée sur 8 onces de sucre; il pulvérise le mélange de manière à obtenir une sorte d'oléo-saccharum qu'il abandonne pendant quelques heures à l'air, pour permettre à l'alcool de s'évaporer. Il chauffe alors le sucre dans un matras avec cinq onces d'eau et fait au bain-marie un

sirop par simple solution qu'il passe sans expression à travers une étamine, afin de séparer seulement les grumeaux qui ont pu se former. Ce sirop trouble est chargé d'une notable quantité de matière résineuse, en partie à l'état de suspension.

Ragon a proposé de mêler la teinture avec du vin blanc, de filtrer et de traiter la liqueur balsamique par du sucre pour faire un sirop par digestion.

Si on se reporte à la composition du baume de Tolu, on verra que la quantité de principes solubles qui peut rester dans le sirop est toujours faible, puisque les résines qui constituent en grande partie le baume sont à peu près insolubles dans l'eau. De plus, l'expérience démontre que le sirop fait par digestion est toujours plus agréable que ceux qui sont faits par d'autres méthodes. Reste donc à trouver le meilleur moyen de diviser suffisamment le baume pour l'épuiser plus facilement.

Desaybats fait triturer le baume avec du sucre avant de procéder à une première digestion; il passe, ajoute à la liqueur le reste du sucre, et passe de nouveau quand il est fondu. Cette pratique a en réalité peu d'avantages, car l'eau dissout le sucre et la résine ne tarde pas à s'agglomérer.

Il est préférable, pour diviser le baume, afin de le mettre en contact avec l'eau sur une grande surface, de se servir d'un corps inerte, insoluble, comme la ouate, à la manière de M. Desailly, de Grandpré.

D'un autre côté, la quantité de baume autrefois prescrite était véritablement trop considérable : 1 p. de baume pour 3 p. d'eau dans le Codex de 1837. Il est facile de s'assurer, comme l'a fait remarquer Deville, que le résidu donne un sirop sensiblement aussi aromatique et aussi chargé que celui qui est obtenu en premier lieu.

Soubeiran a réduit de moitié la quantité de baume en se servant d'une eau aromatique obtenue par digestion sur du baume ayant déjà servi. Le Codex n'a pas adopté cette modification, mais il a abaissé à $\frac{1}{10}$ le rapport entre le baume et l'eau.

Enfin, on a prétendu qu'il fallait se servir d'eau distillée afin d'éviter la formation de benzoate de chaux insoluble. D'abord ce sel n'est pas insoluble, puisqu'il se dissout dans 20 p. d'eau; en-

suite, il n'y a guère dans le baume que de l'acide cinnamique, et le cinnamate de chaux est soluble dans l'eau.

Le sirop de Tolu est un sirop édulcorant, agréable, dont les propriétés thérapeutiques sont contestables. L'important est donc ici de tenir compte surtout des caractères organoleptiques; voilà pourquoi la méthode par digestion est préférable à celle qui consiste à se servir d'une liqueur alcoolique pour obtenir, soit un sirop clair, comme dans le procédé de Planche, soit un sirop trouble renfermant à l'état de suspension un peu de matière résineuse, comme l'indique Baumé dans la préparation de son sirop de Tolu *réformé*.

4^e SIROPS OBTENUS PAR INFUSION

Plusieurs sirops sont préparés avec des infusés : ceux de capillaire, de gentiane, d'œillet rouge, de polygala, de violettes, de valériane.

SIROP DE COQUELICOT

Pétales secs de coquelicot.....	100 grammes.
Eau distillée bouillante.....	1000 —
Sucre blanc.....	Q. S.

On met les pétales dans un vase en faïence ou en grès et on verse dessus l'eau bouillante. Après six heures d'infusion, on passe avec expression et on filtre. On fait avec la liqueur, au bain-marie couvert, un sirop par simple solution en y ajoutant du sucre cassé en morceaux dans la proportion de 190 p. de sucre pour 100 p. d'infusé.

On prépare de même les sirops avec les substances suivantes :

Fleurs sèches de camomille.	Feuilles sèches de frêne.
— de chèvrefeuille.	— d'hysope.
— de nénuphar.	— de lierre terrestre.
— de pivoine.	— de saponaire.
— de primevère.	— de scabieuse.
— de semen-contra.	Fruits de phellandrie.
— de tussilage.	Racine de gentiane.
Cônes de houblon.	— de polygala.
Feuilles sèches d'absinthe	— de saponaire.
— d'armoise.	— de sassafra.
— de capillaire du Canada.	OEillet rouge.
— de chamœdry.	

Pour le sirop d'œillet rouge, le Codex fait infuser les pétales récents et mondés dans trois fois seulement leur poids d'eau et recommande de terminer l'opération comme précédemment.

SIROP DE VIOLETTES

Pétales récents et mondés.....	1000 grammes.
Eau distillée.....	Q. S.
Sucre très blanc.....	4000 —

On verse sur les pétales six fois leur poids d'eau distillée à 45°; on agite pendant quelques minutes; on jette le tout sur une toile lavée à l'eau distillée et on exprime pour enlever l'eau de lavage.

On met ensuite les violettes dans un bain-marie d'étain fin et on verse dessus une quantité d'eau bouillante telle, que le tout pèse 3000 grammes.

Après vingt-quatre heures d'infusion, on passe avec expression, de manière à retirer 2120 grammes de produit; on laisse déposer et on ajoute au liquide décanté le sucre cassé par morceaux, de manière à faire un sirop par simple solution au bain-marie couvert.

Le lavage des violettes a pour but, dit-on, d'enlever une matière verdâtre qui altère la couleur du sirop. Mais le fait est douteux; il est même nié par Huraut, qui admet que cette prétendue matière verdâtre n'est autre chose qu'une petite portion de la matière colorante naturelle qui a verdi par les carbonates terreux contenus dans l'eau de lavage, lorsque celui-ci est fait avec de l'eau ordinaire. Aussi Blondeau a-t-il proposé avec raison de substituer au lavage à l'eau tiède, qui enlève certainement une partie de l'arome et des principes solubles, le criblage des violettes au travers d'un tamis fin, ce qui permet de séparer la terre, les débris de calice et surtout d'étamines.

Quoi qu'il en soit, il faut toujours se servir, pour filtrer, d'étoffes bien lavées à l'eau distillée, afin d'enlever toute trace de matières alcalines, puisque ces matières font virer au vert la belle couleur bleu violet de l'infusé. Pour la même raison, on prend du sucre blanc très pur, non alcalin, condition qu'il est facile de réaliser, maintenant que le raffinage est arrivé à un si grand degré de perfection.

Dans le but de mieux épuiser les violettes, Baumé recommande de les piler légèrement dans un mortier de bois.

Les violettes cultivées sont préférées aux violettes sauvages ; ces dernières, qui sont d'une couleur purpurine, fournissent un sirop qui tire sur la même nuance, tandis que les premières donnent une solution d'un bleu violet magnifique.

Bien qu'elles soient parfois abondantes à l'automne, il faut leur préférer celles du printemps, qui sont toujours plus odorantes. Il est même bon de les récolter tout à fait au début de la campagne, parce qu'elles perdent leur parfum à mesure que la saison s'avance, celles qui paraissent tout d'abord étant toujours plus belles et plus odorantes.

On préfère les violettes simples aux doubles, qui sont moins parfumées et moins chargées en matières colorantes.

Plusieurs pharmacopées, en vue d'obtenir un sirop plus chargé, prescrivent de faire jusqu'à trois infusions avec le même liquide ; mais il vaut mieux, comme l'indique le Codex, faire une seule infusion concentrée. Dans tous les cas, on doit éviter de concentrer le sirop à l'ébullition, car la couleur serait altérée et le liquide prendrait une couleur de feuille morte.

L'emploi d'un bain-marie d'étain n'est pas indispensable avec des violettes du printemps de belle qualité, mais il est nécessaire avec les autres fleurs ; autrement, on aurait dans ce dernier cas un sirop trop peu coloré. L'action du métal, paraît-il, réside dans son oxydabilité : on admet que la petite quantité d'acide qui existe naturellement dans les pétales, est saturée immédiatement et ne peut réagir sur la matière colorante bleue ; il est vraisemblable que celle-ci forme, avec un peu d'étain, une sorte de laque qui avive la couleur. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'on peut, au moyen d'une digestion dans un vase en étain, rétablir la couleur bleue d'un sirop de violette rougi ou affaibli par une cause quelconque.

Enfin, lorsque l'on a chauffé le sirop trop longtemps, même au bain-marie, il arrive parfois qu'il est sensiblement décoloré ; mais, si on n'a pas trop chauffé, la couleur se revivifie d'une manière remarquable au contact de l'air ; il suffit alors d'aérer le sirop refroidi en le transvasant à deux ou trois reprises différentes ou de l'agiter avec une écumoire.

Le sirop de violettes étendu de 40 p. d'eau est encore violet.

Tandis que les acides le rougissent, il verdit par les alcalis, les carbonates alcalins et l'ammoniaque, couleur verte qui est encore appréciable quand il a été étendu de deux cents fois son volume d'eau.

Le sirop de violettes peut se conserver pendant deux années en bon état, lorsqu'il a été préparé avec soin. Toutefois, d'après la remarque de Lémery, il ne possède toute sa couleur et tout son arôme que pendant les six premiers mois qui suivent sa préparation; vers la fin de l'année, il est déjà moins coloré, moins odorant et contracte même parfois une légère âcreté.

SIROP DE VALÉRIANE

Racine de valériane.....	100	grammes.
Eau.....	Q. S.	
Eau distillée de valériane.....	100	—
Sucre.....	1000	—

On contuse la valériane et on la fait infuser pendant six heures dans quatre fois son poids d'eau bouillante; on passe avec expression et on fait une nouvelle infusion avec une quantité d'eau moitié moins considérable, de manière à obtenir, y compris le produit de la première infusion, 430 grammes de colature filtrée. On y ajoute alors l'eau distillée, ainsi que le sucre, et on fait un sirop par simple solution au bain-marie couvert.

Le Codex de 1837 met la valériane en macération dans la cucurbitte d'un alambic, fait distiller une partie et demie de produit; avec le reste du liquide, il prescrit de confectionner un sirop cuit à la plume que l'on ramène au degré voulu par l'eau distillée.

Quelques formulaires font dissoudre l'extrait de valériane dans l'hydrolat, ce qui est encore plus simple, mais ce procédé donne un sirop plus foncé en couleur.

Le sirop de valériane est très reconnaissable à son odeur et à sa saveur, qui sont caractéristiques. On peut en préciser la nature de la manière suivante: on l'agite dans un petit flacon avec deux ou trois fois son volume d'éther; celui-ci laisse, à l'évaporation spontanée, un résidu d'acide valérianique dont la dissolution aqueuse, indépendamment de son odeur propre, rougit énergiquement la teinture de tournesol.

5° SIROPS OBTENUS PAR DÉCOCTION

Autrefois la décoction était fort employée pour préparer des solutions médicamenteuses que l'on transformait ensuite en sirops. Cette méthode ne s'applique plus guère aujourd'hui qu'aux sirops de lichen, de limaçons et de gaïac.

SIROP DE LICHEN

Lichen d'Islande mondé.....	30 grammes.
Eau.....	Q. S.
Sucre.....	1000 —

On lave le lichen à l'eau froide, puis on le fait bouillir dans l'eau pendant quelques minutes pour le priver d'une partie de l'amertume qu'il doit à un principe particulier, le *cétrarine* ou acide cétrarique.

Après un nouveau lavage à l'eau froide, on remet le sirop sur le feu avec environ un litre d'eau que l'on maintient à l'ébullition pendant une demi-heure; on passe sans expression, on ajoute le sucre et on clarifie avec la pâte à papier; on passe de nouveau lorsque le sirop marque bouillant 1,19 au densimètre ou 31° B.

On enlève au préalable une partie de la cétrarine, parce que le sirop serait trop amer, bien que le lichen doive, dit-on, ses propriétés à ce principe amer.

La décoction fait entrer en solution, en dehors d'un peu de gomme et de sucre incristallisable, l'amidon du lichen, qui est formé, d'après Berg, d'un mélange de deux corps: un principe spécial, la *lichénine*, soluble dans l'eau bouillante, et un principe isomérique soluble dans l'eau froide.

SIROP DE LIMAÇONS

Sirop d'Hélix.

Chair de limaçons de vigne.....	200 grammes.
Eau ordinaire.....	1000 —
Sucre blanc.....	1000 —

On plonge les limaçons dans l'eau bouillante jusqu'à ce que l'on puisse les retirer facilement de leur coquille. La partie noire étant enlevée, on lave la chair à l'eau froide; puis on la fait bouillir dans la quantité d'eau prescrite, jusqu'à évaporation du tiers environ du liquide. On passe, on ajoute le sucre et on fait un sirop par coction et clarification, marquant bouillant 1,27 au densimètre (31° B.)

On prépare de même le sirop de limaçons avec l'*Helix aspera*.

SIROP DE GAÏAC

Bois de gaïac râpé.....	300 grammes.
Eau.....	Q. S.
Sucre.....	1000 —

On fait bouillir le gaïac à deux reprises, et pendant une heure chaque fois, dans dix fois son poids d'eau; on passe à travers une toile serrée. Les liqueurs étant réunies, on les concentre jusqu'à ce qu'elles soient réduites à 600 grammes; après refroidissement on filtre au papier, on ajoute le sucre et on passe le sirop lorsqu'il marque bouillant 1,26 au densimètre (30° B.).

La décoction est nécessaire pour faire entrer dans la préparation une certaine quantité de résine, qui constitue ici le principe actif.

6° SIROPS PRÉPARÉS PAR L'INTERMÈDE DE L'ALCOOL

Deux sirops importants sont actuellement préparés par l'intermédiaire de l'alcool, les sirops de quinquina et d'écorces d'orange amère.

SIROP D'ÉCORCES D'ORANGE AMÈRE

Écorces sèches d'orange amère.....	100 grammes.
Alcool à 60°.....	100 —
Eau.....	1000 —
Sucre blanc.....	Q. S.

On met les écorces d'orange en contact avec l'alcool pendant 12 heures; on verse sur le macéré un litre d'eau bouillante et on laisse infuser en vase clos pendant six heures. On passe avec lé-

gère expression, on filtre, on ajoute le sucre dans la proportion de 190 p. pour 100 grammes de colature, de manière à faire un sirop par simple solution en vase clos, à la chaleur du bain-marie.

Soubeiran supprime l'alcool et fait simplement, comme l'ancien Codex, un sirop par infusion avec les zestes, dit en curaçao de Hollande, dans cinq parties d'eau. Il s'est assuré que la macération donne un produit moins chargé.

Lorsque le sirop d'orange amère est bien préparé, cinq à six grammes, traités dans un tube à expérience par une goutte d'acide chlorhydrique concentré, se prennent immédiatement en une masse gélatineuse telle, que l'on peut renverser le tube sans qu'il s'échappe une goutte de liquide. Le sirop préparé avec les extraits fluides du commerce reste limpide dans les mêmes conditions.

SIROP DE QUINQUINA

Autrefois le sirop de quinquina était obtenu en faisant avec le quinquina une décoction que l'on réduisait à la moitié de son volume; on ajoutait le sucre, on faisait cuire en consistance sirupeuse et on recommandait de filtrer au papier, dernière opération très longue, à peine réalisable dans la pratique. Aussi, le formulaire des hôpitaux de Paris, tout en appliquant encore ce procédé, supprime-t-il la filtration; mais alors le sirop est toujours louche, surtout avec le quinquina *calysaya*, et par suite très disposé à fermenter.

Soubeiran a proposé d'introduire dans du sirop de sucre une quantité déterminée d'extrait hydro-alcoolique de quinquina *loxa*; il a ensuite abandonné ce moyen pour se rallier à la formule donnée par F. Boudet, formule qui a d'ailleurs été adoptée avec raison par le Codex de 1866, car elle donne un sirop limpide, d'une bonne conservation et plus chargé en principes actifs que celui qui est obtenu par décoction.

Quinquina calysaya en poudre demi-fine.....	100 grammes.
Alcool à 30°.....	1000 —
Eau.....	Q.S.
Sucre blanc.....	1000 —

On traite le quinquina par déplacement au moyen de l'alcool d'abord et ensuite au moyen de l'eau, de manière à obtenir en tout 1000 grammes de colature; on distille en partie le liquide au bain-marie pour enlever l'alcool; on laisse refroidir, on filtre et on reçoit le liquide sur du sucre concassé. On achève le sirop à une douce chaleur de manière à obtenir 1525 grammes de produit pour les doses indiquées.

On prépare de la même manière le sirop de quinquina *huancuco*, en employant le double d'écorce pour la même quantité des autres substances.

Préparé avec le quinquina jaune, le sirop de quinquina *officinal* est transparent, assez foncé en couleur, d'une saveur amère très marquée. Le sirop de quinquina gris est moins amer, mais il possède une saveur aromatique plus prononcée.

7^e SIROPS PRÉPARÉS AVEC DES ÉMULSIONS

Un seul sirop usité rentre dans cette catégorie, c'est le sirop d'amandes, vulgairement connu sous le nom de sirop d'orgeat. On préparait autrefois le *sirop de pistaches* en remplaçant les amandes par des pistaches.

SIROP D'AMANDES

Sirop d'orgeat.

Amandes douces.....	500 grammes.
— amères.....	100 —
Sucre blanc.....	3000 —
Eau.....	1625 —
Eau de fleur d'oranger.....	250 —

On monde les amandes de leurs pellicules et on en forme une pâte très fine, dans un mortier de marbre ou sur une pierre à chocolat, avec 750 p. de sucre et 125 p. d'eau. On délaye la pâte exactement avec le reste de l'eau prescrite et on passe avec expression à travers une toile serrée. On ajoute à l'émulsion le reste du sucre grossièrement concassé et on fait fondre au bain-marie. Après avoir ajouté l'eau de fleur d'oranger, on passe de nouveau à travers une toile. Lorsque le sirop est suffisamment refroidi dans un vase couvert, on l'enferme dans des bouteilles bien sèches,

que l'on bouche exactement et que l'on tient couchées à la cave.

Quelques praticiens ont conseillé de piler les amandes sans eau, de manière à les réduire en une pâte parfaitement homogène, d'émulsionner alors cette masse dans l'eau et de soumettre le tout à la presse. Il est préférable de faire une pâte très fine avec une partie du sucre et un peu d'eau, comme l'indique le Codex.

D'autres ont proposé de piler les amandes avec la moitié ou même la totalité du sucre pour former une sorte d'oléo-saccharum; les amandes sont alors dans un tel état de division, que l'émulsion passe presque sans résidu à travers la toile, ce qui fournit un sirop trop épais et moins agréable au goût.

Le sirop d'orgeat, en raison même de sa composition, tend à perdre de son homogénéité, une partie de l'huile et du parenchyme se séparant à la longue pour monter à la surface. Pour atténuer cette action lente, on prescrit de tenir les bouteilles couchées, même renversées, le col en bas : le dépôt se forme sur une large surface, ce qui permet de l'incorporer plus facilement à la masse par simple agitation.

En vue d'empêcher complètement ce dépôt, on a proposé des formules dans lesquelles les amandes sont diminuées et remplacées en partie soit par de la gomme adragante, soit par de la gomme arabique, mais le sirop est alors moins agréable.

L'orgeat ou *orgeade* était primitivement un sirop fait avec un décocté d'orge; lorsque celui-ci a été remplacé par des amandes, le nom est resté à la préparation.

Sirops composés.

Leur préparation est en général plus compliquée que celle des sirops simples. Comme le *modus faciendi* a une grande importance, il est ici, plus encore que pour ces derniers, de toute nécessité de se conformer aux prescriptions du Codex.

Depuis quelque temps plusieurs praticiens, dans un but économique, ont proposé de faire extemporanément la plupart des sirops composés au moyen des *extraits fluides*; mais l'expérience

démontre que l'on obtient par ce moyen des produits inférieurs à ceux qui sont faits d'après les prescriptions légales.

Fallières (de Libourne), Lepage et Patrouillard (de Gisors), Labiche (de Louviers), sont unanimes sur cette question. Au surplus, tout pharmacien consciencieux doit suivre les prescriptions du Codex et rejeter des modifications dont les avantages sont contestables et dont l'application ne présente aucun caractère d'urgence.

Les sirops composés sont très nombreux. Les plus employés sont ceux des *Cinq racines*, de *Chicorée*, d'*Ipécacuanha*, de *Salsepareille*, d'*Erysimum*, d'*Armoise*, de *Raisort*.

On y fait entrer des substances sèches très variées, parfois des végétaux frais, comme des plantes antiscorbutiques, des racines, des bois, des écorces, des feuilles, des sommités fleuries, des fruits; enfin, comme véhicule, c'est ordinairement l'eau, parfois le vin et même l'alcool; comme matières sucrées, le sucre et le miel.

SIROP DES CINQ RACINES
Sirop diurétique.

Racine d'ache.....	}	aa	100 grammes.
— d'asperge.....			
— de fenouil.....			
— de persil.....			
— de petit houx.....			
Eau bouillante.....	3000	—	
Sucre blanc.....	2000	—	

On verse la moitié de l'eau bouillante sur les racines coupées et dépouillées; on laisse infuser pendant 12 heures. Après avoir passé sans expression, on filtre la liqueur au papier dans un lieu frais. On fait une seconde infusion avec le reste de l'eau; on passe, on exprime, et avec le produit de cette seconde opération on fait avec du sucre un sirop par coction et clarification.

Lorsque le sirop marque 1,26 au densimètre (30° B), on l'évapore d'une quantité égale à la première infusion et on le ramène à 1,26 en y ajoutant celle-ci. On passe enfin à travers une étamine.

Cette préparation nous offre donc l'exemple d'un sirop préparé à l'aide de deux infusions successives.

Le sirop de Rhubarbe composé, dit sirop de Chicorée composé, s'obtient par un procédé analogue.

Autrefois le sirop des Cinq racines se préparait par décoction;

on y faisait alors nécessairement entrer une notable quantité de matières amylacées, qui rendaient la préparation très altérable et très sujette à fermenter. Boulay ayant en outre fait remarquer que ce sirop avait peu de saveur et peu d'odeur, la décoction a été abandonnée. On a ensuite proposé de le préparer par distillation, à la manière du sirop de Raifort, mais le procédé du Codex est plus simple et doit être préféré, d'autant plus qu'il donne un sirop parfaitement limpide et très aromatique.

Le sirop de Salsepareille composé nous offre l'exemple d'un sirop préparé par digestion et par infusion; celui d'Erysimum, un sirop fait par infusion, par décoction et par distillation, tandis que ceux d'Armoise et de Raifort sont obtenus par macération et par distillation.

SIROP DE SALSEPAREILLE COMPOSÉ OU SIROP DE CUISINIER
Sirop sudorifique ou dépuratif.

Salsepareille de Honduras fendue et coupée.....	1000 grammes.
Fleurs sèches de bourrache.....	} aa 60 —
— de roses pâles.....	
Feuilles de séné.....	} aa 1000 —
Fruits d'anis verts.....	
Sucre blanc.....	
Miel.....	
Eau.....	Q. S.

On fait trois digestions successives de la salsepareille, en prolongeant chacune d'elles pendant douze heures, avec de l'eau à 80°, en quantité suffisante pour recouvrir complètement la racine.

On recueille à part le produit de la 3^e opération, on le porte à l'ébullition et on y ajoute les autres substances, qu'on y laisse infuser pendant douze heures.

D'autre part, on évapore les deux premiers digestés réunis, et, lorsque la concentration est suffisante, on y ajoute l'infusé. On continue l'évaporation jusqu'à ce que la liqueur ne représente plus qu'un poids égal à celui du sucre et du miel; on clarifie au moyen d'un blanc d'œuf et on passe à l'étamine.

On ajoute enfin au liquide ainsi obtenu le sucre et le miel; on fait un sirop par coction et clarification, marquant bouillant 1,29 au densimètre (31° B).

Ce sirop a une couleur très foncée, presque noire. Bien préparé,

il doit donner avec l'eau un soluté transparent, produisant une mousse persistante par l'agitation.

La longue évaporation à laquelle il faut soumettre les liqueurs donne un sirop défectueux. Il serait sans doute préférable de faire un digesté très concentré de toutes les substances et d'y faire fondre le sucre et le miel.

On a proposé de remplacer la salsepareille par une quantité correspondante d'extrait alcoolique.

On ajoute souvent à ce sirop du sublimé corrosif; cette addition ne doit être faite qu'au moment du besoin, car le sel est attaqué par les matières organiques et bientôt ramené en partie à l'état de calomel.

SIROP D'ÉRYSIMUM COMPOSÉ
Sirop de chancre.

Orge mondé.....	} aa	75	grammes.
Raisins secs.....			
Racine de réglisse.....			
Érysimum récent.....	1500	—	
Feuilles sèches de bourrache.....	} aa	75	—
— de chicorée.....			
Racine sèche d'aunée.....	} aa	25	—
Capillaire du Canada.....			
Anis verts.....	} aa	20	—
Sommités sèches de romarin.....			
— de stæchas.....			
Miel blanc.....	500	—	
Sucre blanc.....	2000	—	
Eau.....	6000	—	

On fait bouillir l'orge dans l'eau jusqu'à ce qu'elle soit bien crevée; on ajoute les raisins, la racine de réglisse coupée, les feuilles de bourrache et de chicorée incisées, et, après quelques instants d'ébullition on passe avec expression.

On remet la liqueur sur le feu, puis on la verse bouillante dans un bain-marie d'étain qui contient l'érysimum, pilé au préalable dans un mortier de marbre, et les autres substances convenablement divisées. On laisse infuser pendant vingt-quatre heures; on distille à feu nu pour retirer 250 parties de liqueur aromatique.

D'autre part, on passe avec expression le liquide resté dans la cornue, on le clarifie au blanc d'œuf, on y ajoute le sucre et le miel, puis on fait par coction et clarification un sirop que l'on cuit

jusqu'à ce qu'il marque 1,29 au densimètre (32° B); on le laisse refroidir à moitié avant d'y ajouter l'hydrolat et l'on passe.

SIROP DE RAIFORT COMPOSÉ.

Sirop antiscorbutique.

Feuilles récentes de cochléaria.....	} aa	1000	grammes.
— de cresson.....			
Racine récente de raifort.....			
Écorces d'orange amère.....		200	—
Feuilles sèches de ményanthe.....		100	—
Cannelle de Ceylan.....		50	—
Vin blanc.....		4000	—
Sucre blanc.....		5000	—

On pile les feuilles de cochléaria et de cresson; on incise le raifort, les feuilles de ményanthe et les écorces d'orange amère, on concasse la cannelle. On fait macérer toutes ces substances pendant deux jours dans le vin blanc, puis on distille au bain-marie pour retirer 1000 grammes de produit.

On sépare avec expression le liquide des substances restées dans le bain-marie; après l'avoir clarifié au blanc d'œuf et passé au blanchet, on le remet sur le feu avec 3000 parties de sucre; on fait par coction et clarification un sirop marquant bouillant 1,27 au densimètre (31°B); on passe au blanchet.

D'autre part, avec le reste du sucre et de l'eau, on confectionne un sirop cuit au boulé que l'on mélange avec le premier. Dès que ce mélange est à moitié refroidi, on y incorpore rapidement la liqueur aromatique en opérant dans un vase couvert.

Enfin, on met le sirop en bouteilles quand il est tout à fait froid. Il est important, comme l'indique le Codex, de piler le cresson et le cochléaria, de couper le raifort en tranches minces, afin de permettre aux huiles essentielles de se développer; ces dernières passent à la distillation et se dissolvent dans la solution alcoolique fournie par le vin blanc. On sait que ces essences sont sulfurées et de nature analogue: pour le raifort, c'est l'essence de moutarde; pour le cochléaria, l'essence de moutarde de l'alcool butylique secondaire.

On s'explique aisément pourquoi les chapiteaux des alambics noircissent dans la préparation du sirop antiscorbutique, effet dû à la formation d'un peu de sulfure de plomb, une petite quantité

d'essence cédant du soufre au plomb, qui est ordinairement allié à l'étain du commerce.

Le sirop antiscorbutique est peu coloré ; il présente en masse un léger reflet verdâtre par réflexion. Son odeur est caractéristique ; sa saveur, qui rappelle un peu celle des oranges, est en même temps amère, ce qui est dû à la ményanthe ; au début elle est forte et piquante, mais avec le temps elle s'adoucit, par suite sans doute d'une dissolution plus parfaite des principes sulfurés. Il rougit le papier de tournesol, se colore en brun verdâtre par le perchlorure de fer et en jaune orangé par la potasse caustique.

Enfin, il jouit de la curieuse propriété d'absorber une grande quantité d'iode, jusqu'à 4^{gr},45 par litre, que l'on y incorpore en dissolvant le métalloïde dans l'alcool concentré. L'iode est ici entièrement dissimulé, car le sirop, même étendu d'eau, ne se colore pas en bleu par l'amidon et ne communique pas une teinte rose au sulfure de carbone.

Autrefois le sirop antiscorbutique était préparé à froid, sans distillation. Dorvault, reprenant ce procédé, a préconisé le *modus faciendi* suivant.

On emploie exactement les mêmes substances que précédemment, et aux mêmes doses, à cela près que le vin est réduit aux trois quarts. On contuse les plantes, excepté le raifort, et on soumet à la presse ; on pile le résidu avec le vin, dans lequel on a fait macérer la cannelle ; on exprime fortement, et on filtre à couvert l'œnoilé, qu'on réunit au premier liquide.

D'autre part, le raifort est coupé par tranches, pilé avec le double de son poids de sucre ; on obtient de la sorte un oléo-saccharum qu'on met avec le suc filtré dans un bain-marie couvert ; la dissolution effectuée, on passe promptement ; il ne reste plus qu'à ajouter à la liqueur le sucre nécessaire pour faire un sirop par simple solution.

Ainsi obtenu, ce sirop est d'une belle couleur ambrée, d'une odeur et d'une saveur antiscorbutiques franches. Toutefois il paraît moins actif que le sirop du Codex, ce dernier, suivant Labiche, étant celui qui absorbe le plus d'iode et dans le plus court espace de temps.

CHAPITRE IV

MIEL ET MELLITES

RÉCOLTE ET CHOIX DU MIEL. — COMPOSITION. — MELLITE SIMPLE. — MELLITES DE MERCURIALE, DE SCILLE. — MIEL ROSAT. — OXYMELLITES.

Le miel utilisé en pharmacie est produit par l'abeille ou mouche à miel (*Apis mellifica*, L.), insecte hyménoptère, de la famille des Anthophiles.

D'après Réaumur, l'abeille recueille le nectar des fleurs à l'aide de sa languette, l'élabore dans son estomac et le régurgite à l'état de miel dans ses alvéoles de cire.

On sait que les abeilles vivent en société dans des ruches où elles construisent leurs admirables rayons. Autrefois, pour faire la récolte du miel, on se couvrait la figure d'un masque, on renversait la ruche et on l'enfumait, procédé barbare qui portait une forte atteinte à la prospérité de la colonie. Aujourd'hui on procède d'une façon plus rationnelle. On renverse le soir la ruche sur le côté et le lendemain, de grand matin, on applique exactement sur son ouverture une autre ruche vide frottée avec du miel; redressant alors le système, de manière à ce que la ruche vide soit en haut, on frappe inférieurement de petits coups; lorsque l'on suppose que les abeilles ont passé dans la ruche supérieure, on fait glisser celle-ci sur un support. Il ne reste plus qu'à chasser les abeilles retardataires avec une plume ou un peu de fumée et à enlever la majeure partie des rayons.

Pour isoler le miel, on place les gâteaux sur des claies ou dans des sacs de toile que l'on chauffe légèrement, à moins que l'on

préfère les exposer au soleil. Il en découle un liquide visqueux constituant le miel de première qualité, dit *miel vierge* ou de *goutte*.

Lorsque cet écoulement spontané est terminé, on divise les rayons et on les laisse égoutter de nouveau, en augmentant au besoin la chaleur, ce qui fournit encore un bon produit; on en retire un autre moins estimé par expression, après avoir eu soin toutefois d'enlever le couvain. Toutes choses égales d'ailleurs, le miel est d'autant meilleur qu'il a fallu pour l'extraire moins de chaleur et moins de pression.

Le miel est mou, plus ou moins grenu ou lisse, d'une couleur variable, ordinairement d'un blanc jaunâtre, renfermant dans sa masse une quantité plus ou moins considérable de parties denses. Il se présente donc sous des aspects physiques variés qui dépendent d'une foule de circonstances, notamment de l'espèce d'abeille qui le produit et de la nature des plantes que l'on rencontre au voisinage des ruches. Toutefois, sa saveur doit être douce, sucrée, agréable, plus ou moins aromatique; il doit se dissoudre complètement dans l'eau.

Il y a des miels d'une blancheur parfaite, comme celui du mont Hymette, si célèbre dans l'antiquité; d'autres sont jaunâtres ou d'un beau jaune doré; on en connaît de rougeâtres, de bruns, de fauves et même de noirs. Une abeille des îles Bourbon et de Madagascar, l'*Apis unicolor*, fabrique un miel d'une belle couleur verte. En Afrique, non loin du Sénégal, une petite abeille noire dépose dans des alvéoles de même couleur un miel brun, à saveur piquante et sucrée.

Le miel de nos pays, surtout celui du midi de la France, est récolté sur des Labiées, et c'est à cette circonstance qu'il doit son parfum, lorsque ces plantes ne font pas défaut. D'après Olivier, celui de la haute Provence, d'un goût si délicat, est récolté sur la lavande; tandis que l'odeur agréable de celui des environs de Montpellier doit être attribuée à la présence d'un grand nombre de romarins. Bose a remarqué que la bonté du miel des environs de Versailles est due à l'orangerie; on attribue également à la fleur d'oranger l'excellence des miels de l'île de Cuba. Le miel du Gâtinais, qui est si estimé, est butiné sur des fleurs de safran. Enfin

la douceur tant vantée du miel d'Athènes est attribuée à des plantes odoriférantes, notamment au thym, qui croît en abondance sur le mont Hymette. Pline nous apprend que cette labiée a été cultivée en Italie, mais sans succès, pour améliorer le miel de son pays.

Par contre, les fleurs amères, à odeur peu gracieuse ou désagréable, donnent des miels de qualité inférieure ou même vénéneux.

Dioscoride attribue l'amertume de certains miels à la présence de l'absinthe, qui croît en abondance dans quelques contrées; l'if et le buis, d'après Pline et Virgile, communiquent le même caractère aux miels de Corse.

Les miels délétères sont récoltés sur des plantes vénéneuses : l'*Azalea pontica* et le *Rhododendrum ponticum*, d'après Tournefort; les *Kalmia angustifolia*, *latifolia* et *hirsuta*, l'*Andromeda mariana*, en Pensylvanie, en Géorgie et dans les deux Florides; le *Paullinia australis*, au Brésil, d'après Auguste Saint-Hilaire; les *Aconitum napellus* et *lycoctonum*, en Suisse, d'après Seringe; le *Cocculus suberosus*, en Asie Mineure, suivant Labillardière, etc. Les miels butinés sur ces fleurs causent des nausées, des étourdissements, des vertiges, des convulsions qui peuvent se terminer par la mort.

Il résulte de ce qui précède que le miel élaboré dans le même endroit doit avoir une composition variable suivant les saisons. Tous les apiculteurs savent que la même ruche donne pour ainsi dire chaque mois des produits qui ne sont pas exactement semblables, la flore variant graduellement du printemps à l'automne.

Les auteurs distinguent particulièrement en France cinq variétés : les miels de Narbonne, du Gâtinais, de Saintonge, de Bourgogne et de Bretagne.

Le premier, qui jouit d'une réputation si méritée, est assez consistant, presque blanc, très grenu, d'une odeur et d'un goût très agréables. Toutefois, il renferme ordinairement un peu de cire et sa saveur est parfois légèrement piquante.

Le miel du Gâtinais, qui vient ensuite, est lisse, plus coloré et moins aromatique que le précédent. Sa couleur est d'un jaune pâle, sa suavité est remarquable. C'est le plus estimé pour la prépara-

tion des sirops. Il est supérieur en qualité à celui de Bourgogne.

Le miel de Saintonge est consistant, assez lisse; il possède une odeur aromatique et une saveur agréable; il est peu coloré. Comme il est loin d'être abondant, il est en grande partie utilisé dans le pays qui le produit.

Quant au miel de Bretagne, il est d'un rouge brun, d'une saveur un peu âcre et d'une odeur caractéristique qui rappelle celle du pain d'épice. On dit que c'est le sarrasin ou blé noir qui lui communique ces caractères. Il n'est pas employé en pharmacie; on le réserve plus spécialement pour l'usage vétérinaire.

Le miel est surtout constitué par un mélange de deux glucoses : le sucre de raisin ou glucose dextrogyre, qui lui donne sa consistance, et la lévulose, liquide incristallisable qui possède un pouvoir rotatoire à gauche. Soubeiran admet qu'il s'y trouve également une petite quantité de saccharose dont la proportion diminue avec le temps. Il renferme aussi des traces d'un acide végétal, de substances grasses et azotées, des principes colorants et odorants très variés, qui proviennent des fleurs sur lesquelles les abeilles ont butiné et qui exercent une grande influence sur ses caractères organoleptiques. D'après Guibourt, certains miels renferment de la mannite.

Le miel est souvent falsifié dans le commerce. On y incorpore frauduleusement de l'eau, de l'amidon, de la pulpe de châtaigne, des matières féculentes diverses, des gommés, enfin de la glucose.

Pour découvrir ces additions, on traite le miel par l'eau : il se dissout en totalité quand il est pur. S'il reste un résidu, on l'examine avec soin; une matière amylacée donnera une coloration bleue avec la teinture d'iode, etc., etc.

Sophistiqué avec de la fécule, il présente un aspect mat particulier qui met en défiance; la solution aqueuse, filtrée sur un filtre bien lavé à l'eau bouillante, ou mieux sur du papier Berzelius, précipite par l'oxalate d'ammoniaque et par l'azotate de baryte, en raison du sulfate de chaux que renferme toujours la glucose fabriquée industriellement. Aucun miel naturel ne contient de sels calcaires et ne peut, par conséquent, se troubler par les deux réactifs précités.

Il ne faut pas oublier que le miel, lorsqu'il est mal préparé ou qu'il a été obtenu par expression, peut contenir de la cire, du couvain, des débris d'insectes, substances qui prédisposent à la fermentation.

On a conseillé de purifier ces miels en les dissolvant dans un peu d'eau, en clarifiant au blanc d'œuf et en filtrant la solution sur du noir en grains. On procède parfois à leur *despumation*, opération qui se pratique ainsi qu'il suit : on chauffe à une douce chaleur 6300 grammes de miel avec un peu d'eau, on porte à l'ébullition, on écume et l'on réduit le poids total à 6000 grammes. Cette purification est rarement faite, parce qu'il y a toujours avantage, dans la préparation des médicaments, à se servir d'un miel de belle qualité.

Le miel est surtout usité en pharmacie pour la confection des mellites, saccharolés liquides, visqueux, formés par une solution concentrée de miel dans un véhicule médicamenteux.

Les mellites se préparent exactement comme les sirops et au même degré de cuite. On peut les diviser, à la manière de ces derniers, en trois séries suivant la nature du véhicule : les mellites hydrauliques, œnoliques et aciduliques. Ceux-ci, qui ont pour excipient le vinaigre, sont connus sous le nom d'*oxymellites*.

Comme le miel est altérable, il importe de le soustraire autant que possible à l'action de la chaleur ; de là le précepte de se servir de liqueurs concentrées que l'on transforme en mellites par simple solution. Pour la même raison, il convient d'éviter l'emploi de certains corps, comme les carbonates de chaux et de magnésie ; tout au plus doit-on recourir à la clarification au blanc d'œuf. Le Codex a adopté avec raison la clarification au papier par la méthode de Desmarests.

Les mellites préparés avec du miel contenant de la cire sont toujours louches et ne peuvent être clarifiés qu'avec difficulté. Il faut donc se servir d'un miel très pur ; le déchet est alors faible, en prenant la précaution de n'enlever les écumes qu'au début et à la fin de la préparation.

Deschamps, qui insiste sur l'emploi de solutions concentrées, a fixé pour 500 grammes de miel les quantités suivantes de liquide qu'il convient d'employer :

Mellites hydrauliques.....	125 parties.
— aciduliques.....	145 —
— onoliques.....	160 —

Les mellites employés en médecine sont moins nombreux que les sirops. Les plus employés sont : le mellite simple, les miels de mercuriale et scillitique, le miel rosat, les oxymels simples et scillitiques.

MELLITE SIMPLE

Miel blanc.....	4 parties.
Eau.....	1 —

La dissolution est faite à chaud et on s'assure au premier bouillon que le mellite marque 1,27 au densimètre (31° B). On écume, on clarifie à la pâte à papier et l'on passe à travers une étoffe de laine.

L'ancien Codex prescrivait, pour une partie d'eau, trois parties seulement de miel. Le rapport de 1 : 4 est préférable, car on évite une concentration qui ne peut présenter que des inconvénients.

Il est important que cette préparation soit limpide et cuite au degré voulu, car elle fermente avec facilité.

Afin d'éviter le dépôt de sucre de raisin, Parmentier recommande de se servir de miel lisse, de celui du Gâtinais, par exemple, de préférence au miel très grenu que l'on recueille dans le Midi.

Les anciens formulaires prescrivaient de clarifier à la fois au charbon et au blanc d'œuf, mais la méthode au papier est préférable. Quant à la chaux vive ou carbonatée, à la poudre d'écailles d'huîtres calcinées et aux autres substances de nature analogue que l'on ajoutait autrefois pour saturer, disait-on, les acides acétique et malique contenus dans le miel, leur usage est complètement tombé dans l'oubli.

MELLITE DE MERCURIALE

Miel de mercuriale.

Suc de mercuriale non dépuré.....	1000 grammes.
Miel blanc.....	1000 —

On porte à l'ébullition, l'on écume et l'on fait cuire jusqu'à ce que

le mellite bouillant marque 1,27 au densimètre (31° B); on passe à travers une étamine.

Le Codex s'éloigne ici de la règle posée plus haut, puisqu'il emploie poids pour poids de substances, et qu'il est par suite nécessaire de concentrer le mélange, point d'une importance secondaire, le miel de mercuriale étant surtout employé en lavements.

A défaut de mercuriale fraîche pour en retirer le suc, on peut remplacer ce dernier en faisant un infusé avec 250 grammes de plantes sèches par kilogramme de miel.

Il existe un miel de mercuriale composé, encore quelquefois prescrit sous le nom de sirop de *Longue Vie* ou de Calabre, singulière préparation que l'on obtient ainsi qu'il suit :

Racine fraîche d'iris.....	60 grammes.
— sèche de gentiane.....	30 —
Vin blanc.....	375 —

On fait macérer dans le vin les racines contusées; après vingt-quatre heures, on passe et l'on fait un mellite avec les substances suivantes :

Suc dépuré de mercuriale.....	1000 grammes.
— de bourrache.....	250 —
— de buglosse.....	250 —
Miel blanc.....	1500 —

Ce mellite composé, dont on trouve encore la formule dans quelques formulaires, a été supprimé par le Codex en 1837.

MELLITE DE SCILLE
Miel scillitique.

Squames sèches de scille.....	50 grammes.
Eau bouillante.....	300 —
Miel blanc.....	600 —

On fait infuser la scille dans l'eau pendant deux heures; on passe avec expression, on laisse déposer et l'on décante. On ajoute alors le miel et l'on prépare un mellite marquant bouillant 1,27 au densimètre ou 31° B. On clarifie avec la pâte à papier et l'on passe.

On prépare de la même manière le mellite de *bulbes de colchique*.

Le mellite de roses ou *miel rosat* se prépare également par infusion, mais par un procédé un peu plus compliqué : on concentre au préalable l'infusé avant d'y ajouter le miel.

MELLITE DE ROSES ROUGES
Miel rosat ou rhodomel.

Pétales secs de roses rouges.....	1000 grammes.
Eau bouillante.....	6000 —
Miel blanc.....	6000 —

On fait infuser les pétales dans l'eau pendant douze heures; on passe avec expression, on laisse déposer et l'on décante. On évapore la liqueur au bain-marie, jusqu'à ce qu'elle soit réduite au poids de 500 grammes. On y ajoute le miel, on écume, on clarifie à la pâte à papier et l'on passe dès que le mellite marque 1,27 au densimètre, soit 31° B.

Plusieurs formules ont été proposées pour faire cette préparation. D'après Lepage, on obtient un mellite plus aromatique et d'une plus belle couleur rouge en faisant deux infusions successives, ainsi qu'il suit :

Roses de Provins.....	1000 grammes.
Eau bouillante.....	8000 —

On fait avec la moitié de l'eau environ un premier infusé que l'on soumet à la presse pour retirer 1500 grammes de liquide; le résidu est traité de la même manière avec le reste de l'eau, et ce second infusé est réduit par évaporation à 500 grammes. On réunit les deux liqueurs filtrées, on y ajoute 6000 grammes d'un miel de belle qualité, on porte le tout à l'ébullition et l'on écume aussitôt. On passe ensuite sur un linge mouillé et exprimé dans un linge sec.

Bien préparé, ce mellite est d'un rouge foncé, d'une odeur de rose marquée, d'une saveur légèrement astringente. Les acides avivent sa couleur, tandis que les persels de fer développent une coloration noire.

8 à 10 grammes, additionnés de trois ou quatre gouttes d'acide

sulfurique, donnent au bout de quelques minutes une gelée rougeâtre, d'une consistance ferme, phénomène qui est vraisemblablement dû à la présence d'un composé pectique. Toutefois, l'effet serait nul dans une préparation qui ne renfermerait que la moitié des roses prescrites par le Codex.

OXYMEL SIMPLE

Vinaigre blanc.....	1 grammes.
Miel blanc.....	4 —

On chauffe dans une bassine d'argent ou dans une capsule de porcelaine, jusqu'à ce que le mellite bouillant marque 1,26 au densimètre (30° B). On clarifie à la pâte à papier et l'on passe.

On recommande de ne pas faire cette dissolution dans une bassine à sirop, l'acide acétique attaquant facilement le cuivre. Il faut également éviter l'emploi des vases de terre, dont les vernis sont souvent plombifères.

On a remarqué que l'oxymel simple possède une acidité plus forte que le vinaigre qui sert à l'obtenir, ce qui tient évidemment à ce que l'acide a un point d'ébullition plus élevé que celui de l'eau.

En remplaçant, dans la préparation précédente, le vinaigre simple par du vinaigre scillitique, on obtient l'*oxymel scillitique*.

On prépare de la même façon l'oxymel de *bulbes de colchique*.

CHAPITRE V

CONSERVES ET CHOCOLATS

I. Conserves.

Les conserves sont des saccharolés mous, rarement solides, dans lesquels le sucre a été employé pour prévenir l'altération des matières organiques.

Ce sont des préparations très rapprochées des électuaires, des tablettes et des pastilles; mais, tandis que dans ces derniers médicaments le sucre a été seulement employé comme condiment, on a cru qu'il pourrait, dans les premiers, conserver d'une année à l'autre les parties tendres et charnues des végétaux.

Les anciens s'imaginaient que le sucre s'unissait aux principes actifs, aux huiles essentielles, par exemple, pour donner naissance à des combinaisons plus stables. L'expérience démontre au contraire que la présence du sucre prédispose aux fermentations et que celles-ci se développent avec facilité dans le cas présent. On conçoit en effet que le mélange de matières sucrées, d'albumine végétale, d'eau, de substances amylacées, doit constituer un milieu éminemment favorable à la multiplication des infusoires et des moisissures qui agissent si énergiquement sur la plupart des matières organiques d'origine végétale. En effet, presque toutes les conserves perdent, et cela en fort peu de temps, leur couleur, leur odeur, leur saveur; elles changent complètement de nature, prennent une odeur vireuse caractéristique, deviennent aigres au goût, se gonflent et laissent dégager des bulles gazeuses; puis elles s'affaissent, parfois se candissent, se couvrent

de moisissures. Quelques conserves, celle de violettes, par exemple, s'altèrent dans l'espace de quelques jours, tandis que d'autres, notamment celles qui renferment des principes astringents, se conservent un peu mieux.

On peut diviser les conserves en deux séries suivant qu'elles sont préparées avec des substances fraîches ou des substances sèches, chacune de ces divisions renfermant des préparations faites à froid ou par coction.

1^o CONSERVES PRÉPARÉES AVEC DES SUBSTANCES FRAICHES

Toutes les plantes fraîches peuvent servir à la confection des conserves. Voici, comme exemple, la préparation de la conserve de cochléaria :

CONSERVE DE COCHLÉARIA

Feuilles de cochléaria.....	1
Sucre blanc.....	3

On pile la plante et le sucre dans un mortier de marbre, de manière à réduire le tout en une pulpe homogène qu'on passe à travers un tamis de crin.

On prépare de la même manière les conserves de toutes les plantes fraîches.

Pour les plantes antiscorbutiques, la proportion du sucre, d'après Mohr, n'est pas assez considérable, car on obtient un produit demi-liquide; il convient de porter la quantité de sucre à 5 parties pour avoir une consistance convenable. Il est en outre indispensable d'opérer ici avec des plantes fraîches et de faire la préparation à froid; l'huile volatile est absorbée, fixée en quelque sorte par le sucre, à mesure qu'elle se développe au contact de l'eau. Baumé recommande avec raison de n'employer que les feuilles et les extrémités des petites tiges tendres, de rejeter les grosses tiges, parce qu'elles sont trop ligneuses.

Ces conserves se gardent mal et ne doivent être préparées qu'au moment du besoin.

Parmi les conserves préparées à froid, il faut encore citer la conserve de cynorrhodons. Elle s'obtient simplement en ajou-

tant à deux parties de pulpe de cynorrhodons trois parties de sucre en poudre; on chauffe pendant quelques instants le mélange au bain-marie et on le renferme dans un vase bien bouché.

Baumé délayait simplement la pulpe dans du sirop cuit à la plume. Obtenue par l'un ou l'autre de ces procédés, cette conserve est d'une assez bonne conservation, sans doute en raison du principe astringent qu'elle renferme.

On applique la cuisson à quelques substances fraîches, notamment aux fruits succulents, qu'on transforme en *marmelades*, et aux tiges aromatiques pour en faire des *condits*.

MARMELADE D'ABRICOTS

Abricots bien murs.....	3
Sucre blanc.....	2

On sépare les noyaux, on coupe la chair par tranches et on la met dans une terrine avec le sucre grossièrement pulvérisé; on agite de temps en temps pendant vingt-quatre heures pour faciliter la solution du sucre dans le suc d'abricots, puis on fait cuire rapidement en agitant sans cesse, jusqu'à ce que le mélange prenne par le refroidissement une consistance ferme. On y ajoute alors une partie des amandes d'abricots qu'on a séparées des noyaux et mondées de leur pellicule.

On prépare de la même manière les marmelades de *prunes* et de *pêches*, à cela près qu'on n'y fait pas entrer les amandes de ces fruits.

Ces préparations sont à peine employées, si ce n'est comme excipients pour administrer quelques médicaments actifs, insolubles ou à saveur désagréable. Voici la formule d'une marmelade qui est un véritable médicament, et qui pourrait tout aussi bien trouver sa place parmi les électuaires.

MARMELADE DE TRONCHIN

Manne.....	125	Sirop de violettes.....	15
Pulpe de casse.....	30	Eau de fleur d'oranger.....	8
Huile d'am. douces...	15		

Ce mélange varie d'un formulaire à l'autre. Guibourt et Sou-

beiran prescrivent par exemple des quatre premières substances; Radius supprime le sirop de violettes, Giordano ajoute de l'anis pulvérisé, etc.

On transforme parfois des fruits entiers en conserves à l'aide du procédé suivant : on verse sur ces fruits du sirop de sucre bouillant, on abandonne le tout jusqu'au lendemain ; on répète deux ou trois fois la même opération en se servant d'un sirop de plus en plus concentré ; on dessèche ensuite les fruits à l'étuve.

Pour préparer le *condit d'angélique*, par exemple, le seul qui soit encore assez usité, on chauffe dans de l'eau de belles tiges d'angélique et l'on s'arrête dès que le liquide est sur le point d'entrer en ébullition ; après une digestion de deux ou trois heures, on enlève facilement l'écorce demi-ligneuse qui les recouvre ainsi que les filaments qui les pénètrent. On les fait ensuite bouillir dans de l'eau jusqu'à ce qu'elles soient suffisamment ramollies pour être aisément traversées par une tête d'épingle ; puis on les jette dans du sirop de sucre cuit à la petite plume et l'on donne quelques bouillons. Le lendemain on fait cuire le sirop à la plume, on ajoute les tiges et l'on fait bouillir pendant quelques instants ; on répète deux ou trois jours de suite la même opération, en ajoutant chaque fois un peu de sirop de sucre clarifié et en laissant, en dernier lieu, le tout en contact pendant douze heures. On retire alors les tiges du sucre, on les dispose sur un tamis ou sur des plaques et on les fait sécher à l'étuve.

On obtient de la même manière les conserves d'ache et de citron ; seulement on laisse entières les tiges d'ache et les écorces de citron.

2^e CONSERVES PRÉPARÉES AVEC LES SUBSTANCES SÈCHES.

S'appuyant sur cette double considération que la plupart des conserves se gardent mal et ne peuvent être préparées en toute saison, Baumé a proposé de confectionner un certain nombre d'entre elles avec des poudres et de l'eau, ou mieux avec l'eau distillée correspondante, lorsque la substance est aromatique. Le Codex a adopté ce mode opératoire pour la conserve de roses.

CONSERVE DE ROSES

Pétales de roses rouges pulvérisés.....	1
Eau distillée de roses.....	2
Sucre pulvérisé.....	8

On délaye la poudre dans l'eau distillée de rose, et après un contact de deux heures, alors que le mélange est suffisamment gonflé, on ajoute le sucre et on triture pour avoir un mélange exact.

Baumé délayait le mélange pulpeux dans du sirop de sucre cuit à la plume et chauffait le tout pendant quelques instants. Certains praticiens avivent, dit-il, la couleur de la conserve en y ajoutant quelques gouttes d'acide sulfurique, procédé blâmable qui doit être sévèrement proscrit.

La conserve de roses est rarement employée seule; elle sert le plus souvent d'excipient à d'autres médicaments, comme les pilules et les bols.

Les deux conserves suivantes préparées à chaud sont encore usitées.

CONSERVE DE TAMARINS.

Pulpe de tamarins.....	2
Eau.....	2
Sucre en poudre.....	3

On ramollit au bain-marie la pulpe avec son poids d'eau; orsque le mélange est bien homogène, on y ajoute le sucre et l'on évapore jusqu'à ce que la moitié de l'eau introduite soit dissipée.

CONSERVE DE CASSE
Casse cuite.

Pulpe de casse.....	100
Sirop de violettes.....	75
Sucre blanc.....	20
Essence de fleurs d'oranger.....	0,05

On mélange le sucre, le sirop de violettes et la pulpe de casse, on fait cuire au bain-marie en consistance d'extrait mou; on aromatise sur la fin de l'opération avec l'essence de fleurs d'oranger.

On trouve encore dans les formulaires une conserve de *casse* préparée simplement en faisant cuire en consistance de miel épais un mélange à parties égales de pulpe de casse et de sirop de violettes.

II. Chocolats.

Les chocolats sont des conserves solides qui ont pour base le cacao. Lorsqu'on y fait entrer de la cannelle ou de la vanille, on a le chocolat *dît de santé*; y incorpore-t-on du fer, du salep, des sels, des extraits, etc., on a les *chocolats médicamenteux*.

Le cacao est la semence du *cacaoyer* (*Theobroma cacao*, Byttneriacées, L.), arbre qui est surtout cultivé dans l'Amérique centrale.

Le fruit est oblong, plus ou moins gros suivant les espèces; il est ligneux, indéhiscant, partagé en cinq loges remplies d'une pulpe aigrelette. L'amande est surtout formée de deux gros cotylédons, épais, bruns, huileux, entourés d'un endosperme très mince.

Le fruit étant arrivé à maturité, on en retire la pulpe et les semences que l'on jette dans des auges contenant de l'eau. Après trois ou quatre jours de macération, l'épiderme, qui était blanc, devient rouge, l'embryon est altéré, et on retire les semences que l'on fait sécher au soleil sur des nattes de jonc.

On divise les cacaos en deux séries :

1° Les *cacaos terrés*, qui ont été enfouis dans la terre pour leur faire perdre leur légère âcreté. Tels sont les cacaos *caraque* et de la *Trinité*.

2° Les *cacaos non terrés* ou *des Iles* : *Soconusco*, *Maragnan*, *Para*, *Saint-Dominique*, *Martinique*, etc., que l'on mélange ordinairement aux précédents pour faire des chocolats de bonne qualité, et qui servent de préférence à l'extraction du beurre de cacao, en raison de l'infériorité de leur prix et aussi parce qu'ils fournissent un peu plus de produit.

Le cacao contient : des matières grasses constituant le *beurre de cacao*; un principe cristallisé spécial, la *théobromine*; de la

gomme, de l'albumine végétale, quelques grains d'amidon, une matière colorante rouge, enfin du tanin qui est surtout contenu dans les enveloppes.

La *théobromine* est un alcaloïde faible, découvert en 1842 par Woskresensky.

Pour l'obtenir, on épuise le cacao par l'eau bouillante; on précipite la solution par l'acétate de plomb, on se débarrasse de l'excès de réactif par un courant d'hydrogène sulfuré; par concentration on recueille des cristaux que l'on purifie dans l'alcool bouillant.

Elle est soluble dans 1600 parties d'eau froide et dans 55 parties seulement d'eau bouillante; elle est peu soluble dans l'alcool froid, à peu près insoluble dans l'éther. Elle est inaltérable à l'air et se volatilise vers 250°, mais en se décomposant partiellement. Elle donne avec les acides des sels peu stables qui sont décomposés par l'eau.

La théobromine ($C^4H^8Az^2O^2$) est l'homologue inférieur de la caféine, car Strecker a reproduit cette dernière en traitant la théobromine argentine par l'éther méthylodhydrique.

Le *beurre de cacao* est solide, fusible vers 29-30°, d'un blanc un peu jaunâtre; sa saveur est douce; son odeur, légèrement aromatique, est due à la présence de quelques traces d'huile essentielle.

D'après Pelouze et Boudet, il donne à la saponification de la glycérine, avec des acides oléique et stéarique; il est donc constitué par un mélange de stéarine et d'oléine. Récemment, Specht et Gössmann ont admis la présence d'une petite quantité de palmitine.

Pour le préparer, on prend de préférence, comme l'a conseillé Baumé, du cacao non terré. Après l'avoir trié avec soin pour en séparer les matières étrangères, on le torréfie légèrement dans un moulin, afin de rendre les enveloppes friables; puis on le brise par fragments et en petites quantités à la fois; on le vanne pour enlever les enveloppes et on le criblé pour le débarrasser des germes. On le pile ensuite dans un mortier de fer chauffé, de manière à le réduire en une pâte fine que l'on additionne d'une quantité d'eau bouillante égale à la dixième partie de son poids. On chauffe pendant quelques instants au bain-marie; on soumet enfin rapidement le tout à la presse, dans une toile de coutil, entre des pla-

ques de fer étamées préalablement chauffées à l'eau bouillante.

C'est là le procédé de Josse, adopté par le Codex comme donnant le rendement le plus satisfaisant.

On a aussi proposé de délayer la pâte dans l'eau et de faire bouillir pendant un quart d'heure ; le beurre monte à la surface, où il se solidifie. Demachy préfère exposer le cacao pulvérisé à l'action de la vapeur d'eau ; mais ces procédés sont inférieurs au précédent, car ils donnent moins de produit et celui-ci est d'une moins bonne conservation.

Pour purifier le beurre de cacao, on le fait liquéfier au bain-marie et on le laisse refroidir lentement. Lorsque la solidification est terminée, on le sépare de l'eau et du parenchyme qui se sont déposés ; on le sèche entièrement en le plaçant pendant quelque temps sur un lit de gros papier non collé. On le brise ensuite en morceaux que l'on introduit dans un filtre chauffé à l'eau bouillante ou à la vapeur ; on le reçoit dans des bouteilles que l'on bouche avec soin et que l'on conserve à la cave.

Ce procédé de conservation, proposé par Henry et Guibourt, est excellent pour prévenir la rancidité. Toutefois, dans le commerce, on le coule ordinairement en tablettes que l'on recouvre d'une feuille d'étain.

Le beurre de cacao pur rancit difficilement. Il doit avoir une couleur légèrement jaunâtre ; une saveur et une odeur agréables de cacao torréfié, qui sont altérées par l'introduction frauduleuse de graisse de veau ou de moelle de bœuf ; dans ce dernier cas, le point de fusion est changé et la dissolution étherée est le plus souvent trouble, le beurre pur donnant toujours une dissolution limpide.

Il entre dans la pommade mercurielle, dans la pâte pectorale de Tronchin ; son usage le plus habituel est de servir à la préparation des suppositoires.

CHOCOLAT ORDINAIRE

Chocolat de santé.

Cacao caraque.....	3000 grammes.
— maragnan.....	3000 —
Sucre en poudre.....	5000 —
Cannelle pulvérisée.....	30 —

On nettoie les semences pour enlever les matières étrangères et les parties détériorées ; on les torréfie légèrement dans un brûloir de tôle à un feu doux, jusqu'à ce que les enveloppes se détachent aisément ; on les brise ensuite en fragments que l'on vanne pour chasser les enveloppes ; enfin on les monde à la main avec le plus grand soin pour en séparer les germes et les parties altérées.

Après ces opérations préliminaires, on pile le cacao dans un mortier de fer préalablement chauffé, jusqu'à ce qu'il soit réduit en une pâte molle ; on ajoute à celle-ci les $\frac{4}{5}$ du sucre et on continue à piler pour avoir un mélange uniforme. On broie ensuite la pâte, successivement et par petites portions, sur une pierre échauffée ; on incorpore la poudre de cannelle mélangée au reste du sucre, et on repasse le tout sur la pierre. On divise alors la masse en portions de 125 ou de 250 et on tasse chacune d'elles dans un moule en fer blanc ; puis on imprime au moule un mouvement de trépidation que l'on prolonge jusqu'à ce que la surface soit bien unie. On laisse refroidir, on détache les moules et l'on enveloppe chaque tablette dans une feuille d'étain.

En remplaçant la cannelle par de la vanille que l'on pile avec du sucre, on obtient le *chocolat à la vanille*.

Le degré de torréfaction des semences modifie sensiblement les qualités du chocolat. En Espagne, on ne fait guère que sécher fortement les amandes, ce qui fournit un produit très gras et doué de peu d'amertume. En Italie, où l'on pousse assez loin la torréfaction, le chocolat est plus amer et plus aromatique.

Quant on veut communiquer à du bon chocolat la propriété d'épaissir par l'eau, on introduit dans la pâte, par kilogramme, 1 gramme de gomme adragante.

Le chocolat de santé sert à préparer les *chocolats médicamenteux*.

Pour avoir le chocolat au *lichen d'Islande*, par exemple, on ramollit le chocolat dans un mortier chauffé et on y incorpore la dixième partie de son poids de saccharure de lichen. En remplaçant celui-ci par du salep pulvérisé, dans la proportion de 30 grammes seulement de poudre par kilogramme, on obtient le *chocolat au salep*.

On prépare exactement de la même manière les chocolats à l'*arrow-root*, au *tapioca* ou à toute autre fécule.

Pour faire le *chocolat ferrugineux* du Codex on prend :

Chocolat.....	1000 grammes.
Limaille de fer porphyrisée.....	20 —

On ramollit la masse dans un mortier de fer chauffé, on y incorpore exactement la limaille de fer, et on la distribue dans des moules à la manière ordinaire.

Cette préparation, étant d'une conservation difficile, ne doit pas être faite longtemps à l'avance.

L'introduction par simple incorporation de toute autre poudre médicamenteuse ne présente pas plus de difficulté.

C'est ainsi que l'on a préconisé :

Des *chocolats stomachiques*, aux extraits de quinquina, de *quassia amara*, de petite centaurée, de gentiane, de houblon, de noyer, de germandrée, etc.

Des *chocolats vermifuges*, à la mousse de Corse, à la racine d'écorce de grenadier, à la fougère mâle.

Des *chocolats purgatifs*, au calomel, à la magnésie, à la poudre de jalap, etc.

Parfois, on prescrit de faire des pastilles médicamenteuses au chocolat, forme pharmaceutique commode dans la médecine des enfants. Rien de plus simple que le mode opératoire : on mêle intimement la substance avec le chocolat, on divise le mélange en petites masses égales que l'on façonne en forme de pilules ; on dispose celles-ci sur des plaques de fer blanc chauffées, et ces petites boules, en s'aplatissant, prennent la forme de pastilles.

Il est évident que pour toutes ces préparations on doit se servir de chocolat de bonne qualité. Malheureusement, depuis que le chocolat n'est plus fabriqué dans l'officine du pharmacien, c'est un produit souvent fraudé, surtout avec des matières amylacées.

Les chocolats falsifiés par les farines et les fécules ont un goût pâteux, prennent une consistance épaisse par la cuisson.

Pour en faire l'essai, on débarrasse le chocolat de ses matières grasses et sucrées, par des traitements réitérés avec l'éther et l'eau alcoolisée ; en faisant ensuite bouillir le résidu avec de

l'eau, on obtient une sorte d'empois qui bleuit fortement par la teinture d'iode.

A la vérité, Payen, Girardin et Bidard ont reconnu dans les amandes de cacao la présence normale de petits granules amylicés; mais ces grains sont en quantité trop faible pour communiquer à la teinture d'iode, dans les conditions précitées, une teinte bleue intense et persistante, comme cela a lieu dans le cas d'une falsification.

Les autres fraudes sont moins communes et peuvent toujours être décelées par un examen attentif.

CHAPITRE VI

ÉLECTUAIRES. — CONFECTIONS. — OPIATS

On donne les noms d'*électuaires* et de *confections* à des saccharolés d'une consistance molle, composés de poudres très fines unies à un sirop simple ou composé, à du miel, à du vin de Malaga, à une térébenthine, etc.

Ce sont des médicaments très composés dans lesquels on faisait autrefois entrer tous les produits de la matière médicale : résines, gommés-résines, pulpes, extraits, matières animales, corps inorganiques, etc.

On a donné primitivement le nom d'*opiates* ou d'*opiates* aux électuaires dans lesquels il entrait de l'opium. Aujourd'hui, on applique plus spécialement cette dénomination à tout électuaire fait extemporanément sur la prescription du médecin.

Les électuaires ne diffèrent des conserves que comme une teinture composée, par exemple, diffère d'une teinture simple. Aussi Baumé définit-il les conserves : des électuaires simples, et les électuaires, des conserves composées.

Les électuaires et les confections étaient autrefois fort en honneur et ces noms même indiquent le cas qu'en faisaient les anciens : électuaires, de *electus*, choisi, excellent, médicaments composés de substances choisies; confections, de *confectus*, accompli, achevé, préparations supérieures à toutes les autres, exigeant une série de manipulations minutieuses auxquelles on attribuait beaucoup d'influence sur la vertu du composé.

Pour comprendre la vogue de ces médicaments galéniques, il suffit de rappeler qu'on attribuait jadis à chaque médicament

deux actions distinctes : une propriété curative absolue et une action physique sur les tissus, action le plus souvent nocive qu'il fallait annuler par des associations convenables. Le but poursuivi était complexe :

1° Augmenter les propriétés du médicament par la réunion d'un grand nombre de drogues, de manière à former une sorte de remède universel pouvant guérir un grand nombre de maladies;

2° Combiner intimement plusieurs principes pour créer des médicaments nouveaux;

3° Conserver certaines substances susceptibles d'altération, en les associant à d'autres corps capables de prévenir ces altérations;

4° Avoir sous la main des médicaments universels pour parer aux maux imprévus ou mal connus.

Les découvertes modernes ont fait justice de toutes ces prétentions. Les chimistes ont suivi en quelque sorte une marche inverse, en s'efforçant de dégager les principes actifs des matières étrangères auxquelles ils sont naturellement associés, en isolant en un mot les principes immédiats contenus dans les végétaux.

Ainsi s'explique le discrédit dans lequel sont tombées successivement la plupart de ces préparations galéniques. Quelques-unes cependant sont encore usitées, mais leur nombre est maintenant fort restreint. Les règles qui président à leur préparation sont néanmoins utiles à connaître, parce qu'elles s'appliquent à certaines préparations magistrales qui sont encore journellement prescrites.

Ces règles générales, applicables aux électuaires et aux opiats, sont les suivantes :

1° Faire un mélange exact de toutes les substances qui peuvent être pulvérisées isolément, en se conformant aux principes qui sont applicables à la confection des poudres composées.

2° Dissoudre ou tout au moins diviser les résines, les gommés-résines et les extraits dans l'un des excipients.

3° Concentrer les sirops et les mellites. C'est ainsi que dans le diascordium, les 13 parties de miel rosat doivent être préalablement réduites à 10 parties.

4° Faire un mélange exact de la manière suivante : mêler d'abord les solutés d'extraits avec les gommés-résines; ajouter le miel et les sirops; incorporer les poudres peu à peu; enfin, ajouter en dernier lieu les huiles essentielles réduites en oléosaccharures.

Un électuaire bien fait doit être parfaitement homogène, d'une consistance de térébenthine épaisse, qui augmente d'ordinaire avec le temps.

Baumé a précisé les quantités de sirop qui sont absorbées par les substances solides : les racines, les écorces, les bois, les fleurs, et, d'une manière plus générale, les poudres végétales, exigent trois parties de sirop; les résines et les gommés-résines, une partie seulement, tandis que les matières minérales et les sels neutres n'en prennent guère qu'une demi-partie.

Il est évident que ces données ne sont applicables qu'aux simples mélanges. Elles sont en défaut dès qu'il y a réaction, avec formation de composés nouveaux.

C'est ainsi que, dans l'*opiat mésentérique*, la limaille de fer en s'oxydant forme un hydrate qui exige une certaine quantité d'eau pour se constituer, indépendamment de celle qui est nécessaire pour prendre la consistance d'une pâte molle. Dans un opiat contenant à la fois de la limaille de fer et de la crème de tartre, le mélange se durcit du jour au lendemain et doit être additionné d'une nouvelle quantité de sirop; trois ou quatre jours après sa préparation, il faut encore en ajouter de nouveau pour ramener la masse en consistance de pâte molle.

Les actions chimiques qui se passent au sein de tels mélanges sont souvent fort complexes et difficiles à définir. Indépendamment des fermentations qui s'établissent par suite de la présence de matières sucrées associées à des composés organiques azotés, milieux si favorables à la multiplication des ferments, des réactions particulières peuvent prendre naissance. Par exemple, dans l'électuaire de quinquina stibié ou opiat fébrifuge de Desbois, de Rochefort, le carbonate de potasse réagit sur l'émétique et sur les sels fébrifuges, d'où résultent de l'oxyde d'antimoine et des alcaloïdes libres qui peuvent s'unir au tanin. La présence de ce dernier principe dans un grand nombre de poudres astringentes,

en présence des composés ferrugineux, rend compte de la bonne conservation de certains électuaires, notamment du diascordium. Dans la confection d'hyacinthe, le sirop de limon attaque les matières calcaires pour former du citrate de chaux.

Toutefois, en raison même de leur nature complexe, par suite de la présence des pulpes, des sucres, du miel, de l'eau et des matières azotées, les électuaires finissent toujours par s'altérer au bout d'un temps plus ou moins long. Les électuaires lénitif, catholium, diaprun, diaphœnix, par exemple, se conservent mal. Il en est de même de ceux qui renferment des pulpes et des matières mucilagineuses; en moins de deux ou trois ans, ils fermentent, se couvrent de moisissures. Ceux qui renferment des substances aromatiques, salines ou astringentes, en proportion suffisante, comme la thériaque et le diascordium, sont d'une meilleure conservation.

On doit les renfermer dans des vases en faïence ou en porcelaine et les placer dans des lieux qui ne soient ni trop humides, ni trop chauds. Lorsqu'ils sont desséchés par l'action du temps, il faut les pister de nouveau pour leur rendre leur homogénéité.

Enfin, lorsqu'ils fermentent et se moisissent, il ne faut pas hésiter à les rejeter et à les remplacer.

Le Codex de 1837 divisait les électuaires en deux séries, suivant qu'ils sont *altérants* ou *purgatifs*. Virey a proposé d'en faire deux sections, suivant qu'il y entre ou non des matières pulpeuses.

En raison du petit nombre des électuaires actuellement employés, une classification est inutile.

Les deux électuaires les plus importants, comme étant le plus souvent prescrits, sont le diascordium et la thériaque.

DIASCORDIUM

Il y entre dix-sept substances : feuilles, racines, écorces, fleurs, etc.; de l'extrait d'opium, 10 parties; du miel rosat, 1300 parties, et du vin de Malaga, 200 parties.

Ces trois derniers produits étant mis à part, on pulvérise les autres substances, savoir :

Feuilles sèches de scordium....	60	Poivre long.....	10
Fleurs de rose rouge.....	20	Cannelle de Ceylan.....	40
Racine de bistorte.....	20	Dictame de Crète.....	20
— de gentiane.....	20	Benjoin en larmes.....	20
— de tormentille.....	20	Galbanum.....	20
Semences d'épine-vinette.....	20	Gomme arabique.....	20
Gingembre	10	Bol d'arménie préparé.	80

On fait évaporer le miel rosat jusqu'à ce qu'il soit réduit au poids de un kilogramme; tandis qu'il est encore chaud, on y ajoute l'extrait d'opium dissous dans le vin; puis, peu à peu, toutes les autres substances préalablement réduites en poudres fines. On piste bien la masse, de manière à obtenir un mélange exact que l'on conserve en vase clos.

Un gramme de diascordium contient environ 0,006 d'extrait d'opium, renfermant très sensiblement un milligramme de morphine.

Au moment où il vient d'être fait, le diascordium est un peu mou et d'une coloration rougeâtre assez marquée; avec le temps il prend de la consistance, se fonce en couleur, sans doute par suite de la combinaison lente du fer, contenu dans le bol d'Arménie, avec les principes astringents qui l'accompagnent.

Son nom lui vient de la présence du *scordium* ou *germandrée d'eau*.

La formule précédente diffère peu de la recette de Frascator, l'inventeur de cette préparation. Cependant on y faisait entrer primitivement du miel et de la conserve de roses que l'on a remplacés par du miel rosat; de l'opium brut ou de l'opium au vin, auxquels on a finalement substitué avec raison de l'extrait d'opium, ce qui fournit un médicament mieux dosé.

Le diascordium est d'une bonne conservation; il peut se conserver, dit-on, sept à huit ans sans altération. Baumé en a vu un échantillon noirâtre qui avait une centaine d'années. Nul doute que le tannate de fer qui se forme lentement ne contribue à rendre le mélange imputrescible et à constituer un milieu peu favorable à la multiplication des infusoires et des plantes cryptogamiques.

THÉRIAQUE

La thériaque est la préparation la plus compliquée de toutes celles qui figurent au Codex. Sur les soixante-quatre substances qui en font partie, on met à part les trois suivantes :

La térébenthine de Chio;
Le miel blanc;
Le vin de Malaga.

Toutes les autres substances, pulvérisées et bien mélangées, constituent la *poudre thériacale*. On prend alors :

Poudre thériacale.....	1000	grammes.
Térébenthine de Chio.....	50	—
Miel blanc.....	3500	—
Vin de Malaga.....	250	—

On liquéfie dans une bassine, à une douce chaleur, la térébenthine de Chio; on y incorpore alors la poudre thériacale.

D'autre part, on fait fondre le miel et on le verse encore chaud dans la bassine, de manière à obtenir un mélange homogène. On ajoute alors, par petites quantités à la fois, le reste des poudres; puis en dernier lieu, le vin de Malaga, qui donne à la masse la consistance d'une pâte molle. L'opération est terminée quand le mélange est parfaitement intime.

Au bout de quelque temps, alors que les poudres sont complètement gonflées et ont pris des quantités de liquide en rapport avec leur nature, on met la préparation dans un mortier et on la broie de manière à la rendre homogène dans toutes ses parties.

4 grammes de thériaque contiennent environ cinq centigrammes d'opium brut, représentant 0,025 d'extrait d'opium.

On fait remonter la thériaque à Mithridate, roi de Pont, qui l'avait fait confectionner pour conjurer tous les poisons. On raconte que Pompée trouva la recette dans la cassette du roi: d'où le nom primitif d'*electuaire de Mithridate*. Néron la fit perfectionner par Andromaque, son premier médecin, et Galien lui donna le nom de *thériaque* (de *θηριακή*, sous-entendu, *αντιδοτός*), antidote contre les bêtes malfaisantes (de *θηρ*, bête).

Bien des modifications ont été apportées à la formule primitive. Galien y admettait soixante-deux substances, sans compter des trochisques de scille, de vipère et d'hédicron, sorte de poudre thériacale. Baumé a proposé la suppression des substances inertes, inutiles, faisant double emploi, comme les trochisques d'hédicron.

Autrefois la thériaque était spécialement préparée à Venise. A Paris, l'ancien collège de pharmacie, à une certaine époque de l'année, la préparait avec un grand cérémonial.

Toutes ces anciennes coutumes ont disparu, et la thériaque, à peine employée aujourd'hui, est bien près de tomber dans l'oubli, après avoir été considérée pendant plusieurs siècles comme une panacée universelle.

Les électuaires ne disparaîtront pas cependant complètement, parce qu'ils permettent d'administrer sous une forme commode une foule de poudres médicamenteuses. Seulement ils constituent des médicaments magistraux, à la manière de la préparation suivante, qui est inscrite dans le formulaire légal :

OPIAT DE COPAHU COMPOSÉ

Baume de copahu.....	100 grammes.
Cubèbe pulvérisé.....	100 —
Cachou pulvérisé.....	100 —

On mêle exactement le copahu avec le cachou; on ajoute par portions le poivre cubèbe, de manière à faire un mélange bien homogène.

CHAPITRE VII

DES GELÉES

Les gelées sont des saccharolés qui ont une consistance tremblante.

Suivant la nature de la substance qui leur donne cette consistance, on les a divisées en deux séries :

- 1° Les *gelées animales*, qui ont pour base la gélatine;
- 2° Les *gelées végétales*, qui sont caractérisées par la présence de la pectine. d'une matière amylacée ou mucilagineuse.

I. Gelées animales.

La gélatine est le produit de la transformation, sous l'influence de l'eau bouillante ou de la vapeur d'eau, de la peau des animaux, des tendons, des ligaments, du tissu osseux, du tissu cellulaire, etc.

Tous ces tissus sont insolubles dans l'eau; par l'action prolongée de l'eau et de la chaleur, ils deviennent en parties solubles. C'est cette partie soluble qui est susceptible de se prendre en gelée et qui constitue la gélatine.

Lorsqu'on traite les os par de l'eau acidulée avec de l'acide chlorhydrique, les corps inorganiques, phosphate et carbonate, se dissolvent; il reste comme résidu une matière azotée, molle, insoluble, transparente, élastique, qui a reçu le nom d'*osséine*. Par l'ébullition dans l'eau, l'osséine devient soluble et se transforme en gélatine. La transformation est plus rapide à une température supérieure à 100°, dans une marmite de Papin, par exemple.

Pour l'usage médical, on retirait autrefois la gélatine de la corne de cerf, substance dépourvue de matières grasses et donnant un produit qui n'est pas susceptible de prendre avec le temps une odeur désagréable. Aujourd'hui on emploie de préférence soit la colle de poisson, soit la gélatine incolore ou *grénétine*.

L'*ichtyocolle* ou colle de poisson est la vessie natatoire du grand esturgeon (*Acipenser huso*) et de l'esturgeon commun (*Acipenser sturio*). C'est une membrane gélatigène qui se transforme en gélatine avec la plus grande facilité.

Veut-on préparer une gelée avec la colle de poisson, on coupe celle-ci en petits morceaux que l'on fait bouillir avec de l'eau pendant quelques instants. Il faut éviter une ébullition prolongée, car la liqueur se prend plus difficilement en gelée; elle est en outre susceptible de prendre une saveur désagréable.

Les usages de l'ichtyocolle sont très nombreux : elle sert au collage de la bière, des vins et des liqueurs; à la fabrication du *taffetas d'Angleterre*; à la préparation des gelées alimentaires et des gelées aromatisées; à la fabrication des perles artificielles, etc.

La *grénétine* est de la colle forte de belle qualité, préparée au moyen de matières fraîches, notamment avec les peaux de jeunes animaux. Elle se dissout aisément dans l'eau, sans lui communiquer ni couleur, ni saveur. Un demi-centième suffit pour donner à l'eau une consistance de gelée.

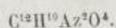
La gélatine, base de toutes ces substances, est un corps solide, amorphe, transparent, neutre aux réactifs, sans saveur appréciable, déviant à gauche le plan de polarisation de la lumière polarisée. Elle est insoluble dans l'alcool et dans l'éther. L'eau la gonfle à froid, la dissout à chaud, en donnant une solution susceptible de se prendre en gelée par le refroidissement. Cette solution précipite par quelques réactifs : l'alcool, le tanin, le chlorure platinique. L'alun, le sulfate de fer, le cyanure jaune, l'azotate d'argent, les acétates de plomb, ainsi que les acides étendus, sont sans action. Elle est troublée par le sublimé, et ce trouble, qui disparaît au début par l'agitation, devient persistant sous l'influence d'un excès de réactif.

L'acide sulfurique concentré dissout la gélatine. Cette solution,

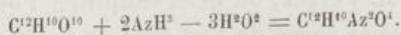
étendue d'eau, puis soumise à l'ébullition, fournit de la leucine et du sucre de gélatine. Ces deux produits prennent également naissance sous l'influence des alcalis. Les agents oxydants donnent des dérivés analogues à ceux qui se forment dans les mêmes circonstances aux dépens des matières albuminoïdes. Toutefois, au point de vue chimique, la gélatine et les tissus gélatiniformes se distinguent des albuminoïdes par une moindre proportion de carbone et par une plus grande quantité d'azote :

	Gélatine.	Albumine.
Carbone.....	30.1	54.3
Hydrogène.....	6.6	7.1
Azote.....	18.3	15.8
Soufre.....	0.14	1.8
Oxygène.....	45	21

Hunt représente la gélatine par la formule



Il la considère comme un nitryle dérivé d'une matière cellulosique :



Bien que les résultats obtenus par Gerhardt viennent à l'appui de cette manière de voir, il y a lieu de faire des réserves sur la véritable formule de la gélatine.

La gélatine de qualité inférieure ou *colle-forte* a dans l'industrie une foule d'usages qui sont bien connus.

La gélatine de belle qualité sert plus spécialement à la clarification des vins, à la fabrication des capsules pharmaceutiques et des taffetas adhésifs; enfin, elle sert à la préparation des gelées alimentaires et médicinales. On admet aujourd'hui qu'elle constitue, malgré la forte proportion d'azote qu'elle renferme, une alimentation médiocre et insuffisante, à moins qu'elle ne soit associée à d'autres substances nutritives, le jus de viande, par exemple.

Parmi les gelées médicamenteuses qui ont pour base la gélatine une seule est inscrite au Codex : c'est la gelée de corne de cerf.

GELÉE DE CORNE DE CERF

Corne de cerf râpée.....	250 grammes.
Eau commune.....	2000 —
Sucre blanc.....	125 —
Citron.....	N° 1 —
Blanc d'œuf.....	N° 1

On lave la corne de cerf à l'eau tiède et on la fait bouillir dans la quantité d'eau prescrite, jusqu'à réduction de moitié. On passe avec expression, on ajoute le sucre, le jus de citron exprimé et le blanc d'œuf battu avec un peu d'eau. On clarifie à chaud et on concentre jusqu'à ce que la liqueur ait acquis assez de consistance pour se prendre en gelée par le refroidissement. On ajoute alors le zeste du citron, et après quelques instants on passe à travers une étamine. On reçoit la liqueur dans un vase que l'on porte dans un endroit frais.

L'acide citrique contenu dans le jus de citron est nécessaire pour avoir une gelée transparente; celle-ci reste toujours louche lorsqu'elle n'a pas été légèrement acidulée, ce qui tient sans doute à la présence de quelques parcelles de sels terreux en suspension.

A l'exemple de M. Ferrez, on peut simplifier l'opération en malaxant au préalable la corne de cerf avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique; on lave ensuite à grande eau. Une demi-heure d'ébullition suffit pour obtenir avec ce produit purifié une bonne gelée qu'il est inutile de clarifier au blanc d'œuf.

On obtient, avec la gelée de corne de cerf, la préparation suivante, connue sous le nom de *blanc-manger*.

BLANC-MANGER

Gelée de corne de cerf.....	250 grammes.
Amandes douces.....	30 —
Sucre.....	15 —
Eau de fleurs d'oranger.....	30 —
Alcoolature de zestes de citron.....	10 gouttes.

Au moyen de la fleur d'oranger, on fait une pâte fine avec le sucre et les amandes; on la délaie dans la gelée chaude et on passe à travers une étamine; on aromatise ensuite avec l'alcoolature.

On peut plus simplement encore, dans cette préparation qui peut servir de véhicule à quelques substances médicamenteuses, substituer la grénétine à la gelée de corne de cerf.

Gelées végétales.

Les gelées végétales ont pour base la pectine, l'acide pectique, les matières amylacées, comme l'amidon, la lichénine ou parfois des matières gélatiniformes, comme la gélose. La *gélose* a été extraite par Payen de l'algue de Java (*Gehelium corneum*, L.) et d'une algue de l'île Maurice, le *Phearria lichenoïdes*. Elle constitue un produit commercial appelé *mousse de Chine*, provenant, dit-on, d'un lichen.

Pour l'extraire de la première plante, on traite celle-ci successivement par l'acide acétique, l'eau et l'ammoniaque; le résidu donne un décocté qui se prend en une gelée diaphane par le refroidissement.

La gélose est amorphe, incolore; elle se gonfle dans l'eau froide, se dissout dans l'eau bouillante. Une partie suffit pour donner la consistance de gelée à 500 p. d'eau: elle forme à poids égal dix fois plus de gelée que n'en peut fournir la meilleure gélatine. Elle est insoluble dans l'alcool, l'éther, les acides étendus, les solutions alcalines faibles; mais elle se dissout dans les acides sulfurique et chlorhydrique concentrés. Elle est employée actuellement dans la préparation des gelées alimentaires.

Dans les fruits verts et dans plusieurs racines on admet l'existence d'un principe insoluble, la *pectose*, susceptible de se transformer en *pectine* sous l'influence d'un ferment azoté, la *pectase* de Frémy. Cette transformation s'opère également par l'action des acides minéraux étendus et des acides organiques.

La pectine est un principe neutre, incristallisable, soluble dans l'eau, à laquelle elle communique de la viscosité; elle est insoluble dans l'alcool. L'acétate neutre de plomb est sans action sur sa solution, mais cette dernière précipite abondamment par le sous-acétate.

Pour la préparer, on exprime le suc de poires très mûres; on le

filtre, on précipite la chaux par l'acide oxalique, l'albumine par le tannin; la pectine est à son tour précipitée par l'alcool.

Elle s'altère par une ébullition prolongée, par l'action des acides et des alcalis étendus qui la transforment en produits isomériques mal définis, appelés *métapectine*, *parapectine*, *acide pectosique*, *acide pectique*.

Pour obtenir l'acide pectique, on fait bouillir la pulpe de carottes avec une dissolution faible de carbonate de soude; on ajoute au décocté du chlorure de calcium, qui précipite du pectate de chaux, sel que l'on décompose ensuite par l'acide chlorhydrique étendu; l'acide pectique reste comme résidu.

Il est insoluble dans l'eau. Cependant, par une ébullition prolongée, il se change en acides parapectique et métapectique; cette transformation est plus rapide sous l'influence des acides et des alcalis.

On admet que tous les composés pectiques sont isomères; leur acidité va en croissant de la pectose à l'acide parapectique, en passant par la pectine et l'acide pectique.

L'acide pectique forme avec les alcalis des sels solubles, incristallisables; avec les autres bases, des sels insolubles.

Braconnot a proposé de faire des gelées avec le pectate d'ammoniaque en opérant par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

1° On dissout le pectate d'ammoniaque dans l'eau, on ajoute le sucre et le principe médicamenteux, puis quelques gouttes d'acide chlorhydrique.

2° On remplace l'acide chlorhydrique par de l'alcool aromatisé, ce qui donne une gelée aromatique.

Les gelées usitées en pharmacie doivent leur consistance à la pectine ou à des matières amylacées.

GELÉE DE GROSEILLES

On chauffe dans une bassine de cuivre les groseilles mondées de leurs râfles; la partie liquide est passée à travers un tamis de crin, en exprimant modérément la pulpe avec une écumoire. On

ajoute au suc son poids de sucre blanc, et on fait cuire rapidement, en prenant la précaution d'écumer, jusqu'à ce que quelques gouttes versées sur un corps froid se prennent en gelée par le refroidissement.

La gelée est plus agréable en ajoutant aux groseilles la dixième partie de leur poids de framboises.

Il importe dans cette opération que le suc soit obtenu extemporanément, car la pectine se séparerait par une légère fermentation, comme cela se pratique dans la préparation du suc de groseilles destiné à être transformé en sirop. D'ailleurs la chaleur a pour effet d'augmenter la proportion de pectine.

On a aussi proposé de préparer la gelée en dissolvant à froid le sucre dans son poids de suc de groseilles, également obtenu à froid; on abandonne le mélange dans un lieu sec et aéré pour faciliter la prise en masse du mélange. Cette méthode donne une gelée agréable, mais d'une mauvaise conservation.

GELÉE DE COINGS

Coings.....	6
Eau commune.....	6
Sucre blanc.....	4

On cueille les fruits un peu avant leur parfaite maturité; on les prive du duvet qui les recouvre en les secouant dans une toile grossière, puis on les découpe en tranches minces au moyen d'un couteau d'argent ou d'une lame d'ivoire, en ayant soin de rejeter les enveloppes, les cloisons et les graines.

On les fait alors bouillir dans la quantité d'eau prescrite; on passe sans expression à travers un tamis de crin, on ajoute le sucre et l'on porte de nouveau à l'ébullition; on écume et l'on évapore jusqu'à ce que le liquide soit assez concentré pour se prendre en gelée par le refroidissement.

La première ébullition est nécessaire, car le parenchyme du fruit renferme fort peu de pectine toute formée, celle-ci se développant sous l'influence de la chaleur et de l'acidité du fruit. Aussi, peut-on se servir à la rigueur du marc de coings obtenu par expression, mais la gelée est moins agréable.

D'après Wöhler, l'odeur si caractéristique des coings est due à la présence de l'éther cœnanthique.

GELÉE D'AMIDON

Amidon.....	32 grammes.
Sucre blanc.....	125 —
Eau.....	500 —

On délaye l'amidon dans l'eau, on ajoute le sucre et on fait bouillir pendant quelques instants. On coule le produit dans un vase en ajoutant quelques gouttes d'un alcoolat aromatique. On prépare de la même manière la gelée de *pommes de terre*.

En remplaçant l'amidon ou la fécule par le sagou, on obtient la gelée de sagou.

GELÉE DE LICHEN D'ISLANDE

Saccharure de lichen d'Islande.....	75 grammes.
Sucre blanc.....	75 —
Eau commune.....	150 —
Eau de fleurs d'oranger.....	10 —

On fait bouillir ensemble les trois premières substances et on enlève l'écume qui se rassemble à la surface; on coule ensuite la gelée dans un pot contenant à l'avance l'eau de fleurs d'oranger.

En remplaçant le sucre par 110 grammes de sirop de quinquina et en réduisant la proportion d'eau à 115 grammes, on obtient la gelée de lichen au quinquina.

Pour préparer la *gelée au lichen amère*, quelquefois prescrite par les médecins, on fait bouillir 5 grammes de lichen non lavé dans de l'eau, pendant cinq minutes environ, de manière à obtenir 150 grammes d'un décocté qui est substitué, dans la formule précédente, à l'eau commune.

Les proportions ci-dessus fournissent 250 grammes de gelée.

GELÉE DE CARRAGAHEEN

Saccharure de carragaheen.....	40 grammes.
Sucre blanc.....	20 —
Eau.....	100 —
Eau de fleurs d'oranger.....	5 —

On délaye le saccharure dans l'eau, on ajoute le sucre et l'on

porte à l'ébullition; après avoir écumé, on coule dans un pot dans lequel on a pesé à l'avance l'eau de fleurs d'oranger.

Les proportions ci-dessus donnent 125 grammes de gelée.

GELÉE DE MOUSSE DE CORSE

Mousse de Corse.....	30 grammes.
Sucre blanc.....	60 —
Vin blanc.....	60 —
Colle de poisson.....	5

On fait bouillir la mousse de Corse pendant une heure dans une quantité suffisante d'eau pour obtenir 200 grammes de décocté; on passe ensuite avec expression. On ajoute le sucre, le vin blanc et la colle de poisson que l'on fait macérer au préalable dans 30 grammes d'eau environ. On fait cuire en consistance de gelée, on passe à travers une étamine et on porte dans un lieu frais.

Avec les proportions ci-dessus on obtient 125 grammes de gelée.

La mousse de Corse ou *Helminthocorton* est un mélange d'un grand nombre d'algues parmi lesquelles domine l'*Asidium Helminthocorton*.

D'après Bouvier, indépendamment d'une matière gélatineuse encore mal connue, identique ou analogue à la géluse de Payen, la mousse de Corse renferme des sels calcaires : sulfate, carbonate et phosphate, du sel marin, du fer, de la magnésie et de l'iode.

CHAPITRE VIII

DES PÂTES

Les pâtes sont des saccharolés à base de gomme arabique et d'une consistance assez ferme pour ne pas adhérer aux doigts.

Tantôt la gomme et le sucre sont dissous dans de l'eau simple ou dans une eau distillée aromatique, comme l'eau de fleurs d'oranger; tantôt on se sert d'un véhicule chargé de principes médicamenteux : un *soluté* dans la pâte de réglisse, un *infusé* dans les pâtes pectorales, un *décocté* dans la pâte de lichen, etc.

On fait usage de blancs d'œufs pour la pâte de guimauve; il entre du baume de Tolu dans la pâte de Regnauld, de la magnésie dans la pâte de Georgé, de l'extrait d'opium dans la pâte de lichen, de la thridace dans la pâte de Baudry.

Suivant leur mode de préparation, les pâtes sont *opaques*, comme celle de guimauve, ou *transparentes*, comme celle de jujubes.

Comme elles constituent des médicaments agréables, il importe de les conserver molles. Pour cela il faut : soit en faire peu à la fois et les renouveler souvent, soit verser à leur surface du sirop cuit à la plume et les faire *candir* à l'étuve sur une toile métallique.

L'habitude est de les couler en plaques ou en feuilles que l'on conserve dans des boîtes en étain ou que l'on découpe en losanges avec des ciseaux ou mieux avec un *coupoir* à pâtes.

PÂTE DE GOMME ARABIQUE

PÂTE DE GUIMAUVE

Gomme arabique blanche ou du Sénégal.....	1000 grammes.
Sucre très blanc.....	1000 —
Eau filtrée.....	1000 —
Eau distillée de fleurs d'oranger.....	100 —
Blancs d'œufs.....	N°12 —

Après avoir nettoyé la gomme des impuretés qui peuvent adhérer à sa surface, on la lave à deux reprises et on la fait dissoudre dans l'eau, à la chaleur du bain-marie. On passe la dissolution à travers une toile serrée, on ajoute le sucre concassé et on procède à l'évaporation en agitant continuellement jusqu'en consistance de miel épais.

D'autre part, les blancs d'œufs sont battus en neige avec de l'eau de fleurs d'oranger, ajoutés par petites portions à la pâte, que l'on maintient sur le feu et que l'on continue d'agiter vivement, jusqu'à ce que sa consistance soit telle, qu'elle n'adhère plus en l'appliquant encore chaude sur le dos de la main.

Il ne reste plus qu'à la couler sur une table ou dans des boîtes saupoudrées d'amidon, et à la conserver dans un mélange de 3 parties d'amidon et de partie de sucre.

Autrefois on faisait fondre la gomme dans un macéré, de racine de guimauve, mais la pâte était moins blanche et moins agréable au goût. On a donc supprimé ce macéré qui n'introduisait d'ailleurs dans la masse qu'une quantité insignifiante de mucilage.

Bien que cette préparation soit encore vulgairement connue sous le nom de *pâte de guimauve*, c'est en réalité une *pâte de gomme opaque*.

Sa blancheur dépend :

1° De la beauté de la gomme et du sucre, ainsi que de l'état récent des œufs;

2° De la quantité d'air introduite dans la masse, d'où la nécessité d'agiter vivement le produit lors de l'introduction des blancs d'œufs.

Le Codex de 1837 prescrivait de nettoyer la gomme à l'aide

d'un canif, de la pulvériser et de la passer au tamis; il faisait ensuite dissoudre la gomme à chaud dans la moitié de son poids d'eau, ce qui est trop peu. Le Codex de 1866 emploie une partie d'eau, quantité suffisante quand on opère au bain-marie; à froid, il faudrait une partie et demie d'eau, mais on prolongerait une opération qui est déjà suffisamment longue.

Pour obtenir la pâte de *guimauve soufflée*, on mélange à 500 grammes de gomme dissoute dans quantité suffisante d'eau filtrée et d'eau de fleurs d'oranger, 500 grammes de sirop de sucre cuit au boulé; on y ajoute ensuite, par petites portions et en agitant continuellement, vingt-quatre blancs d'œufs fouettés en neige. On divise la pâte sur des capsules de papier collé et on fait sécher dans une étuve très chaude.

PÂTE DE JUJUBES

Jujubes.....	500 grammes.
Gomme arabique.....	2000 —
Sucre blanc.....	2000 —
Eau filtrée.....	3500 —
Eau de fleurs d'oranger.....	200 —

On incise les jujubes, on enlève les noyaux et on les fait infuser dans la quantité d'eau prescrite. On passe avec expression et on fait fondre au bain-marie dans l'infusé la gomme préalablement lavée à deux reprises différentes.

On passe le soluté à travers une toile serrée, on y fait fondre au bain-marie le sucre concassé et, dès que la solution est opérée, on cesse de remuer. On ajoute alors l'eau de fleurs d'oranger, on entretient le bain-marie bouillant toute la journée. Lorsque la concentration est suffisante, on enlève l'écume épaisse qui recouvre la surface et on coule le liquide visqueux dans des moules en fer blanc.

L'évaporation est continuée dans une étuve chauffée à 40°. On retourne la pâte dès qu'elle est assez ferme et on la laisse à l'étuve jusqu'à ce qu'elle ait acquis la consistance convenable.

Pour que le retournement puisse s'opérer facilement, on a l'habitude d'huiler légèrement les moules avec de l'huile d'olive ou mieux avec de l'huile d'amandes douces. Mais comme ces huiles sont susceptibles de rancir, il vaut mieux frotter les sur-

faces avec un globule de mercure, en prenant la précaution de bien essuyer ensuite.

Pour obtenir une pâte parfaitement transparente, il faut se servir de gomme arabique de belle qualité et achever l'évaporation à l'étuve, comme l'indique le Codex, à une température modérée; autrement l'eau, en s'évaporant trop vivement, formerait de petites bulles d'air qui resteraient emprisonnées dans la masse.

Soubeiran recommande d'opérer avec de la gomme du Sénégal, du sirop de sucre et de l'eau de fleurs d'oranger. A l'exemple de beaucoup de pharmacologistes, il supprime les jujubes. L'ancien codex prescrivait avec ces fruits une décoction d'une demi-heure; mais si on tient à les conserver, une infusion est préférable, à la condition de les inciser et de les priver de leurs noyaux. Au lieu de faire fondre la gomme dans l'eau, comme on le faisait autrefois, il est avantageux de se servir de l'infusé lui-même, puisque l'on abrège par là l'opération.

En supprimant les jujubes, on a véritablement une *pâte de gomme transparente*.

Enfin, en remplaçant le sucre par les sirops de mou de veau, de violettes, de thridace, de coquelicot, d'orgeat, de tussilage, on obtient les pâtes de *mou de veau*, de *violettes*, de *thridace*, etc., qu'il est bon de mettre au *candi* pour assurer leur conservation.

PATE PECTORALE

Espèces pectorales.....	100 grammes.
Eau filtrée.....	3000 —
Gomme arabique.....	3000 —
Sucre blanc.....	2000 —
Eau de laurier-cerise.....	100 —
Extrait d'opium.....	2 —

On fait infuser les fleurs pectorales dans l'eau, puis fondre au bain-marie, dans la collature, la gomme arabique préalablement lavée et bien égouttée. On passe à travers une toile serrée pour enlever les impuretés; on ajoute le sucre et l'extrait d'opium dissous dans un peu d'eau distillée; on achève l'opération à la manière de la pâte de jujubes.

32 grammes de cette pâte contiennent un centigramme d'extrait d'opium.

Il existe un grand nombre de recettes de pâtes pectorales. Dans quelques-unes on remplace l'extrait d'opium par de la thridace, comme dans celles de Baudry et de Paul Gage; il entre du chlorhydrate de morphine dans la pâte de Georgé. Ces préparations pouvant être prises à haute dose, il importe de n'y faire entrer que des quantités minimales de principes aussi actifs.

PÂTE DE LICHEN

Lichen d'Islande.....	500 grammes.
Gomme arabique	2500 —
Sucre blanc.....	2000 —
Extrait d'opium.....	1,50 —
Eau filtrée.....	Q S.

On chauffe le lichen dans l'eau jusqu'à l'ébullition, on rejette cette première eau et on le lave à plusieurs reprises, puis on le fait bouillir pendant une heure dans une quantité d'eau suffisante pour obtenir 3000 grammes de décocté, dans lequel on fait fondre au bain-marie la gomme arabique lavée.

On passe avec expression; après refroidissement presque complet, on décante, on ajoute le sucre d'abord, puis, vers la fin de l'opération, l'extrait d'opium dissous dans une petite quantité d'eau. On pousse l'évaporation, en agitant constamment, jusqu'en consistance de pâte très ferme, que l'on coule sur un marbre légèrement huilé.

Comme dans le cas précédent, 32 grammes de cette pâte renferment sensiblement un centigramme d'extrait d'opium.

L'ancien Codex n'introduisait pas d'extrait dans cette pâte, et on désignait celle qui en contenait sous le nom de *pâte de lichen opiacée*.

Lorsque l'on opère sur de grandes masses, il y a avantage à effectuer l'opération au moyen de palettes mises en mouvement par une force mécanique quelconque.

PÂTE DE RÉGLISSE

Suc de réglisse de Calabre.....	100 grammes.
Gomme arabique	1500 —
Sucre blanc.....	1000 —
Eau filtrée.....	2500 —
Extrait d'opium.....	1 —

On traite le suc par l'eau froide, on passe au blanchet, on ajoute ensuite le sucre et la gomme. puis on termine l'opération comme pour la pâte de lichen. La proportion d'opium est la même que dans cette dernière.

Quelques praticiens préfèrent suivre la marche qui est usitée pour préparer la pâte de jujubes, ce qui donne une pâte transparente, quoique colorée.

En remplaçant le suc de réglisse de Calabre par un infusé de bois de réglisse, on obtient la *pâte de réglisse blanche*, préparation qui ne figure pas au Codex.

La pâte suivante, beaucoup plus chargée, est connue sous le nom de *pâte de réglisse noire* ou de *suc de réglisse gommé*.

PÂTE DE RÉGLISSE NOIRE

Suc de réglisse de Calabre.....	500 grammes.
Gomme arabique.....	1000 —
Sucre blanc.....	500 —
Eau filtrée.....	3000 —

On traite par l'eau froide le suc divisé en petits morceaux, on passe au blanchet, sans expression, afin de séparer les impuretés; on fait fondre dans le soluté la gomme arabique lavée. On passe à travers une toile serrée, on ajoute le sucre et on termine la pâte à la façon de la pâte de jujubes.

En raison de la grande quantité de suc que cette pâte renferme, on est dans l'habitude de l'aromatiser, soit en y incorporant 4 grammes de poudre d'iris, comme l'indiquent Taddey et Spielmann, soit en agitant dans un flacon un kilogramme de pâte en petits morceaux avec dix gouttes d'essence d'anis dissoutes dans quelques grammes d'alcool. Dans ce dernier cas on obtient le suc de réglisse anisé.

PÂTE DE RÉGLISSE DE BLOIS

Extrait de réglisse pur.....	280 grammes.
Gomme arabique.....	1000 —
Sucre.....	500 —
Aunée pulvérisée.....	} $\frac{ss}{aa}$ 2 —
Iris de Florence.....	
Essence de millefeuille.....	1,5 —

On fait dissoudre la gomme dans l'eau et l'on passe; on ajoute le suc et l'extrait de réglisse, on concentre alors au bain-marie, et, vers la fin de l'opération, on incorpore les poudres et l'essence; on coule sur un marbre huilé; dès que la pâte est refroidie, on la coupe en lanières que l'on divise en petits morceaux cubiques qu'il ne reste plus qu'à faire sécher à l'étuve et à conserver dans un lieu sec.

CHAPITRE IX

OLÉOSACCHARURES ET SACCHARURES

I. Oléosaccharures.

On donne le nom d'*oléosaccharures* à des mélanges qui sont formés par du sucre uni à une huile essentielle.

Ce sont les *oléosaccharum* de Henry et Guibourt, les *oléosaccharolés* de Chéreau, les *oléo-saccharures* ou *oléosucres* de quelques auteurs, les *saccharolés oléoliques* de Béral, enfin les *essences sèches* de quelques pharmacologistes.

Le but que l'on se propose ici est de diviser l'huile essentielle au moyen du sucre, afin de rendre leur administration facile.

OLÉOSACCHARURE D'ANIS.

Huile volatile d'anis.....	0,05 grammes.
Sucre blanc.....	4 —

On triture simplement dans un mortier.

On prépare de la même manière les oléosaccharures avec les autres huiles essentielles, sauf avec celles des Hespéridées.

OLÉOSACCHARURE DE CITRON

Citron frais.....	401 grammes.
Sucre blanc en morceaux.....	10 —

On frotte le sucre contre la surface extérieure du citron, pour en détacher toute la partie jaune; on triture ensuite dans un mortier pour avoir un mélange exact.

On prépare de la même manière les oléosaccharures des fruits dont l'huile essentielle réside à la surface, notamment ceux d'*orange*, de *cédrat* et de *bergamote*.

Ainsi préparés, ces oléosaccharures sont plus suaves que lorsqu'ils sont obtenus avec les huiles volatiles correspondantes.

II. Saccharures.

Béral a donné le nom de *saccharures* à du sucre imbibé de teintures alcooliques ou étherées, le dissolvant étant ensuite enlevé par évaporation. Mais les teintures étherées ne sont plus employées à cet usage ; les alcoolés, moins chargés de matières grasses, fournissant un produit plus exactement soluble dans l'eau.

Aujourd'hui on désigne sous ce nom des médicaments granulés ou pulvérulents provenant de l'union du sucre avec des principes médicamenteux dissous au préalable dans un liquide quelconque.

Ces préparations, même à l'état pulvérulent, diffèrent des *poudres composées*, en ce que celles-ci sont formées par le simple mélange de plusieurs poudres, tandis que celles-là s'obtiennent par l'intermédiaire d'un dissolvant aqueux ou alcoolique.

SACCHARURE DE DIGITALE

Feuilles fraîches de digitale.....	1
Sucre blanc concassé.....	3

Les feuilles de digitale sont mondées de leurs pétioles et de leurs plus grosses nervures ; on les expose pendant douze heures à air libre et à l'ombre, entre deux feuilles de papier buvard, afin de permettre l'évaporation d'une partie de leur eau de végétation.

On les triture ensuite exactement avec le sucre ; on fait sécher le mélange à l'étuve, on le pulvérise et on le conserve dans des flacons, à l'abri de la lumière.

On prépare de la même manière, avec des plantes fraîches, les saccharures de :

Feuilles d'aconit	Rue	Seigle ergoté
— de belladone	Sabine	Bulbes frais de Colchique
— de ciguë	Stramoine	— — de Seille,
— de jusquiame.		

Et, en général, les saccharures de toutes les substances actives, qui s'altèrent facilement par la dessiccation.

Ces saccharures, qui ne sont pas mentionnés au codex, peuvent être administrés en poudre; on peut aussi les transformer en pilules à l'aide d'un peu d'eau et de sirop de sucre.

Béral a proposé de les préparer au moyen du sucre et des alcoolatures; ainsi obtenus, ils ne sont pas identiques à ceux qui sont préparés par la première méthode.

SACCHARURE DE LICHEN

Lichen d'Islande.....	1000 grammes.
Sucre blanc.....	1000 —
Eau.....	Q. S. —

On met le lichen dans l'eau et on chauffe jusqu'à l'ébullition. On rejette cette première eau et on lave le lichen à plusieurs reprises dans l'eau froide. On le fait ensuite bouillir pendant une heure environ dans une quantité d'eau suffisante; on passe avec expression à travers une toile.

On laisse reposer pendant quelque temps, on décante, on ajoute le sucre et on évapore au bain-marie en agitant continuellement, de manière à amener la matière en consistance ferme; on la distribue alors dans des assiettes et on achève la dessiccation à l'étuve.

Il ne reste plus qu'à réduire le produit en une poudre fine que l'on conserve dans des flacons bien bouchés, à l'abri de l'humidité et de la lumière.

On a aussi proposé de débarrasser le lichen de son principe amer dans de l'eau légèrement alcalisée avec du carbonate de soude, de traiter le décocté par l'alcool et de mélanger le précipité gélatineux avec le sucre, puis de faire sécher à l'étuve. Mais le procédé du Codex est préférable.

Ce saccharolé, qui remplace avantageusement la poudre de lichen, renferme un peu de cétrarín et surtout la matière amyliacée du lichen.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur la nature de ce principe

amylacé. Pour Berzelius, c'est un principe très voisin de l'amidon, auquel on a donné le nom de *lichénine*. Pour John, la lichénine est de l'inuline modifiée. Payen la considère comme un mélange d'amidon ordinaire et d'inuline. Enfin, pour Berg, l'amidon du lichen est un mélange de lichénine, soluble dans l'eau bouillante, et d'un principe isomérique soluble dans l'eau froide.

Quoi qu'il en soit, l'amidon du lichen se gonfle dans l'eau froide et se dissout en totalité à l'ébullition ; cette dissolution, suffisamment concentrée, est susceptible de se prendre en gelée par le refroidissement ; mais elle perd cette propriété lorsque l'ébullition est par trop prolongée. Les acides étendus l'attaquent à la manière de l'amidon et la transforment en dextrine et en glucose.

SACCHARURE DE CARRAGAHEEN

Carragaheen.....	1000 grammes.
Sucre blanc.....	1000 —

On lave le carragaheen à l'eau froide ; on le fait ensuite bouillir pendant une heure avec l'eau ; on passe à travers une toile, on ajoute le sucre et on termine l'opération comme dans la préparation précédente.

Le carragaheen, ou *mousse perlée*, est une algue de la famille des *Floridées*, produite par le *Fucus crispus* de Linné, ou le *Chondrus polymorphus* de Lamouroux.

De même que la plupart des algues, il abandonne à l'eau, surtout à chaud, une matière mucilagineuse abondante qui retient toutefois énergiquement des matières inorganiques, même après deux ou trois précipitations par l'alcool.

Ce mucilage, à l'état sec, se gonfle dans l'eau froide, en formant une gelée qui est précipitée par l'acétate de plomb. D'après Ch. Blondeau, il renferme 21 p. 100 d'azote, résultat évidemment erroné ; Hambury et Flükiger ont trouvé moins de 4 p. 100 d'azote. Il est probable qu'à l'état de pureté, ce mucilage, comme les autres substances gommeuses et mucilagineuses, est un composé ternaire formé de carbone, d'hydrogène et d'oxygène.

CHAPITRE IX

TABLETTES, GRAINS ET PASTILLES

Les tablettes, les grains et les pastilles sont des saccharolés solides, que l'on divise en petites masses de formes variées, avant de procéder à leur dessiccation.

Les tablettes ont pour base le sucre en poudre très fine mis en pâte à l'aide d'un mucilage, tandis que les pastilles sont obtenues par la cuite du sucre. On donne aux grains une forme arrondie, à la manière des pilules.

I. Tablettes.

Les tablettes sont *simples* ou *composées*, suivant que l'on y fait entrer une ou plusieurs substances médicamenteuses. Ces dernières sont très variées; tantôt ce sont des poudres, des extraits, des gommes, des résines, des saccharures, des baumes; tantôt, des eaux distillées, des teintures, des essences, etc.

Les substances solides doivent être, autant que possible, réduites en poudres très fines. Les corps solubles, comme certains sels, sont d'abord mélangés avec une portion du sucre seulement, et on n'ajoute ce mélange au reste de la masse que lorsque celle-ci a déjà acquis une certaine consistance par l'incorporation du sucre seul avec le mucilage.

Le mucilage le plus communément employé est celui de gomme adragante, mais on se sert aussi dans quelques cas de la gomme arabique, ou même d'un mélange de ces deux gommes.

Lorsque l'on ne prépare qu'une petite quantité de produit, on peut faire simplement un mucilage en triturant la gomme adragante en poudre avec huit fois son poids d'eau. Néanmoins, il y a toujours avantage à se servir de gomme entière, laquelle donne un mucilage plus épais et plus tenace, toutes choses égales d'ailleurs. Il faut la choisir aussi pure que possible, la monder avec un canif des impuretés qui peuvent adhérer à sa surface. On la met alors en contact avec huit à dix fois son poids d'eau, en ayant soin de remuer de temps en temps ; après douze heures, on passe le mucilage à travers une toile, on le bat dans un mortier de marbre, on y ajoute peu à peu la plus grande partie du sucre, puis les substances médicamenteuses mélangées avec le reste du sucre.

Lorsque la quantité de matière sur laquelle on opère est peu considérable, on la retire du mortier, alors qu'elle est encore molle et on y incorpore le reste de la poudre par malaxation.

Le mélange étant bien homogène, on le place sur une table de marbre saupoudrée d'une légère couche d'amidon ; on l'étend à l'aide d'un rouleau, jusqu'à ce que celui-ci vienne s'appuyer sur deux règles latérales et parallèles, ayant l'épaisseur que l'on veut donner aux pastilles. On saupoudre la surface avec un peu d'amidon, et, à l'aide d'un emporte-pièce, on découpe en tablettes la couche dont l'épaisseur est alors uniforme.

L'emporte-pièce est un cône tronqué, ordinairement en fer blanc, ouvert par les deux bouts et à bords tranchants par l'extrémité la plus étroite. Ces instruments n'enlèvent qu'une pastille à la fois ; mais on a imaginé des emporte-pièces multiples, et même des cylindres creux percés de trous qui, en s'appliquant sur la pâte, détachent simultanément un grand nombre de tablettes.

Les emporte-pièces sont oblongs ou ronds, mais on peut leur donner la forme de losange, de trèfle, de croix ; quelques-uns sont munis d'un cachet qui imprime un signe ou un nom sur chaque tablette, etc.

Quoi qu'il en soit, pour avoir des pastilles dont les bords soient exactement coupés, il faut nettoyer souvent le bord tranchant de l'emporte-pièce en le trempant un instant dans l'eau et en l'essuyant ensuite.

Lorsque l'on a promené l'emporte-pièce sur toute la surface de

la pâte, on réunit les rognures, on les débarrasse de l'amidon qui les recouvre, et on en forme une nouvelle couche que l'on découpe comme la première.

On étend les tablettes, les unes à côté des autres, sur des feuilles de papier; on les abandonne pendant deux ou trois jours dans un endroit sec et on achève la dessiccation à l'étuve. Il est nécessaire de ne les exposer à l'action de la chaleur que lorsqu'elles ont perdu une partie de leur humidité, car elles se déformeraient sous l'action trop brusque du calorique.

La quantité de mucilage, pour lier le sucre, varie suivant la nature des substances médicamenteuses que l'on y associe. D'après Soubeiran, dans la plupart des cas, il faut 10 à 12 grammes de gomme adragante par kilogramme de poudre pour les tablettes de Tolu, de Menthe, de Calomel, de Vichy, d'Ipécacuanha, de Rhubarbe, etc., soit 100 grammes de mucilage au dixième; les éponges calcinées, le fer, la magnésie, le quinquina exigent 125 grammes de mucilage ou 14 grammes de gomme; il en faut 15 grammes pour le charbon.

Pour faire le mucilage, la quantité d'eau varie entre huit et douze fois le poids de la gomme adragante. Quelques auteurs y font entrer du blanc d'œuf ou de la gomme arabique, qui donne aux tablettes une sorte de demi-transparence.

On se sert d'un mucilage de gomme arabique, non seulement pour avoir des pastilles translucides, mais aussi pour éviter quelques altérations particulières. C'est ainsi que la gomme adragante, en contact avec le kermès, provoque une décomposition lente avec formation d'acide sulfhydrique.

Le Codex emploie un mucilage de gomme arabique pour les tablettes de gomme arabique, de kermès, de lichen et de manne.

Parfois on se sert d'un mélange de deux mucilages, comme le veut Guibourt pour les pastilles de magnésie; on observe alors qu'au moment de la mixtion, la masse éprouve une sorte de liquéfaction, mais il s'agit ici d'un phénomène purement physique, et la ténacité d'un tel mélange est toujours supérieure à celle que donne la gomme arabique seule.

Les tablettes sont assez hygrométriques. Elles subissent à l'humidité une altération qui les fait paraître ponctuées, effet dû,

d'après Huraut-Moutillard, à la formation lente de sucre incristallisable. Il faut donc les conserver dans des flacons, à l'abri de l'humidité, ou mieux dans des boîtes et dans des tiroirs en bois.

TABLETTES DE BAUME DE TOLU

Baume de Tolu.....	100 grammes.
Sucre blanc.....	2000 —
Gomme adragante.....	20 —
Eau distillée.....	Q. S. —

On fait digérer au bain-marie, pendant deux heures, le baume de Tolu avec le double de son poids d'eau, en remuant de temps en temps. Après refroidissement, on filtre et on se sert de cette liqueur, qui doit peser 180 grammes, pour faire un mucilage avec la gomme adragante. On fait ensuite des tablettes du poids de 1 gramme.

TABLETTES DE BICARBONATE DE SOUDE

Bicarbonate de soude.....	50 grammes.
Sucre blanc.....	1950 —
Mucilage de gomme adragante.....	180 —

On fait des tablettes du poids de 1 gramme, chacune d'elles contenant 0,025 de sel alcalin.

Comme elles sont un peu hygrométriques, il faut les conserver dans un endroit sec.

Le bicarbonate de soude doit être parfaitement pur, sec et réduit en poudre très fine; le sucre doit être également très blanc et bien pulvérisé.

On aromatise ordinairement ces tablettes de diverses manières avec des huiles essentielles. Pour les doses indiquées ci-dessus, les proportions qu'il convient d'employer, d'après le Codex, sont les suivantes :

Huile volatile de fleur d'oranger.....	0,10
— — de rose.....	0,10
— — de menthe rectifiée.....	0,20
— — d'anis.....	0,25
— — de citron.....	0,30
Teinture de vanille.....	0,60

Ces proportions sont manifestement insuffisantes et doivent être au moins triplées.

TABLETTES DE CALOMEL

Calomel à la vapeur.....	100 grammes.
Sucre blanc.....	900 —
Carmin de cochenille.....	0,50 —
Mucilage de gomme adragante.....	90 —

On fait des tablettes du poids de 50 centigrammes, chacune d'elles renfermant alors 5 centigrammes de calomel.

Il est bon de les colorer, comme l'indique le Codex, afin de les distinguer facilement, car elles sont plus actives que la plupart des autres tablettes que l'on trouve dans les officines. C'est pour la même raison que l'on colore également les tablettes au chlorate de potasse, qui contiennent chacune 10 centigrammes de sel potassique.

TABLETTES FERRUGINEUSES

Tartrate ferrico-potassique.....	50 grammes.
Sucre blanc.....	1000 —
Sucre vanillé.....	30 —
Mucilage de gomme adragante.....	100 —

On fait à la manière ordinaire des tablettes du poids de 1 gramme, dont chacune contient par conséquent 5 centigrammes de sel ferrugineux.

TABLETTES D'IPÉCACUANA

Ipécaçuana pulvérisé.....	100 grammes.
Sucre blanc.....	1000 —
Gomme adragante.....	40 —
Eau de fleur d'oranger.....	340 —

On mélange la poudre d'ipéca avec quatre fois son poids de sucre. On fait ensuite avec la gomme et l'eau aromatique un mucilage auquel on ajoute d'abord le reste du sucre, puis, sur la fin de l'opération, le mélange de sucre et d'ipécaçuana.

On divise en tablettes de 50 centigrammes, dont chacune renferme 1 centigramme de poudre médicamenteuse.

Ces tablettes sont légèrement grises. Pour les obtenir aussi

incolores que possible, il faut prendre du sucre très blanc, faire un mucilage très consistant et y incorporer la poudre par malaxation seulement, vers la fin de l'opération, afin que la matière colorante ne puisse se dissoudre en quantité appréciable.

Quelquefois, dans un but d'économie blâmable, on remplace l'ipécacuana par un peu d'émétique. On reconnaît facilement cette substitution en faisant fondre deux ou trois tablettes dans l'eau et en traitant la liqueur filtrée par l'acide sulfhydrique, réactif qui donne une coloration jaune orangée ou un précipité de même couleur, dès que la proportion d'émétique est notable.

Autrefois, on préparait des pastilles très actives, dites *pastilles vomitives de Magendie*, dans lesquelles l'ipéca était remplacé par de l'extrait alcoolique d'ipéca purifié ou *émétine brune*.

TABLETTES DE MAGNÉSIE

Hydro-carbonate de magnésie.....	200 grammes.
Sucre blanc.....	800 —
Mucilage de gomme adragante.....	120 —

On fait des tablettes du poids de 4 gramme, de telle sorte que chacune d'elles renferme 20 centigrammes de sel.

Guibourt recommande de faire un mucilage dans de l'eau de fleur d'oranger avec parties égales de gomme adragante et de gomme arabique, le carbonate de magnésie, par suite d'une action qui lui est propre, enlevant au mucilage de gomme adragante seul une partie de sa ténacité.

L'ancien Codex prescrivait l'emploi de la magnésie calcinée, mais celle-ci communique au sucre une saveur alcaline, amère, désagréable.

En remplaçant, dans la préparation précédente, la moitié du carbonate par 50 grammes de cachou et en portant la dose de sucre à 850 grammes, on obtient les tablettes de *Magnésie et de Cachou*. Chaque tablette contient alors dix centigrammes de magnésie et cinq centigrammes de cachou.

TABLETTES DE GOMME ARABIQUE

Gomme arabique pulvérisée.....	100 grammes.
Sucre blanc.....	900 —
Eau distillée de fleur d'oranger.....	75 —

On fait un mélange avec l'eau aromatique, 75 grammes de gomme arabique et autant de sucre. On ajoute ensuite le sucre que l'on mélange préalablement avec le reste de la gomme, et on fait des tablettes du poids de un gramme.

TABLETTES DE KERMÈS

Kermès minéral.....	10 grammes.
Sucre blanc.....	450 —
Gomme arabique pulvérisée.....	40 —
Eau de fleur d'oranger.....	40 —

On mélange le kermès avec son poids de sucre, on ajoute le sucre au mucilage de gomme et d'eau de fleur d'oranger, et, sur la fin de l'opération, on incorpore le mélange médicamenteux.

On divise la pâte en tablettes de 50 centigrammes, de telle sorte que chacune d'elles contient un centigramme de kermès.

Le kermès doit être lavé avec le plus grand soin et les tablettes doivent être conservées dans des flacons bien bouchés, à l'abri de la lumière.

Quelques formulaires prescrivent l'emploi d'un mucilage de gomme adragante, mais les tablettes ne tardent pas à prendre, dans ce cas, une saveur sulfureuse désagréable. Suivant Boutigny et Pouget, on prévient cette altération en substituant la gomme arabique à la gomme adragante.

TABLETTES DE MANNE

Manne en larmes.....	150 grammes.
Sucre pulvérisé.....	800 —
Gomme arabique pulvérisée.....	50 —
Eau de fleur d'oranger.....	75 —

On fait fondre à une douce chaleur la manne dans l'eau de fleur d'oranger; on passe à travers un linge et on ajoute la gomme, mélangée à deux fois son poids de sucre. On incorpore le reste du sucre et on fait des tablettes du poids de un gramme.

Chaque tablette contient 15 centig. de manne.

Dans les tablettes de *manne composée*, dites de *Manfrédi*, on fait fondre la manne dans un décocté de racine de guimauve; on ajoute de l'extrait d'opium dissous dans de l'eau de fleur d'oranger et on aromatise avec de l'essence de bergamote.

TABLETTES DE SOUFRE

Soufre sublimé et lavé.....	100 grammes.
Sucre blanc.....	900 —
Gomme adragante.....	10 —
Eau de fleur d'oranger.....	90 —

On fait des tablettes du poids de un gramme, dont chacune contient dix centigrammes de soufre.

Guibourt remplace l'eau de fleur d'oranger par l'eau distillée de rose.

TABLETTES DE MENTHE POIVRÉE.

PASTILLES DE MENTHE ANGLAISE

Sucre blanc.....	1000 grammes.
Huile volatile de menthe rectifiée.....	10 —
Mucilage de gomme adragante.....	90 —

On fait une pâte à la manière ordinaire; on y ajoute en dernier lieu l'huile essentielle, préalablement mêlée à la dixième partie du sucre et on divise la masse en tablettes de un gramme.

II. Grains.

Les *grains* sont des saccharolés solides, roulés en petites masses sphériques, à la manière des pilules. Ils diffèrent de ces dernières par la prédominance du sucre, ce qui les rapproche des tablettes; par leur consistance tout à fait solide et cassante; enfin, par leur poids, en général, plus considérable.

Les plus employés sont les grains de cachou que l'on prépare ainsi qu'il suit :

GRAINS DE CACHOU

Cachou pulvérisé.....	75 grammes.
Sucre pulvérisé.....	250 —
Gomme adragante entière.....	4 —
Eau.....	40 —

On fait gonfler dans l'eau la gomme adragante et lorsque le mélange a pris tout son développement, on le bat un instant dans un mortier de marbre; on ajoute ensuite peu à peu le cachou,

préalablement mélangé au sucre. Lorsque la masse est parfaitement liée, on la divise en petits grains, comme des pilules; la dessiccation est commencée à air libre, puis achevée à l'étuve.

Comme la division de la masse en grains arrondis est assez longue, pour peu que l'on opère sur une quantité notable, on recommande de tasser la masse dans un vase en faïence que l'on renverse sur une assiette; on prélève successivement sur cette masse de petites portions qui conservent leur mollesse primitive.

Ordinairement on aromatise le mélange à la rose, à la violette, à la cannelle, à la vanille, etc.

Dans le premier cas, on remplace l'eau ordinaire par de l'eau de rose, et on ajoute, vers la fin de l'opération, quelques gouttes d'essence de rose. Pour aromatiser à la cannelle, on se sert d'eau de cannelle et on ajoute à la masse quatre grammes de poudre de cannelle de Ceylan. On imite l'odeur de la violette avec huit à dix grammes de poudre d'iris. Enfin, on donne l'odeur d'ambre ou de vanille avec quelques grammes de la teinture alcoolique correspondante.

III. Pastilles.

Les *pastilles* sont des saccharolés solides, hémisphériques, obtenus en coulant goutte à goutte sur une surface froide un mélange fondu de sucre et d'une essence ou d'une autre substance médicamenteuse.

La signification actuelle de ce mot est donc bien différente de ce qu'elle était autrefois, car les anciens donnaient le nom de *Pastilles* à des trochiques aromatiques que l'on brûlait en guise de parfums, comparables, par exemple, à nos clous fumants.

Les pastilles sont *simples*, lorsqu'elles ne sont formées que de sucre et d'une eau aromatique ou d'une essence, comme celles de citron, de menthe, de rose, de fleur d'oranger, etc; elles sont *composées*, lorsqu'elles contiennent en outre une autre substance, comme un acide, une résine, une poudre, etc.

Quand on doit y incorporer des acides, il ne faut pas les ajouter de suite à la totalité du sucre pour faire la préparation d'un seul

coup. On fractionne l'opération afin d'entraver autant que possible l'action des acides sur la matière sucrée.

S'agit-il d'une matière résineuse, il faut laisser en partie refroidir la masse pour éviter l'agglomération des particules résineuses.

Enfin, il ne faut incorporer tout au plus au sucre que le tiers de son poids d'une poudre quelconque; autrement la masse serait trop vite refroidie et ne pourrait être coulée par gouttes.

Ce sont toutes ces difficultés, jointes aux propriétés hygrométriques du sucre ayant été soumis à l'action de la chaleur, qui ont fait sans doute tomber en désuétude les pastilles composées. Actuellement, on ne fait plus guère usage que des pastilles de menthe. On les obtient par un procédé qui est applicable, du reste, à toutes les pastilles simples.

PASTILLES DE MENTHE

Essence rectifiée de menthe poivrée.....	5 grammes.
Sucre très blanc.....	1000 —
Eau distillée.....	125 —

Le sucre est pilé dans un mortier de marbre et passé au tamis de crin d'abord, puis au tamis de soie, de manière à ne faire servir à la confection des pastilles que la portion de sucre qui n'a pu traverser le dernier tissu.

On mélange l'essence avec le sucre ainsi pulvérisé et on en fait une pâte ferme avec la quantité d'eau prescrite. On prend chaque fois le quart de cette pâte environ, on la fait chauffer dans un poëlon à bec, en agitant continuellement. Quand elle est suffisamment ramollie, on la divise par gouttes en la faisant tomber à l'aide d'une tige métallique sur une feuille de fer blanc. On enlève les pastilles lorsqu'elles sont refroidies; on achève la dessiccation à l'étuve, à une chaleur modérée.

Suivant Cadet de Gassicourt, quelques pharmacopées étrangères aromatisent les pastilles à l'aide du procédé qui permet d'aromatiser extemporanément certaines tablettes, celles de Vichy, par exemple. A cet effet, on place les pastilles dans un flacon, on les arrose avec l'essence dissoute préalablement dans une quantité suffisante d'éther; on les expose ensuite à l'air :

