

MÉDICAMENTS OBTENUS PAR SOLUTION

Ces solutions médicamenteuses constituent l'une des formes les plus importantes de la pharmacologie.

Elles se classent naturellement d'après la nature du véhicule qui leur sert de base; en laissant de côté celles qui sont le plus souvent employées à l'extérieur, par exemple celles qui ont pour point de départ les huiles, les graisses et la glycérine, on peut former les six divisions suivantes :

Dissolutions obtenues au moyen :

1° De l'eau.....	Hydrolés.
2° De l'alcool.....	Alcoolés.
3° De l'éther.....	Ethérolés.
4° Du vin.....	Vins médicinaux ou Œnolés.
5° Du vinaigre.....	Vinaigres médicinaux ou Oxéolés.
6° De la bière.....	Bières médicinales ou Brutolés.

SOLUTIONS PAR L'EAU.

HYDROLÉS.

On a désigné sous le nom d'*hydrolés* tous les médicaments dont le véhicule est l'eau tenant en dissolution un ou plusieurs principes médicamenteux, fixes ou volatils.

D'après cette définition, Henry et Guibourt ont admis trois grandes divisions :

- 1° Les hydrolés minéraux,
- 2° — animaux,
- 3° — végétaux.

Cette division est défectueuse en ce sens que l'on rapproche les médicaments les plus disparates. C'est ainsi que, dans la première division, la liqueur de Fowler est placée à côté de l'eau de chaux; les lotions et les cataplasmes, à côté des eaux minérales, etc. Même inconvénient pour les hydrolés végétaux : les injections et les fomentations, par exemple, font suite aux tisanes et aux émulsions.

A la suite de cette classification peu rationnelle, Henry et Guibourt, dans un appendice, décrivent les potions, les collutoires, les lavements et les cataplasmes.

Je désignerai ici sous le nom d'*hydrolés proprement dits* les solutions aqueuses employées le plus souvent comme boisson à l'intérieur et je les classerai ainsi qu'il suit :

Hydrolés proprement dits :	1° Neutres	{	1° Tisanes	{	Magistrales
			2° Bouillons		Officinales
			3° Émulsions		
			4° Mucilages.		
	2° Acides	{	1° Limonades simples		
			2° — cuites		
3° — gazeuses.					

A la suite des hydrolés, on peut placer les *potions* et quelques préparations connues sous le nom d'*eaux médicamenteuses*.

CHAPITRE PREMIER

TISANES.

PRÉPARATION. — TISANES OFFICINALES. — TISANES COMPOSÉES. — DÉCOCTION
BLANCHE DE SYDENHAM. — TISANE DE FELTZ. — PETIT-LAIT. — PRÉSURE.
— PETIT-LAIT DE WEISS.

Une tisane est un hydrolé magistral ou officinal peu chargé de principes médicamenteux et qui sert ordinairement de boisson habituelle aux malades.

Le mot *tisane* tire lui-même son origine du mot grec *πισιάνη*, sous entendu *καβνη*, orge broyée (de *πίσσω*, piler), parce que la *plisane* était une préparation faite avec de l'orge broyée, la boisson la plus ordinairement prescrite aux malades par les anciens.

Aujourd'hui on fait les tisanes avec les substances les plus variées, notamment avec la plupart des matières végétales employées en médecine. On y fait aussi entrer parfois des substances minérales, comme des sels; et même des matières animales, comme la colle de poisson dans la tisane de Feltz.

On peut diviser les tisanes en deux sections :

1° *Les tisanes magistrales*, qui peuvent être simples ou composées;

2° *Les tisanes officinales*, improprement appelées *essences*.

Les tisanes composées sont encore désignées sous le nom d'*apozèmes*, de *ἀπόζημα*, décoction; mais ce mot est inutile et même inexact, car plusieurs tisanes simples se préparent par décoction, comme la tisane de gaïac. D'ailleurs, toutes les tisanes composées ne sont pas préparées par décoction.

Dans la préparation des tisanes il faut se préoccuper du choix des matières premières et de la pureté de l'eau.

Il est évident que les substances qui forment la base du médicament doivent être choisies avec soin, mondées des corps étrangers qu'elles peuvent contenir, enfin convenablement divisées, pour céder facilement à l'eau leurs principes solubles.

L'eau doit être aussi pure que possible. C'est ainsi qu'il faut rejeter l'eau de puits, dont les sels calcaires durcissent les matières végétales et peuvent même donner un mauvais goût aux tisanes, sans compter les inconvénients qui peuvent résulter, au point de vue chimique, de la présence d'un sel à base de chaux.

Il résulte de ce qui précède que les tisanes sont extrêmement variées et que les principes qu'elles renferment ne peuvent être complètement énumérés. Voici cependant quelques-uns de ceux que l'on y rencontre le plus communément :

- 1° Des acides organiques, rarement à l'état libre, le plus souvent à l'état de sels neutres ou de sels acides;
- 2° Des alcalis organiques, ordinairement à l'état de combinaisons salines;
- 3° Des matières sucrées et des glucosides;
- 4° Des gommes et des mucilages;
- 5° Des matières amylacées, surtout à la suite d'une ébullition prolongée;
- 6° Des tanins, en général très solubles dans l'eau;
- 7° Des matières albuminoïdes, dans les tisanes préparées à froid;
- 8° Des matières spéciales, qui varient nécessairement d'une plante à l'autre et qui constituent souvent à elles seules toute l'importance thérapeutique du médicament.

Bien que tel corps, à l'état de pureté, soit soluble dans l'eau, ce n'est cependant pas toujours une raison pour que l'on puisse assurer qu'il fera nécessairement partie constituante d'une tisane. En effet, les principes immédiats naturels exercent souvent les uns sur les autres des réactions encore peu connues, de telle sorte que certaines matières, à peu près insolubles, passent en quantité notable dans la préparation; réciproquement, une substance soluble peut contracter une combinaison qui l'empêche de faire partie de l'hydrolé.

Tous les procédés qui sont usités pour obtenir les solutions

sont mis en usage pour préparer les tisanes. On peut, suivant les cas, avoir recours à la solution simple, à la macération, à l'infusion, à la digestion, à la décoction, à la lixiviation.

La *solution simple* s'applique à toutes les substances qui sont entièrement solubles dans l'eau, comme les acides organiques, les sels, les sucs concrets, les pulpes, les extraits, les gommes, la manne, le miel, etc. Exemples :

Tisane de Casse.

Extrait de Casse.....	10 grammes.
Eau tiède.....	1000 grammes.

On délaie l'extrait dans de l'eau et on passe à travers un blanchet.

Hydromel.

Miel blanc très pur.....	100 grammes.
Eau tiède.....	1000 grammes.

On délaie le miel dans l'eau, on passe et on obtient une tisane qui est prescrite sous le nom d'hydromel simple.

2° La *macération* n'est employée que pour la préparation d'un nombre assez restreint de tisanes : elle s'applique aux substances dont les principes actifs, quoique très solubles dans l'eau, ne peuvent être sans inconvénient soumis à l'action de la chaleur.

Tisane de Gentiane.

Racine de Gentiane incisée.....	5 grammes.
Eau froide.....	1000 grammes.

On fait macérer pendant quatre heures et on passe.

On prépare de la même manière les tisanes suivantes :

Quassia amara	Rhubarbe.
Simarouba.	

3° *Infusion*. C'est par infusion que l'on prépare surtout les tisanes. La température, qui ne dépasse jamais 100°, n'altère pas en général d'une façon sensible la plupart des principes immé-

diats, d'autant plus que la chaleur décroît rapidement; par contre, elle est suffisante pour enlever la majeure partie des principes solubles. L'infusion convient donc à toutes les substances aisément perméables à l'eau, comme les feuilles, les fleurs, les bourgeons, et même à celles qui ont un tissu plus compact, mais qui ont été amenées au préalable à un état convenable de division, comme les écorces et les racines. Exemples :

Tisane de Ratanhia.

Racine de Ratanhia concassée et dépodrée...	20 grammes.
Eau bouillante.....	1000 grammes.

On laisse infuser pendant deux heures et on passe.

On prépare de la même manière les tisanes de :

Racines d'Asperges	Racine de Patience
— Aunée	— de Saponaire
— Bardane	Bourgeons de Sapin
— Grande consoude	Écorces de quinquina
— Fraisier	Tiges de Douce-amère.

On obtient semblablement les tisanes de Polygala de Virginie, de Guimauve, de Valériane, à la condition de diviser seulement les racines et de diminuer la dose de moitié.

Tisane de Bourrache.

Fleurs sèches de Bourrache.....	10 grammes.
Eau bouillante.....	1000 grammes.

On fait infuser pendant une demi-heure seulement et on passe.

On prépare de la même manière et à la même dose les tisanes suivantes :

Feuilles d'Armoise	Séné
— Chardon béni	Scordium
— Chicorée	Turquette
— Fumeterre	Véronique
— Pariétaire	Cônes de houblon
— Lierre terrestre	Fruits d'anis
— Pensées sauvages	Pétales de roses rouges
— Saponaire	Sommités de Petite centaurée
— Scabieuse	Graine de lin.

Même mode opératoire, en diminuant toutefois la dose de moitié pour les tisanes préparées avec les substances suivantes :

Feuilles d'Absinthe	Fleurs de Bouillon blanc
— Capillaire du Canada	— Camomille
— Hysope	— Coquelicot
— Mélisse	— Guimauve
— Menthe	— Mauve
— Oranger	— Sureau
— Romarin	— Tilleul
— Thé perlé	— Tussilage
— Saugé	— Violette.

Enfin, le codex réduit à 4 grammes seulement par litre le safran et les fleurs d'arnica.

4° *Digestion*. Elle est rarement employée. Elle serait cependant avantageuse pour les tisanes préparées avec des substances à tissu compact, dont les principes actifs sont altérables à la température de l'ébullition. Elle n'est guère usitée que dans la préparation de la tisane de salsepareille, que l'on doit, d'après le codex, préparer de la manière suivante :

Racine de Salsepareille fendue et coupée.....	60 grammes.
Eau.....	q. s.

On fait d'abord une macération de deux heures dans un litre d'eau froide environ. On porte ensuite le liquide à l'ébullition, et dès que ce point est atteint on laisse le tout digérer dans un endroit chaud pendant deux heures. On passe, on laisse déposer et on décante pour avoir un litre de tisane.

Il y aurait lieu de traiter par digestion quelques-unes des substances suivantes :

Badiane	Polygala
Cinq racines apéritives	Quinquina
Cannelle	Sassafras
Carvi	Saponaire
Coriandre	Serpentaire de Virginie
Fenouil	Valériane
	Têtes de pavots.

5° *Décoction*. La décoction, qui était autrefois d'un usage fréquent, n'a été conservée que pour les substances très dures dont

les principes médicamenteux ne se dissolvent que sous l'influence d'une température élevée et suffisamment prolongée.

Elle s'applique notamment aux végétaux qui doivent leur action à des substances résineuses, comme le gaïac et le jalap; à ceux qui n'agissent que par leurs substances amylacées, comme l'orge, le gruau, le riz, les lichens. On l'applique également aux fruits pectoraux, à la fougère mâle.

Tisane de lichen d'Islande.

Lichen d'Islande.....	40 grammes.
Eau commune.....	q. s.

On porte à l'ébullition et on rejette l'eau de cette première opération qui entraîne la presque totalité du principe amer. On lave le lichen à l'eau froide et on le fait bouillir de nouveau avec de l'eau pendant une demi-heure, de manière à obtenir un litre de tisane. On passe ensuite à l'étamine.

Si le médecin veut conserver le principe amer, il doit l'indiquer d'une manière spéciale. Alors, on lave le lichen et on ne fait qu'une décoction d'une demi-heure.

6° *Liciviation.* Ne s'applique guère qu'à la préparation des hydrolés qui ont pour base le café et les glands doux.

Dans la préparation des tisanes, on se sert parfois d'un procédé mixte, comme on vient du reste de le voir pour la tisane de Salsepareille. Voici un autre exemple dans lequel la décoction est associée à la macération :

Écorce de racine de grenadier.....	60 grammes.
Eau.....	750 grammes.

On fait d'abord macérer pendant douze heures, puis bouillir jusqu'à diminution d'un tiers et on passe.

Quel que soit leur mode de préparation, les tisanes doivent être dépurées, c'est-à-dire privées de toutes les matières étrangères qui peuvent troubler leur transparence. On y procède par le repos, la décantation, la filtration à l'étamine ou même au papier.

Les tisanes de Tussilage, d'Arnica, de Pied-de-chat, par exemple, doivent être filtrées au papier. Lorsque le principe actif est à l'état de suspension, il faut se contenter de laisser déposer et de

décanté ou de passer à travers une étamine claire, comme dans la préparation de la tisane de gaïac. Par exception on ne passe pas, comme pour la tisane de Kousso, qui se prépare par infusion et dont la poudre doit être prise à l'intérieur avec le liquide.

Lorsque les tisanes sont dépurées, on y fait souvent des additions de sels, d'acides, de sirops, etc. En général, toutes ces substances, qui sont très solubles, ne doivent être ajoutées que lorsque la préparation est terminée.

Sous la dénomination de *tisanes portatives et extemporanées*, on a proposé des préparations faites avec des extraits secs ou des saccharolés ; mais le manuel opératoire ordinaire est si simple qu'il enlève toute importance à ces spécialités.

Les tisanes n'ont souvent pour but que de faire prendre aux malades une certaine quantité d'eau comme boisson. Leur usage devant se continuer pendant plusieurs jours, elles doivent être peu chargées de principes médicamenteux. Il convient donc de les rendre agréables par l'addition de sucre, de miel, de sirops variés. Aussi la plupart d'entre elles sont *édulcorées*. L'édulcoration des tisanes, pour un litre, se fait dans les proportions suivantes :

Sucre.....	60 grammes
Sirop.....	100 grammes
Miel.....	100 grammes
Racine de Réglisse.....	40 grammes (par infusion).

Posologie des tisanes. La posologie est cette partie de l'art de formuler qui s'occupe des doses des médicaments.

Elle doit être envisagée à un double point de vue, l'un étant du domaine médical, l'autre rentrant dans le domaine pharmaceutique.

En thérapeutique, la dose est la quantité d'un médicament, soit simple, soit composé, qui peut être donnée à un malade.

En pharmacie, on donne ce nom à la proportion de chacun des ingrédients qui doivent faire partie d'une préparation officinale.

La dose médicale peut varier dans certaines limites; la dose pharmaceutique est invariable et fixée par le codex.

Dans la préparation des tisanes, il y a quelques règles géné-

rales qui peuvent être déduites des exemples précédemment cités.

Pour un litre de produit, on emploie 20 grammes de racines et d'écorces; s'agit-il de feuilles et de fleurs peu actives, de semi-noïdes d'Ombellifères, cette dose est réduite de moitié. Cette quantité est encore réduite de moitié, c'est-à-dire à 5 grammes, pour les feuilles odorantes, les fleurs actives, les sommités fleuries, les matières amères.

Il est évident que ce sont là des indications générales qui ne sont applicables que lorsque le médecin, ce qui arrive souvent, néglige d'indiquer lui-même les doses qu'il faut employer.

Tisanes officinales. Hydrolés désignés improprement sous le nom d'essences par quelques praticiens; ce sont des solutés très concentrés auquel il suffit d'ajouter de l'eau pour avoir une tisane ordinaire.

Ces tisanes concentrées sont telles, que leur poids représente exactement le poids de la substance qui a servi à les préparer.

Tisane officinale de douce-amère.

Douce-amère incisée.....	1000 grammes
Eau.....	q. s.

On fait deux infusions de douze heures chacune; on passe et on concentre au bain-marie pour obtenir 900 grammes de liquide; on prend alors :

Liquide concentré.....	900 grammes
Alcool à 90.....	100 grammes
Essence d'anis.....	3 gouttes.

On mêle et on filtre.

10 grammes, dans un litre d'eau, suffisent pour obtenir un litre de tisane qui répond exactement à 10 grammes de Douce-amère.

Tisanes composées (Apozèmes).

La préparation des tisanes composées n'exige en réalité pas d'autres règles que celles qui ont été indiquées précédemment : il faut soumettre chaque substance au *modus faciendi* qui lui convient.

S'agit-il de faire un tisane de Gaïac et de Sassafras : on fera une décoction avec le Gaïac râpé et on versera le liquide bouillant sur le Sassafras, qui doit être traité par infusion.

Les additions de sels, de sirops et de toutes les autres matières entièrement solubles sont toujours faites en dernier lieu, à moins qu'elles ne doivent produire un effet déterminé et donner naissance à une réaction prévue. C'est ainsi que l'addition, au début, d'une petite quantité d'un acide minéral facilite la dissolution des principes fébrifuges, tandis que la présence d'une substance alcaline produit un effet inverse. Ces additions doivent donc être rigoureusement surveillées, car ici les incompatibilités sont plus à craindre que pour les tisanes simples.

Les tisanes composées se préparent, comme les tisanes ordinaires, au moment du besoins et présentent aussi beaucoup de différence, dans leur composition.

Les plus remarquables sont : la tisane sudorifique, le bouillon aux herbes, la décoction blanche de Sydenham, la tisane de Feltz et le petit-lait de Weiss.

TISANE SUDORIFIQUE.

Bois de Gaïac râpé.....	60 grammes
Racine de Salsepareille fendue et coupée.....	30 grammes
— de Sassafras.....	10 grammes
— de Réglisse.....	20 grammes.

On fait bouillir le Gaïac dans une suffisante quantité d'eau pendant une heure; on verse le décocté sur la Salsepareille, le Sassafras et le Réglisse, et on laisse infuser pendant deux heures. On passe, on laisse déposer et on décante de manière à obtenir un litre de tisane.

Le codex recommande à tort de faire bouillir la Salsepareille avec le bois de Gaïac.

Bouillon aux herbes.
(Apozème d'oseille composé.)

Feuilles récentes d'oseille.....	40	grammes.
— de laitue.....	20	—
— de poirée.....	10	—
— de cerfeuil.....	10	—
Beurre frais.....	5	—
Sel marin.....	1000	—

On lave les plantes, on les fait ensuite bouillir jusqu'à ce qu'elles soient cuites; on ajoute ensuite le sel et le beurre, et on passe.

C'est à tort que cette préparation est rangée parmi les bouillons par beaucoup de pharmacologistes.

DÉCOCTION BLANCHE DE SYDENHAM.

Corne de cerf calcinée et porphyrisée.....	10	—
Mie de pain de froment.....	20	—
Gomme arabique pulvérisée.....	10	—
Sucre blanc.....	60	—
Eau de fleurs d'oranger.....	10	—
Eau commune.....	q. s.	

On triture dans un mortier de marbre la corne de cerf et la gomme; on ajoute la mie de pain, ainsi qu'une partie du sucre, et on triture de nouveau pour avoir un mélange exact. On place le tout sur le feu avec un peu plus d'un litre d'eau; on porte à l'ébullition en agitant continuellement et on fait bouillir pendant un quart d'heure dans un vase couvert. On passe avec légère expression à travers une étamine peu serrée; on fait dissoudre le reste du sucre et on ajoute l'eau de fleur d'oranger.

Les proportions indiquées doivent donner un litre de tisane. La décoction blanche de Sydenham a été souvent modifiée.

Voici la formule primitive, publiée pour la première fois en France par Lémery, en 1688 :

Corne de cerf.....	60	grammes
Mie de pain.....	60	grammes
Eau.....	1500	grammes.

On faisait bouillir de manière à réduire à 1 000 grammes et on sucrat à volonté.

Cette formule, qui a fait la réputation du remède et qui a été suivie pendant plus d'un siècle en Angleterre sans modifications, a été conservée par le codex français jusqu'en 1837, mais en réduisant la mie de pain et la corne de cerf.

Baumé, le premier, proposa l'emploi de la gomme, sans rejeter absolument l'emploi de la mie de pain. Le codex de 1819, sans adopter cette modification, ajoute cependant en note : « beaucoup d'auteurs substituent la gomme à la mie de pain. »

En 1828, Guibourt revient à l'idée de Baumé et conseille d'abandonner la mie de pain, qui donne au médicament une onctuosité désagréable et le prédispose à s'aigrir facilement en été. Soubeiran propose au contraire de la conserver, parce que, dit-il, par l'acide qu'elle contient, elle dissout une partie du phosphate de chaux, qui a certainement une influence sur les propriétés médicamenteuses de ce remède; mais c'est là une simple assertion qui ne repose sur aucune donnée analytique.

Enfin, Taddei, Geiger, Swédiaur, Transdorff, les codex de 1837 et de 1866 prescrivent à la fois la gomme et la mie de pain.

Pour résoudre cette question controversée, j'ai fait une série d'expériences dont voici le résumé :

1° En faisant bouillir pendant un quart d'heure dans de l'eau distillée, sans aucune addition, du phosphate de chaux tribasique parfaitement pur, on obtient un décocté *acide* au papier de tournesol contenant 0,135 d'acide phosphorique en dissolution par litre, probablement à l'état de phosphate acide de chaux.

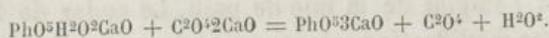
2° En répétant l'expérience dans les mêmes conditions, mais avec addition préalable, soit de gomme ou de mie de pain, soit de ces deux substances réunies, la quantité d'acide phosphorique dissoute reste exactement la même, tandis que la quantité de chaux qui entre en solution est notablement plus élevée.

3° Lorsque l'on prépare la décoction blanche en suivant les prescriptions du codex, la préparation ne contient pas de phosphate de chaux en dissolution.

4° Même résultat négatif en remplaçant la corne de cerf calcinée par la poudre d'os porphyrisée ou purifiée par précipitation au

moyen du carbonate d'ammoniaque, suivant la méthode de Collas et de Soubeiran, tous ces produits étant un mélange en proportions variables de phosphate de chaux et de carbonate de chaux.

L'absence de l'acide phosphorique dans ce cas s'explique aisément, le carbonate de chaux précipitant en quelque sorte le phosphate acide de chaux à mesure que ce dernier tend à se former au sein de la dissolution bouillante :



Dans la pratique il n'est pas nécessaire de se servir de phosphate de chaux chimiquement pur pour avoir de l'acide phosphorique en dissolution. On peut en effet préparer ce sel dans un état de pureté convenable en dissolvant dans de l'acide chlorhydrique la corne de cerf calcinée ou la cendre d'os et en précipitant la liqueur filtrée, non par le carbonate d'ammoniaque, mais par l'ammoniaque caustique. Le précipité, bien lavé, est privé de carbonate de chaux. Je me suis assuré que le produit ainsi obtenu donne une décoction blanche comparable à celle qui est préparée avec le sel chimiquement pur.

On peut déduire de ce qui précède les conclusions suivantes :

1° La décoction blanche de Sydenham, préparée comme l'indique le codex de 1866, renferme seulement du phosphate de chaux à l'état de suspension.

2° Contrairement à l'opinion de Soubeiran, la mie de pain, pas plus que la gomme, ne peut faire entrer en dissolution une quantité appréciable de phosphate de chaux; mais ces deux substances, surtout la dernière, assurent la stabilité de l'émulsion et augmentent la quantité des sels calcaires dissous.

3° La quantité d'acide phosphorique qui entre en dissolution est notable quand on se sert de phosphate de chaux pur ou simplement de phosphate de chaux précipité.

En résumé, si l'on veut avoir une décoction blanche convenablement dosée, et contenant du phosphate de chaux en dissolution, il convient de faire subir à la formule légale, adoptée par le codex de 1866, la modification suivante : remplacer la corne de cerf calcinée par du phosphate de chaux précipité, privé de carbonate de chaux.

Enfin, s'il est utile d'employer la gomme, sans retrancher la mie de pain, c'est en petite quantité, comme l'indique le codex : la préparation est plus blanche et le phosphate de chaux qui est en suspension se dépose plus difficilement.

Tisane de Feltz.

Salsepareille fendue et coupée.....	90 grammes.
Sulfure d'antimoine pulvérisé.....	80 grammes.
Colle de poisson.....	10 grammes.
Eau commune.....	2 litres.

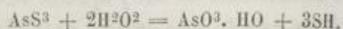
On fait bouillir dans deux litres d'eau, pendant une heure, le sulfate d'antimoine placé dans un nouet ; on rejette ce liquide. On ajoute le même nouet aux autres substances dans deux litres d'eau et on fait bouillir à petit feu jusqu'à réduction de moitié. On passe, on laisse déposer et on décante.

La formule de cette préparation a varié d'un formulaire à l'autre. Baumé et Virey y font entrer de la Squine, de l'écorce de Buis, du Lierre de muraille et du sublimé corrosif. Feltz recommandait une décoction de six heures, dans un vase de verre ; or, nous avons déjà vu qu'il faut éviter de faire bouillir la Salsepareille ; sous ce dernier rapport, la formule du codex de 1866 pourrait donc être avantageusement modifiée.

Il existe un grand nombre de tisanes composées de la nature de celle de Feltz, c'est-à-dire dans lesquelles il entre du sulfure d'antimoine, comme la décoction de Pollini, les tisanes de Vinache, d'Astruc, de Lisbonne, de Zittmann, etc.

Quel est le principe actif de toutes ces préparations ? Cette question a été résolue par les expériences de Guibourt et de Grassi.

1° Le sulfure d'antimoine naturel renferme ordinairement du sulfure d'arsenic en quantité variable pouvant aller de $\frac{1}{60}$ à $\frac{1}{20}$, d'après Sérullas ; or, à l'ébullition ce dernier se transforme partiellement en acide arsénieux :



On le démontre en faisant bouillir dans de l'eau du sulfure d'arsenic et en introduisant le liquide filtré dans l'appareil de Marsh.

Se fondant sur cette réaction, Guibourt a admis que le sulfure

d'arsenic est seul actif, qu'il convient de supprimer le sulfure d'antimoine et d'ajouter à la tisane une quantité déterminée d'acide arsénieux; ou bien encore de diminuer la dose du sulfure naturel et de la réduire à 8 grammes par litre, afin d'éviter tout accident.

2° Grassi a démontré que la préparation renferme non seulement de l'arsenic, mais encore de l'antimoine à l'état de dissolution.

Toutefois, ce corps n'y existe pas à l'état de sulfure, car le décocté, soumis pendant longtemps à l'action d'un courant de chlore, ne précipite pas par le chlorure de baryum. Il y est sans doute contenu sous forme d'oxyde d'antimoine, corps légèrement soluble dans l'eau, d'après Capitaine. Au surplus, le sulfure d'arsenic est sensiblement décomposé par l'eau bouillante, à la manière du sulfure d'antimoine.

De ce qui précède, on conclut :

1° Que la tisane de Feltz renferme à la fois en dissolution de l'acide arsénieux et de l'oxyde d'antimoine;

2° Que, comme le prescrit le codex, il convient de faire bouillir au préalable le sulfure dans un nouet, pour éviter les accidents qui pourraient résulter de la présence d'une trop forte proportion d'arsenic.

En remplaçant, comme le veut Guibourt, le nouet de sulfure par de l'acide arsénieux ajouté après coup, ou par de l'arséniat de potassium, comme l'a proposé Rayet, on obtiendrait évidemment un médicament mieux dosé, mais qui ne remplirait sans doute pas les mêmes indications thérapeutiques.

PETIT-LAIT

Lait de vache pur.....	Un litre.
Solution d'acide citrique au $\frac{1}{4}$	q. s.
Blanc d'œuf.....	n° 1.

On porte le lait à l'ébullition et on y ajoute alors peu à peu la solution acide, jusqu'à ce que le coagulum soit bien formé; on passe sans expression.

D'autre part, on ajoute au liquide un blanc d'œuf battu dans une petite quantité d'eau, on porte de nouveau à l'ébullition, on

verse un peu d'eau froide pour apaiser le bouillon et on filtre sur un papier préalablement lavé à l'eau bouillante.

Le lait est un aliment complet formé d'un grand nombre de substances que l'on peut classer de la manière suivante :

1° La *crème*, mélange de matières grasses : stéarine, palmitine, oléine, caprine, caproïne, butyrine ;

2° *Matières albuminoïdes* : caséine, albumine, lacto-protéine de Millon ;

3° Une matière sucrée : la *lactine* ou sucre de lait.

4° *Matières inorganiques* : chlorure de potassium, phosphates de soude, de chaux, de magnésie, de fer ; enfin une très petite quantité de soude libre.

Il existe en outre dans le lait, mais en très faible proportion, un certain nombre de principes immédiats qui n'ont qu'un intérêt purement scientifique, comme la lécithine, l'urée, la créatine.

Le petit-lait est du lait privé des corps gras et des matières albuminoïdes, sauf la lacto-protéine. Dans sa préparation, il y a lieu de tenir compte de la nature du lait et de la coagulation.

Essai du lait. — Le codex recommande de se servir de lait de vache pur. Le lait a donné lieu à de nombreuses recherches, tant au point de vue de sa composition qu'au point de vue des falsifications qu'on lui fait subir.

Pour reconnaître sa pureté sans recourir à une analyse complète, il convient de prendre sa densité, puis de doser les matières grasses et le sucre de lait.

Un moyen expéditif pour doser les matières grasses consiste à se servir du lacto-butyromètre de Marchand.

Le lacto-butyromètre se compose simplement d'un tube en verre, fermé par un bout, de 35 à 40 centimètres de hauteur et de 11 à 12 millimètres de diamètre (fig. 59). Il est divisé en trois parties égales de 10 centimètres et porte au-dessous et même au-dessus du trait supérieur A une quinzaine de divisions qui représentent des dixièmes de centimètres cubes.

On verse d'abord dans ce tube 10 centimètres cubes de lait, on ajoute une goutte de lessive des savonniers et on agite ; on verse ensuite 10 centimètres cubes d'éther pur ; la quantité de soude est suffisante si, par l'agitation, on obtient un mélange translucide

et homogène; on achève de remplir, jusqu'au trait A, avec de l'alcool à 86°. On ferme alors le tube à l'aide d'un bon bouchon, on agite et on dispose l'appareil dans un manchon métallique contenant de l'eau à 40°.

La matière grasse se sépare en grande partie sous forme de gouttelettes oléagineuses qui viennent se rassembler à la surface: lorsque cette couche n'augmente plus, on lit le nombre de divisions qu'elle occupe, et, au moyen des tables dressées par Marchand, on obtient la quantité de beurre contenue dans un litre de lait. Tout lait qui ne renferme pas au moins 30 grammes de beurre par litre doit être rejeté.



FIG. 57.
Batyromètre Marchand.



FIG. 58.
Appareil Adam.

Ce procédé a été l'objet de nombreuses critiques. Dans un expertise sérieuse, il ne faut pas se fier à ses indications: on doit isoler la matière grasse et la peser.

M. Adam, pharmacien en chef de l'hôpital Beaujon, recommande la marche suivante:

On verse dans une pipette de Mohr ou dans un appareil spécial, muni à sa partie inférieure d'un robinet (fig. 60), 20 centim. cubes d'un mélange fait dans les proportions de 11 parties d'éther à 65° et de 10 parties d'alcool à 75°, puis 10 centim. cubes de lait additionné de 1 centim. cube de lessive des savonniers

pour 200 centim. cubes de lait. On ferme le tube, on mélange avec soin et on laisse déposer. Il se forme rapidement deux couches distinctes que l'on sépare exactement : l'intérieure, aqueuse, opalescente, est soutirée par le robinet et mise à part ; on reçoit ensuite la couche éthéro-alcoolique, *qui renferme tout le beurre*, dans une petite capsule tarée, puis on évapore et on pèse de nouveau la capsule, la différence entre les deux pesées représentant le poids du beurre.

D'autre part, le liquide aqueux est additionné d'eau distillée pour parfaire environ 100 centim. cubes ; on y ajoute 8 à 10 gouttes d'acide acétique cristallisable, ce qui précipite la caséine, que l'on recueille sur un filtre. Enfin, dans le liquide filtré, on peut doser le sucre de lait à l'aide de la liqueur cupro-potassique.

Le procédé est donc caractérisé par le double isolement du beurre dans la liqueur éthéro-alcoolique et de la caséine dans le petit-lait.

On sait que la lactose peut être dosée directement dans le petit-lait au moyen du saccharimètre. On se conforme alors aux indications qui ont été données par Poggiale dans son traité d'analyse chimique par la méthode des volumes.

2° *Coagulation*. Le lait est coagulé par un grand nombre de substances, notamment par les acides, plusieurs sels métalliques et quelques matières organiques, comme la pepsine, les fleurs de chardonnette, etc.

Bien que coagulant parfaitement le lait, les acides minéraux doivent être exclus de la préparation du petit-lait. Parmi les acides organiques, il faut également rejeter le vinaigre, qui communique à la préparation un goût peu agréable, et l'acide tartrique, qui peut déterminer au bout de quelque temps un trouble manifeste, par suite de la formation d'un peu de tartrate de chaux. Le codex donne avec raison la préférence à l'acide citrique, qui ne présente aucun de ces inconvénients, à la condition toutefois de ne pas en mettre un excès, qui nuit au succès de l'opération en redissolvant une partie de la matière caséuse.

Au lieu de se servir d'un acide, on a parfois recours à l'emploi de la présure, que l'on obtient ainsi qu'il suit :

On prend le quatrième estomac d'un jeune veau qui n'a été

nourri que de lait. On retire le lait caillé qu'il contient et on lave la membrane à l'eau froide. On place le tout, lait caillé et tissu, dans de l'eau avec du sel et deux litres de saumure. Après quelque temps de macération, on retire le tissu, on le saupoudre de sel et on le fait sécher, ce qui constitue la présure.

On se contente parfois de laver simplement la caillette, de la saler et de la sécher.

Pour s'en servir, on en prend environ un gramme que l'on fait macérer dans 30 à 40 grammes d'eau. En ajoutant ce macéré à un litre de lait, la coagulation est rapide, surtout si on opère sur des cendres chaudes. On clarifie ensuite le sérum à la manière ordinaire.

On peut se servir aussi de présure liquide. Voici la formule qui a été préconisée par Wislin :

Estomac de jeunes veaux.....	10 grammes.
Sel marin.....	3 grammes.
Alcool à 80°.....	1 gramme.
Eau.....	16 grammes.

On incise la caillette avec des ciseaux, on y ajoute le sel avec le lait caillé qu'elle renferme. Après cinq ou six semaines environ de macération, alors que l'odeur de présure est bien développée, on délaie le produit dans l'eau, on ajoute l'alcool et on filtre.

M. Bougarel a indiqué la préparation suivante : on prend 15 grammes de caillette de veau ou d'agneau, débarrassée de sa matière caséuse, on la coupe par petits morceaux que l'on fait macérer dans un litre de vin blanc, on ajoute douze grammes de sel marin, on filtre et on conserve le produit dans des bouteilles pleines. Il faut 12 grammes de cette présure liquide pour coaguler un litre de lait.

La coagulation du lait, dans ces circonstances, est due à la présence de la pepsine, matière albuminoïde spéciale qui préside à la digestion stomacale.

La pepsine jouit de la singulière propriété de coaguler d'abord les matières albuminoïdes, puis de les redissoudre ultérieurement. Dans la coagulation artificielle du lait, le premier effet est seul produit.

D'après Soubeiran, le petit-lait préparé avec la présure est plus sapide, plus coloré, plus chargé de matières organiques que celui qui est obtenu avec les acides, ce qui tient sans doute à ce que, d'après l'observation de Quévenne, la présure n'agit pas sur la portion de la caséine qui est naturellement dissoute.

Le petit-lait est souvent additionné après coup de matières médicamenteuses, telles que l'alun, l'émétique, la pulpe de tamarins, le vin blanc, etc.

Il fait la base du petit-lait de Weiss, dont voici la formule :

Follicules de séné.....	4 grammes.
Sulfate de magnésie.....	4 grammes.
Sommités d'hypericum.....	2 grammes.
— de caille-lait.....	2 grammes.
Fleurs de sureau.....	2 grammes.
Petit-lait bouillant.....	1000 grammes.

On fait infuser pendant une demi-heure, on passe et on filtre.

CHAPITRE II.

DES BOUILLONS.

COMPOSITION DE LA CHAIR MUSCULAIRE. — BOUILLONS MÉDICINAUX.
TABLETTES DE BOUILLON. — EXTRAITS DE VIANDE.

Les bouillons sont des hydrolés préparés avec la chair des animaux.

Ce sont les *hydrolés animaux* de Guibourt, dénomination exacte, puisqu'on les obtient en remplaçant les matières végétales par des substances animales.

On les a divisés en deux séries : les bouillons alimentaires et les bouillons médicaux ; mais ceux-ci remplissent presque toujours la double indication d'un effet thérapeutique et d'un effet alimentaire.

Les premiers s'obtiennent avec la viande des animaux adultes ; les seconds, avec les viandes peu faites de veau, de poulet, de grenouilles, de tortue, de limaçons, auxquelles on ajoute parfois des plantes ou parties de plantes médicinales, comme le capillaire du Canada.

Pour bien se rendre compte de la composition et de la préparation des bouillons, il est indispensable de connaître la nature de la chair musculaire, telle qu'elle est employée à la préparation des bouillons, c'est-à-dire la matière fondamentale des muscles, associée à l'ensemble des parties qui y adhèrent : tissu cellulaire, fibreux, adipeux, vasculaire, nerveux.

Au point de vue chimique, on peut diviser les nombreux ma-

tériaux de la chair musculaire en trois parties : les matières organiques azotées, non azotées et les matières inorganiques.

I. Matières organiques azotées.

Elles comprennent les fibrines, la musculine, la sérine, le tissu lamineux, l'hémoglobine, l'acide inosique, la créatine, la xanthine et quelques autres substances qui n'existent qu'en très faible quantité, parfois même à l'état de traces, comme l'urée, l'acide urique, la taurine.

Fibrines. Les fibrines sont des matières albuminoïdes qui peuvent exister sous deux formes distinctes, à l'état soluble et à l'état insoluble.

La fibrine liquide est la *plasmine* de Denis, le *fibrinogène* de Virchow; elle existe dans le plasma du sang à l'état de dissolution.

Pour la préparer, on reçoit du sang frais dans une solution saturée de sulfate de soude, afin d'empêcher la coagulation et de permettre aux globules de se déposer. On filtre et on traite le liquide clair ou plasma par du chlorure de sodium pulvérisé : la plasmine se précipite.

Ainsi obtenue, elle est soluble dans quinze à vingt fois son poids d'eau froide; mais cette solution ne tarde pas à se coaguler spontanément. C'est ce dernier phénomène qui se produit normalement dans le sang après trois ou quatre minutes d'exposition à l'air et qui rend compte de la formation du caillot. En effet, dans les deux cas la plasmine se dédouble en fibrine soluble et en fibrine coagulée, celle-ci entraînant dans les réseaux qu'elle forme tous les globules qui ne sont qu'en suspension dans la masse.

Cette fibrine coagulée, *fibrine* de Foureroy, est la matière fibreuse, le *gluten* du sang, la *lymphe coagulable* de quelques auteurs, la *fibrine concrète* de Denis.

Elle est insoluble dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther. Elle se dissout dans les alcalis étendus, et aussi dans l'ammoniaque,

sous l'influence d'une douce chaleur, en formant des substances analogues aux albuminates alcalins.

L'acide chlorhydrique très étendu la gonfle à la température ordinaire, sans la dissoudre sensiblement; vers 50 à 60°, la dissolution a lieu en quelques heures. Il en est de même de quelques dissolutions salines, telles que celles qui renferment du sulfate de soude au $\frac{4}{10}$, du chlorure de sodium, de l'azotate de potassium; mais, tandis que les dissolutions obtenues avec ces sels se coagulent par la chaleur au-dessus de 60°, les solutions alcalines et chlorhydrique sont incoagulables.

Thénard a découvert que la fibrine concrète jouit de la singulière propriété de décomposer l'eau oxygénée, à moins toutefois qu'elle n'ait été chauffée à 72°.

Quelque soin que l'on apporte à la préparation de la fibrine, elle retient toujours une petite quantité de matières minérales, notamment de phosphate de chaux, ce qui est une difficulté de plus pour établir exactement sa composition.

Musculine. La musculine, fibrine des muscles, est une substance organique azotée très voisine de la fibrine concrète. Elle fait la base des faisceaux primitifs striés ou lisses, qui sont entourés d'une enveloppe spéciale de nature également azotée, le sarcolemme.

Ces éléments anatomiques sont imprégnés d'un suc ou plasma des muscles dans lequel Kühn a découvert une nouvelle matière albuminoïde soluble, la *myosine*, qui a pour caractéristique de se coaguler instantanément à la température de 45°.

Liebig a donné le procédé suivant pour préparer la musculine : de la viande hachée, épuisée au préalable de ses principes solubles par de l'eau froide, est délayée dans de l'acide chlorhydrique très étendu; après une macération suffisante, on filtre et on neutralise par l'ammoniaque.

Quelques auteurs donnent le nom de *syntonine* au produit qui se précipite et le considèrent comme de la musculine modifiée par les acides.

Quoi qu'il en soit, cette matière est insoluble dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther; elle est soluble dans les alcalis et dans les acides étendus : son caractère distinctif est de se dissoudre à

froid dans de l'eau, aiguisée de la millièrne partie de son poids d'acide chlorhydrique.

Lorsqu'on la fait macérer dans l'eau, elle finit par s'altérer et donne alors des produits très variés qui attestent sa grande complication moléculaire, comme une matière albuminoïde soluble, de l'acide sulfhydrique, de l'ammoniaque, des acides gras volatils, etc. Dans l'eau bouillante il reste comme résidu une matière organique azotée, et on obtient en outre un dégagement d'acide carbonique. Comme la plupart des matières albuminoïdes, dont elle présente les caractères généraux, elle renferme environ 16 p. 100 d'azote, associé au carbone, à l'hydrogène, à l'oxygène, au soufre et au phosphore.

3° *Sérine*. La sérine ou albumine animale existe dans le sang, dans la lymphe, le chyle, le lait, les liquides séreux, et en général dans tous les liquides de l'économie animale renfermant des principes albuminoïdes. Denis la distingue cependant de la fibrine soluble qui provient du dédoublement de la plasmine; mais ces deux matières, à supposer qu'elles ne soient pas identiques, sont extrêmement voisines.

La sérine est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, les huiles essentielles. Son pouvoir rotatoire est plus élevé que celui de l'albumine de l'œuf.

Sa solution aqueuse commence à se troubler vers 60° et la coagulation est complète à 73°. La coagulation est difficile avec l'alcool, mais très facile avec les acides, à l'exception des acides acétique, orthophosphorique et pyrophosphorique. Beaucoup de sels agissent comme les acides, notamment le sublimé corrosif.

Il faut remarquer cependant que l'acide azotique, qui trouble immédiatement une dissolution d'albumine même étendue, ne donne lieu qu'à une précipitation incomplète, de telle sorte que si ce réactif est excellent pour déceler la présence du principe albuminoïde, il n'est pas susceptible de conduire à un dosage exact, celui-ci exigeant en outre l'emploi d'une solution phéniquée dont voici la formule :

Phénol.....	100
Acide acétique.....	100
Alcool à 86°.....	200

4° *Tissu lamineux*. Appelé aussi *tissu fibreux, connectif, conjonctif* ou *unissant*, et aussi, mais improprement, *tissu cellulaire*, car si l'insufflation y développe quelques cavités, il est formé en réalité, non de cellules, mais de fibres lisses, minces et aplaties.

On le rencontre sur tous les points de l'économie vivante, où il sert à remplir les vides entre les tissus d'une importance physiologique plus grande, entre les muscles, par exemple. A la surface du corps, comme à l'intérieur, il revêt la forme de membranes enveloppantes.

Il est blanc, mais par la dessiccation il devient jaunâtre, cassant, translucide. Il est insoluble dans l'eau; seulement, par une ébullition prolongée, il finit par se dissoudre en se transformant en gélatine, et c'est en ce sens qu'il fait partie des bouillons.

4° *L'hémoglobine* ou *hémato-globuline*, appelée, encore *hémato-cristalline, cruorine, cristaux du sang*, constitue en grande partie les globules du sang, qui lui doivent leur couleur rouge. C'est également à elle que les bouillons préparés à froid doivent leur coloration.

L'hémoglobine a d'abord été confondue avec l'un des produits de sa décomposition, l'*hématosine* ou *hématine*, qui est incristallisable. Il ne faut pas non plus la confondre avec l'*hématoïdine*, qui ne renferme pas de fer au nombre de ses éléments et que l'on rencontre parfois à l'état cristallisé dans les foyers hémorragiques.

Elle cristallise en prismes rhomboïdaux droits, très transparents, d'une belle couleur rouge. Elle est peu soluble dans l'eau froide, tout au plus 5 p. 100, assez soluble dans la glycérine, insoluble dans l'alcool absolu, l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone. Sa molécule est très complexe, car elle ne renferme pas moins de six éléments, carbone, hydrogène, oxygène, azote, soufre et fer; la présence de ce dernier élément et sa propriété de cristalliser la distinguent de toutes les autres matières albuminoïdes actuellement connues.

Sous l'influence de plusieurs réactifs, notamment des alcalis et des acides, elle se dédouble aisément en deux principes, l'*hématosine* et l'*albumine*. On s'explique ainsi pourquoi elle ne donne pas les réactions des matières albuminoïdes avec les corps qui

sont incapables d'opérer immédiatement son dédoublement, comme le sulfate de fer, le sublimé corrosif, l'azotate d'argent, l'acétate de plomb; peu à peu le dédoublement s'opère, la couleur rouge s'altère et les réactions de l'albumine apparaissent.

Les corps qui opèrent instantanément ce dédoublement, comme l'azotate de mercure, le chlore, le brome, les acides minéraux concentrés, agissent sur une solution d'hémoglobine comme sur une solution albumineuse. Même en solution étendue, à partir de 50° à 60°, la même réaction se manifeste. Tous ces faits ont été mis en lumière par Kühn.

L'hémoglobine est surtout remarquable par ses propriétés physiologiques : elle fixe l'oxygène en donnant lieu à une sorte de combinaison instable, car cet oxygène se dégage dans le vide et est abandonné facilement par le sang dans la profondeur des tissus; elle se transforme alors en hémoglobine réduite, d'un rouge foncé, dichroïque, que l'on rencontre dans le sang veineux.

Elle se combine à beaucoup d'autres corps, notamment à l'oxyde de carbone, qui communique, même au sang veineux, une teinte rouge si caractéristique dans les empoisonnements par ce gaz délétère. L'oxyde de carbone, qui déplace l'oxygène, est à son tour chassé par le deutoxyde d'azote.

5° *Acide inosique*. L'acide inosique a été découvert par Liébig dans la chair musculaire, où il se trouve à l'état d'inosate de potassium,



Cet acide est incristallisable, très soluble dans l'eau, à laquelle il communique une saveur agréable de bouillon. Il est insoluble dans l'alcool et dans l'éther.

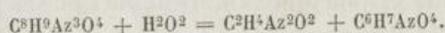
Pour l'obtenir, on additionne simplement d'alcool les eaux-mères de la préparation de la créatine; il se forme un dépôt que l'on dissout dans l'eau et que l'on précipite par le chlorure de baryum; il ne reste plus qu'à décomposer l'inosate de baryum par l'acide sulfurique pour avoir l'acide libre.

6° *Créatine*. La créatine a été découverte dans le bouillon par Chevreul en 1835; elle a été signalée depuis par Liébig dans l'urine.

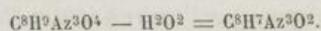
Pour la préparer, on fait avec de la viande hachée un extrait alcoolique que l'on reprend par l'eau, on filtre et on précipite par l'acétate de plomb. Le liquide surnageant, débarrassé par l'acide sulfhydrique de l'excès de réactif et amené en consistance sirupeuse, abandonne des cristaux de créatine.

Elle est soluble dans 75 parties d'eau froide, dans 94 parties d'alcool absolu. Les deux réactions suivantes la caractérisent :

1° Sous l'influence des alcalis concentrés, elle fixe une molécule d'eau, ce qui détermine son dédoublement en urée et en un homologue supérieur de la glycocole, la sarcosine :



2° Par les alcalis concentrés, elle perd au contraire une molécule d'eau et se transforme en créatinine :



La créatinine est une base énergique, soluble dans l'eau et dans l'alcool. Elle se combine non seulement aux acides, mais encore à des sels, comme au chlorure de zinc.

Le bouillon de viande contient une petite quantité de créatine.

La créatine et la créatinine paraissent provenir des aliments; en tous cas, elles ne peuvent être considérées comme alimentaires et ne présentent guère d'intérêt qu'au point de vue chimique.

7° *Xanthine*. La xanthine, $C^{10}H^4Az^4O^4$, découverte dans quelques calculs vésicaux rares par Marcet, existe également dans la chair musculaire, d'après Stædeler et Schérer. C'est l'*acide ureux* de quelques chimistes, car elle ne diffère de l'acide urique que par deux équivalents d'oxygène en moins; en perdant à son tour une molécule d'oxygène, elle se transforme en *hypoxanthine* :

Acide urique.....	$C^8H^4Az^4O^6$
Xanthine.....	$C^{10}H^4Az^4O^4$
Hypoxanthine.....	$C^{10}H^4Az^4O^2$

Enfin, à la suite des diverses matières organiques azotées qui viennent d'être énumérées, il faut encore ajouter, comme pouvant se rencontrer dans les bouillons, quelques autres principes de

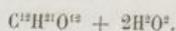
moindre importance, n'existant souvent qu'à l'état de traces : la taurine, l'urée, l'acide urique.

II. Matières non azotées.

Il faut mettre en première ligne les matières grasses, la stéarine, la margarine, l'oléine, puis l'inosite, l'acide sarcolactique, la dextrine, le glycogène, et même des acides de la série grasse : les acides formique, acétique, butyrique, toujours en très petite quantité.

Les matières grasses sont très répandues dans les tissus vivants. Elles passent en partie dans le bouillon et forment ce qu'on appelle vulgairement les *yeux* du bouillon. Elles seront décrites plus tard, à propos des médicaments externes.

L'inosite ou inosine a été trouvée dans le plasma musculaire par Scherer. Elle a pour formule,



Elle se présente sous forme d'aiguilles prismatiques, incolores, perdant leur transparence à l'air, en abandonnant leur eau de cristallisation. Elle est soluble dans 6 p. d'eau, insoluble dans l'alcool et dans l'éther. Elle devient anhydre à 100°; à 210°, elle fond en un liquide limpide.

Elle se distingue des glucoses, dont elle possède la composition, par les caractères suivants :

- 1° Elle ne réduit pas la liqueur cupro-potassique;
- 2° Elle n'est pas noircie par la potasse à l'ébullition;
- 3° Elle est sans action sur la lumière polarisée.

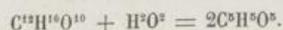
Lorsqu'on l'humecte avec de l'acide azotique et que l'on traite le produit desséché par de l'ammoniaque et du chlorure de calcium, elle donne une coloration rouge très vive, caractéristique.

L'inosite se rencontre dans les eaux mères qui ont laissé déposer la créatine. On peut également la retirer des haricots verts.

L'acide sarcolactique ou paralactique, découvert par Berzélius, se prépare en dissolvant l'extrait de viande dans quatre parties

d'eau tiède à laquelle on ajoute 8 parties d'acool à 90°; on évapore la solution jusqu'à consistance sirupeuse, on acidule avec de l'acide sulfurique, et on agite avec de l'éther; celui-ci s'empare de l'acide organique que l'on purifie en le transformant en paralactate de zinc cristallisé.

L'acide paralactique dévie à droite le plan de polarisation de la lumière polarisée, tandis que l'acide lactique du lait est inactif. Chauffé à 135-140°, il se transforme en acide dilactique ou lactide, anhydride de l'acide lactique ordinaire, car ce corps, en fixant de l'eau, donne de l'acide lactique inactif :



La dextrine, le glycogène de Cl. Bernard, les acides gras, n'existent qu'en quantités très faibles dans la chair musculaire et ne se trouvent qu'à l'état de traces dans les bouillons.

III. Matières inorganiques.

Elles sont constituées par des sels qui sont précisément ceux que l'on rencontre dans le lait : phosphates, chlorures, sulfates.

Ces acides forment des combinaisons salines avec la potasse, la soude, la chaux, la magnésie : ce sont les sels de l'économie vivante.

Chose remarquable, les sels de potassium, comme l'inosate de potassium, se rencontrent dans la chair musculaire, tandis que les sels de soude se concentrent de préférence dans le sang.

Pour mettre facilement en évidence ces matières inorganiques, il faut faire bouillir de la viande hachée avec de l'eau et filtrer sur un filtre mouillé, ou bien débarrasser le bouillon fait à froid de ses matières albuminoïdes.

Tels sont les nombreux matériaux qui concourent à la formation des bouillons. On trouve dans ces derniers, lorsqu'ils sont préparés à chaud, tous les principes solubles et non coagulables fournis par les muscles, les tissus osseux, nerveux, cellulaire, etc. Il faut aussi noter qu'on y rencontre certains principes devenus so-

lubles sous l'influence de la chaleur, comme la gélatine, ou provenant de la décomposition des matières azotées. C'est à cet ordre de réactions qu'il convient surtout de rapporter l'odeur caractéristique des bouillons, odeur qui doit être attribuée, d'après Chevreul, aux principes suivants :

1° Une très petite quantité d'ammoniaque provenant de la décomposition de la créatine ;

2° Un principe sulfuré, que l'on peut mettre en évidence au moyen d'une lame d'argent bien décapée ;

3° Des matières organiques à odeur de bouillon et à odeur d'ambre.

Dans la préparation des bouillons il faut éviter l'emploi des eaux séléniteuses, par exemple, celle des puits de Paris. La présence du sulfate de chaux est surtout très défavorable. L'addition du chlorure de sodium rend le bouillon plus sapide, à condition toutefois de ne pas en mettre en excès.

Enfin, il n'y a pas jusqu'à la manière d'opérer qui n'ait une influence sensible sur la composition et la qualité des bouillons. Porte-t-on brusquement la viande à la température de 100° en la plongeant dans l'eau bouillante, on diminue la quantité des matières organiques dissoutes dans le rapport de 13 à 10, d'après Chevreul, et celle des matières inorganiques dans le rapport de 3 à 2. En mettant au contraire la chair musculaire dans l'eau froide que l'on chauffe graduellement, comme on le fait communément, les principes solubles sont dissous plus facilement, l'albumine se coagulant ensuite pour former une écume qui se rassemble à la surface et que l'on sépare.

BOUILLONS MÉDICINAUX.

Liebig a préconisé une préparation analeptique qui n'est autre chose qu'un bouillon fait à froid.

On fait macérer 400 grammes de viande de bœuf hachée dans son poids d'eau distillée, additionnée de 4 grammes d'acide chlorhydrique et de 15 grammes de sel marin. Après une heure

de contact, on passe, on lave le résidu avec 160 grammes d'eau que l'on ajoute au premier produit.

Ce liquide ainsi obtenu a une couleur rouge due à la présence de l'hémoglobine; il possède une saveur particulière, peu agréable aux malades. Il contient tous les principes solubles de la viande musculaire et une forte proportion de matières albuminoïdes, notamment de la syntonine.

En été, il faut opérer avec de l'eau très froide ou mieux avec de l'eau glacée.

Bouillon de veau.

Rouelle de veau coupée en morceaux.....	120 grammes.
Eau commune.....	1000 grammes.

On fait bouillir à une douce chaleur, pendant deux heures, dans un vase couvert; on passe le liquide quand il est refroidi.

On prépare de la même manière les bouillons de :

Mou de veau	Grenouille
Poulet	Tortue.

Bouillon de Limaçons.

Chair de limaçons de vigne.....	120 grammes.
Eau commune.....	1000 grammes.
Capillaire du Canada.....	5 grammes.

On jette les limaçons dans l'eau bouillante et on les laisse séjourner dans le liquide jusqu'à ce qu'ils puissent être retirés facilement de leur coquille. Après avoir rejeté les intestins, on lave la chair à l'eau tiède, on la coupe par morceaux et on la fait cuire pendant deux heures dans un vase couvert, avec la proportion d'eau prescrite. On ajoute le capillaire, on laisse infuser pendant un quart d'heure et on passe.

Tablettes de bouillon.

Proust le premier a préparé avec la chair musculaire une sorte d'extrait qu'il a transformé en tablettes. Voici le mode opératoire qui a été indiqué par Huraut-Moutillard :

Viande de bœuf dégraissée.....	40 kilog.
Légumes (oignons, carottes, panais, etc).....	1 kilog. 500 gr.
Oignons brûlés.....	500 gr.
Girofles.....	2 gr.
Grénétine.....	1000 gr.
Blancs d'œufs.....	n° 6.

On met la viande avec une fois et demie son poids d'eau dans une grande bassine de cuivre étamé, munie d'un couvercle; on porte à l'ébullition, on écume et on ajoute les légumes, ainsi que le girofle. Après huit heures d'action, à une température modérée et soutenue, ou passe avec expression.

On fait avec le résidu une nouvelle digestion dans 30 kilog. d'eau; après 3 ou 4 heures, on exprime fortement à la presse. On réunit les deux liqueurs, on porte à la cave et on sépare la matière grasse qui se fige à la surface. On concentre rapidement au bain-marie, de manière à obtenir sept ou huit kilogrammes de produit que l'on clarifie avec les blancs d'œufs; on filtre à travers une étamine de laine. Lorsque le liquide limpide a été amené en consistance sirupeuse et qu'il est susceptible de se prendre en masse demi-solide par le refroidissement, on y ajoute la grénétine et on le verse dans des moules, de manière à obtenir des tablettes de trente grammes que l'on dessèche à l'étuve jusqu'à ce qu'elles soient devenues cassantes.

Avec les quantités prescrites on obtient environ cinq kilogrammes de produit, chaque demi-tablette pouvant donner une tasse de bouillon de bonne qualité, après addition d'un peu de sel marin.

Extraits de viande.

L'extrait de viande, préparé d'abord sur les indications de Proust et de Parmentier, a été adopté par quelques pharmacopées étrangères. Les travaux de Liebig sur la chair musculaire ont ramené l'attention sur ce produit, qui est fabriqué à bas prix en Australie et en Amérique.

D'après Liebig, on doit le préparer en faisant bouillir pendant une demi-heure, avec de l'eau, de la viande coupée et bien dé-

graisée. Le décocté, soigneusement privé de toute matière grasse, est évaporé au bain-marie, jusqu'en consistance pilulaire.

Cet extrait, dissous dans l'eau, donne un bouillon qui n'a pas toutes les qualités des bouillons bien préparés, mais qui peut néanmoins remplacer ces derniers toutes les fois que le temps et les matières premières viennent à manquer.

CHAPITRE III.

DES ÉMULSIONS.

ÉMULSIONS NATURELLES. — COMPOSITION DES AMANDES :
AMYGDALINE. — ÉMULSION SIMPLE. — ÉMULSIONS ARTIFICIELLES.
STABILITÉ DES ÉMULSIONS.

On donne le nom d'*émulsion* à des liquides d'apparence laiteuse tenant en suspension des matières huileuses, résineuses ou gomme-résineuses.

Ce mot vient du latin *emulsum*, supin de *emulgere*, de *mulgere*, traire, tirer du lait, étymologie parfaitement appliquée, car le lait doit être considéré comme une véritable émulsion naturelle.

Les émulsions ont été divisées en émulsions *naturelles* et en émulsions *factices* ou *artificielles*, les premières s'obtenant à l'aide des semences émulsives, les autres se préparant dans les officines avec un mucilage, un jaune d'œuf, du lait, etc.

I. Émulsions naturelles.

Les semences émulsives sont très nombreuses : les amandes, les pistaches, les noix, les noisettes, le chènevis, etc.

Les amandes étant surtout employées en pharmacie, il y a lieu de fixer seulement l'attention sur elles, tout ce qui s'y rapporte, au point de vue des émulsions, pouvant du reste s'appliquer également aux autres semences émulsives.

Elles possèdent, d'après Boullay, la composition suivante :

Eau.....	3,5
Pellicules.....	5
Huiles d'amandes douces.....	54
Albumine.....	24
Sucre liquide.....	6
Gomme.....	3
Partie fibreuse et perte.....	4,5

Récemment, M. Portes y a constaté la présence d'une petite quantité d'asparagine.

Les pellicules, qui représentent l'épisperme, sont colorées et possèdent une saveur astringente due à la présence d'un peu de tanin, double raison pour laquelle il faut monder les amandes, c'est-à-dire les priver de leurs enveloppes en les plongeant dans l'eau bouillante, avant de s'en servir comme médicament.

Robiquet a trouvé que le sucre liquide de Boullay est cristallisable; mais il a étudié surtout la matière albumineuse, qui est, d'après lui, un mélange de caséine végétale et d'un autre principe albuminoïde qui a été appelé *émulsine* ou *synaptase*.

D'après Robiquet, pour séparer ces deux corps et les obtenir à l'état de pureté on opère de la manière suivante :

On fait macérer pendant deux heures un tourteau d'amandes douces avec le double de son poids d'eau froide, puis on soumet le marc à la presse. En ajoutant goutte à goutte de l'acide acétique au liquide filtré, on précipite la caséine végétale. On filtre de nouveau et on ajoute de l'acétate de plomb pour éliminer la gomme; on fait passer rapidement un courant d'hydrogène sulfuré pour enlever l'excès de réactif, on concentre sous la machine pneumatique et on précipite le liquide filtré par de l'alcool fort. Le dépôt, lavé à l'alcool et desséché dans le vide, constitue l'émulsine à l'état de pureté.

L'émulsine est très soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et dans l'éther. La solution aqueuse n'est altérée ni par les acides, ni par l'acétate de plomb, mais elle précipite abondamment par le tanin; elle se coagule vers 60°, à la manière de l'albumine ordinaire.

Exposée au contact de l'air, elle se trouble de plus en plus,

prend une odeur fétide et donne avec le temps un dépôt blanc très abondant. Une goutte de teinture d'iode y développe une belle coloration rouge, sans y occasionner de dépôt.

Sa propriété caractéristique, celle qui la distingue de toutes les autres matières albuminoïdes, c'est l'action qu'elle exerce sur l'amygdaline, dont elle produit le dédoublement en présence de l'eau, à la condition de n'avoir pas été coagulée par la chaleur.

L'amygdaline est un principe cristallisable, découvert dans les amandes amères par Boutron et Robiquet. Son histoire a été complétée par les belles recherches de Liebig et Wöhler.

Dès 1830, Robiquet et Boutron avaient remarqué :

1° Que le tourteau d'amandes amères, bien privé d'huile fixe, devient seulement odorant quand on le délaye dans l'eau, et qu'alors seulement il se développe de l'essence d'amandes amères.

2° Que ce tourteau, traité par l'alcool bouillant, abandonne à ce véhicule une substance cristalline, à laquelle ils donnèrent le nom d'*amygdaline*.

3° Que le résidu du tourteau, ainsi épuisé par l'alcool, perd la propriété de développer au contact de l'eau de l'huile essentielle ; mais ils ne purent découvrir le lien qui rattache cette dernière à leur principe cristallin.

L'année suivante, Liebig et Wöhler s'occupèrent, à leur tour, de l'essence d'amandes amères et en fixèrent la composition, ainsi que la formule.

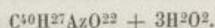
Déjà Vogel avait fait la remarque que cette essence, au contact de l'air, absorbe de l'oxygène et se transforme en cristaux ; Robiquet reconnut que ces cristaux étaient acides au papier de tournesol, et Stange (de Bâle) identifia ce corps avec l'acide benzoïque.

Portant ensuite leurs investigations sur l'amygdaline, Liebig et Wöhler constatèrent que ce principe, en contact avec un lait d'amande, ou plus exactement avec une solution d'émulsine, développe immédiatement l'odeur d'amandes amères, et que le liquide, soumis à la distillation, donne à la fois de l'essence d'amandes amères et de l'acide cyanhydrique. Ils admirent dès lors que l'amygdaline se dédouble sous l'influence de l'émulsine, cette dernière étant encore active quand elle a été précipitée par l'alcool,

puis redissoute dans l'eau, mais perdant toute son activité dès qu'elle a été coagulée par la chaleur.

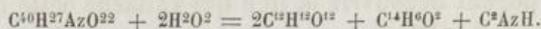
Pour isoler l'amygdaline, on traite le tourteau d'amandes amères, qui n'en renferme guère que 2 à 3 p. 100, par de l'alcool à 95° bouillant. Il se dépose des cristaux du jour au lendemain. Pour extraire ce qui reste en solution, on évapore en partie, on ajoute de l'éther, liquide dans lequel l'amygdaline est insoluble; on lave les cristaux à l'éther pour enlever la petite quantité d'huile qui les accompagne ordinairement et on les reprend par l'alcool bouillant.

L'amygdaline cristallisée a pour formule :

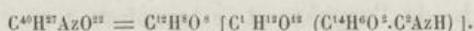


Elle est fixe, neutre, inodore, d'une saveur amère, dévie à gauche le plan de polarisation de la lumière polarisée.

Soumise à l'action des acides étendus, elle fixe deux molécules d'eau et se dédouble en trois produits : du glucose, de l'essence d'amandes amères et de l'acide cyanhydrique.



Même dédoublement sous l'influence d'une solution d'émulsine ou d'un lait d'amandes. L'amygdaline est donc un diglucoside benzylalocyanhydrique :



Les dédoublements de l'amygdaline sont intéressants à plus d'un titre. On voit ici le curieux exemple d'un corps neutre, inodore, non vénéneux, du moins à faibles doses, donnant naissance à une huile odorante et à un principe extrêmement vénéneux, en vertu d'actions chimiques très faibles, qui peuvent se produire à la température ordinaire. Tous ces faits sont de la plus haute importance au point de vue des préparations pharmaceutiques.

Les amandes forment la base de plusieurs médicaments, notamment du lait d'amandes, du looch blanc, du sirop d'orgeat, etc.

Émulsion simple.
(Lait d'amandes.)

Amandes douces mondées.....	50 grammes.
Sucre blanc.....	50 grammes.
Eau commune.....	1000 grammes.

On pile les amandes dans un mortier de marbre avec une partie de sucre et une petite quantité d'eau, de manière à les réduire en une pâte très fine; on délaye cette pâte avec le reste de l'eau et on passe avec expression à travers une étamine.

On prépare de la même manière les émulsions de :

Chênevis	Pignons doux
Semences froides	Concombres, etc.
Pistaches	

D'après les développements qui précèdent, on conçoit pourquoi toutes ces préparations doivent être faites à froid, l'huile étant émulsionnée, non par la gomme, qui est en trop faible proportion, mais par les matières albuminoïdes; or, l'émulsine est coagulée par la chaleur.

Il faut éviter également l'action des acides pour la même raison, et aussi la présence des liqueurs alcooliques.

Pour rendre l'émulsion simple plus agréable, on y ajoute parfois une petite quantité d'amandes amères. C'est une boisson adoucissante que l'on peut additionner de sirop diacode (*émulsion diacodée*); de gomme arabique (*émulsion gommée*); d'eau de fleur d'oranger et de nitrate de potasse (*émulsion nitrée*), etc.

Enfin, les émulsions naturelles doivent être préparées au moment du besoin, car elles se détériorent rapidement, surtout en été, par suite de la facile altération de leurs matières albuminoïdes.

II. Émulsions artificielles.

Elles sont constituées par de l'huile, des gommes résines ou des résines tenues en suspension à l'aide d'un mucilage ou d'un liquide émulsif.

On les prépare, en pharmacie, avec de la gomme arabique ou de la gomme adragante, avec un blanc d'œuf ou un jaune d'œuf, des amandes douces ou même du lait.

On a proposé différentes méthodes pour faire artificiellement une émulsion avec de la gomme arabique.

1° On fait un mucilage avec la gomme et son poids d'eau environ, on y incorpore l'huile par petites portions, puis on y ajoute successivement le reste du liquide en continuant de battre vivement. C'est le procédé le plus usité dans les officines.

2° A. Baudrimont (de Bordeaux) conseille de mettre l'huile dans un mortier, d'ajouter peu à peu la gomme pulvérisée en agitant continuellement, puis une quantité d'eau égale à deux fois le poids de la gomme ; on incorpore enfin par agitation le reste du liquide.

3° Planche bat la gomme en poudre avec un peu de sirop, ajoute alternativement l'huile et le sirop, enfin le liquide aqueux.

4° Overbeck recommande de battre ensemble la gomme, l'huile et l'eau dans les proportions suivantes :

Gomme.....	2 parties.
Eau.....	3 —
Huile.....	4 —

Mais avec cette proportion de gomme on réussit toujours l'émulsion, quel que soit le mode opératoire.

Le premier procédé est le plus sûr. Le codex l'applique à la préparation de l'émulsion de l'huile de ricins. On prend ;

Huile de ricins.....	30 grammes.
Gomme arabique pulvérisée.....	8 grammes.
Eau distillée de menthe.....	15 grammes.
Eau commune.....	60 grammes.
Sirop sucre.....	30 grammes.

On met la gomme arabique avec son poids d'eau dans un mortier de marbre ; on bat vivement pour obtenir un mucilage dans lequel on incorpore peu à peu l'huile de ricins. Dès que le mélange est intime, on ajoute le reste de l'eau et le sirop.

Quelques formulaires remplacent le sirop simple par le sirop

d'orgeat. L'émulsion est plus blanche et plus agréable au goût.

La gomme adragante donne une émulsion plus stable que la gomme arabique. On fait un mucilage avec 5 p. 100 d'eau environ, on ajoute l'huile par portions successives, puis l'eau.

L'expérience démontre que la gomme entière donne une émulsion plus stable que la gomme pulvérisée, et qu'il y a avantage, non seulement à ne pas filtrer, mais encore à ne pas passer à travers un linge ; aussi recommande-t-on avec raison de se servir d'une gomme adragante de belle qualité.

Le blanc d'œuf agit évidemment par l'albumine qu'il renferme. On le bat avec un peu d'eau pour déchirer les cellules qui emprisonnent la matière albumineuse ; on ajoute l'huile par petites parties, puis le liquide aqueux.

Il donne une émulsion plus stable que le jaune d'œuf. Cependant, celui-ci est prescrit dans la préparation suivante :

Résine de Jalap.....	0, 50
Sucre blanc.....	30
Eau fleur d'oranger.....	10
Eau commune.....	120
Jaune d'œuf.....	n° 1.

On triture la résine avec un peu de sucre de manière à la réduire en poudre très fine ; on ajoute le jaune d'œuf et on triture pendant longtemps pour obtenir une division parfaite. On ajoute enfin le reste du sucre et l'eau par petites portions.

La matière albuminoïde contenue dans les amandes est si abondante qu'elle est capable d'émulsionner une nouvelle quantité d'huile, indépendamment de celle qui lui est naturellement unie. Lorsque l'on prescrit les amandes dans ce but, il convient, comme pour le lait d'amandes, de les priver de leurs pellicules, qui coloreraient la préparation et pourraient même lui communiquer une saveur désagréable ; on les réduit en poudre fine dans un mortier de marbre, on y incorpore l'huile par trituration, puis on ajoute l'eau par petites portions.

Enfin, lorsque la matière médicamenteuse s'émulsionne très facilement, on peut recourir à l'emploi d'un liquide émulsif, comme le lait dans la préparation suivante :

Emulsion de Scammonée.

Scammonée d'Alep.....	1 gramme.
Lait de vache.....	120 grammes.
Sucre blanc.....	15 grammes.
Eau de laurier-cerise.....	5 grammes.

On triture dans un mortier de marbre la scammonée avec le sucre; quand le mélange est homogène, on ajoute peu à peu le lait, et, en dernier lieu, l'eau de laurier-cerise.

L'émulsion avec la résine de scammonée se prépare exactement de la même manière, mais en diminuant la dose de moitié.

Quelques émulsions, en raison de la nature particulière de la base du médicament, exigent des précautions particulières; je citerai, comme exemple, la mixture de cire.

Émulsion de cire.

Cire jaune.....	24 grammes.
Gomme arabique.....	24 grammes.
Eau.....	250 grammes.
Sirop de sucre.....	180 grammes.

L'opération se fait dans un mortier échauffé dans lequel on verse la cire fondue; on ajoute la gomme délayée dans la moitié de son poids de sirop; lorsque le mélange est homogène, on verse successivement le sirop et l'eau qui a été préalablement chauffée, en continuant d'agiter vivement.

Les émulsions artificielles, comme les émulsions naturelles, sont des préparations altérables qui ne doivent, en général, être préparées qu'au moment du besoin; quel que soit le procédé suivi pour les obtenir, elles finissent, au bout d'un temps plus ou moins long, par perdre leur homogénéité: l'huile se sépare peu à peu et monte à la surface, en vertu de sa légèreté.

Les conditions de stabilité des émulsions tiennent à des causes variées qui sont: la tension superficielle des liquides¹, la densité,

1. La couche d'un liquide quelconque est douée d'une force contractile ou tension qui est la même en tous les points, quelle que soit la courbure de la surface; à la même température, chaque liquide possède une tension qui lui est propre.

La tension superficielle rapportée à celle de l'eau, prise pour unité, se détermine au moyen de différentes méthodes, notamment à l'aide d'un compte-goutte. En effet,

la viscosité, enfin la propriété de donner une mousse persistante.

L'expérience démontre que l'émulsion est d'autant plus stable, que les tensions superficielles des deux liquides et leurs densités sont plus voisines, que l'un d'eux ou les deux à la fois sont plus visqueux et donnent plus facilement une mousse persistante.

Il est évident par exemple que, si les deux liquides n'ont pas la même densité, l'émulsion sera d'autant plus stable que les fines gouttelettes émulsionnées éprouveront plus de difficulté à traverser le liquide ambiant pour monter à la surface, c'est-à-dire que ce dernier sera plus visqueux.

Que l'on prenne, par exemple, pour émulsionner de l'huile, deux solutions de gomme arabique à 5 et à 10 p. 100, on obtiendra deux liquides ayant sensiblement la même densité et la même tension superficielle, mais dont la viscosité sera dans le rapport de 1 à 2. On trouvera alors que, tandis que le premier aura abandonné les 9/10 de l'huile émulsionnée, la seconde laissera apercevoir à la surface à peine quelques fines gouttelettes d'huile seulement. C'est que dans les deux cas la viscosité est très différente.

On peut, d'après cela, se rendre compte très facilement de l'efficacité du procédé classique, qui consiste d'abord à faire un mucilage avec la gomme arabique et son poids d'eau, puis à verser l'huile par petites portions en triturant vivement le mélange : en raison de la grande viscosité du mucilage, on divise aisément l'huile en fines gouttelettes ; or, celles-ci mettent un temps d'autant plus long à s'agglomérer qu'elles sont primitivement plus fines.

Si la gomme adragante donne encore des résultats plus tranchés, c'est qu'elle augmente la viscosité dans une énorme proportion. Un mucilage de cette gomme à 0,05 ayant par exemple une viscosité représentée par 1, celle-ci devient quinze fois grande

le rapport du poids des gouttes de deux liquides formées à l'extrémité d'un même tube est constant et égal à celui des tensions superficielles. Que l'on mette successivement dans un même compte-gouttes de 5 cent. cubes par exemple de capacité, deux liquides différents, et que l'on compte le nombre de gouttes formées par chacun d'eux, on aura le volume de chaque goutte, et par suite son poids, en supposant connue la densité de chaque liquide pour la température à laquelle on opère.

en portant la dose à 0,5, toutes choses égales d'ailleurs. Cette particularité paraît tenir à la présence, dans le mucilage, de lames colloïdales qui s'opposent efficacement à la réunion des gouttelettes huileuses; aussi faut-il se garder de filtrer de semblables émulsions et se servir de gomme adragante entière, de préférence à la gomme pulvérisée. Voici à ce sujet une expérience très concluante qui a été faite par M. Duclaux :

On fait avec 0,5 de gomme adragante pulvérisée et 100 p. d'eau un mucilage que l'on divise en deux parties égales; on recommence la même opération, mais en employant cette fois le même produit pulvérisé. En émulsionnant chacun de ces quatre liquides avec le double de son poids d'huile, on obtient après trente-six heures les résultats suivants :

Gomme entière non filtrée	Séparation : à peine sensible.
— — filtrée	— de $\frac{1}{10}$ d'huile
Gomme en poudre non filtrée	— de $\frac{2}{10}$ d'huile.
— — filtrée	— de la moitié de l'huile.

Il résulte clairement de cette expérience que l'efficacité de la gomme adragante est bien due à la présence des pellicules qui sont en suspension dans le mucilage, pellicules que la pulvérisation détruit ou tout au moins brise en partie, et que le filtre sépare complètement.

Enfin, les liquides émulsifs les plus efficaces sont ceux qui donnent avec l'eau une mousse persistante.

L'eau de savon à $\frac{4}{100}$ par exemple a une tension superficielle très faible, voisine de celle de l'huile, une densité qui se confond avec celle de l'eau, une viscosité à peu près nulle, et cependant elle émulsionne parfaitement l'huile. Le liquide émulsionné se rassemble rapidement, il est vrai, à la surface de l'eau, mais les lamelles de cette eau ne se brisent pas et les globules d'huile restent isolés les uns des autres.

C'est à cette propriété de donner une mousse persistante avec l'eau qu'il faut attribuer l'efficacité de la teinture de bois de Panama (*Quillaia saponaria*), et de toutes les solutions alcooliques qui renferment de la saponine, propriété si habilement mise à profit par M. Lebœuf pour préparer le coaltar saponiné. On peut

aussi arriver à un résultat analogue au moyen du savon. On prend alors :

Coaltar, savon, alcool aa P. E.

On chauffe au bain-marie jusqu'à solution complète.

C'est un véritable savon, soluble dans l'eau froide comme dans l'eau chaude, que l'on emploie comme désinfectant. Trois kilogrammes de ce produit peuvent donner 100 litres d'émulsion.

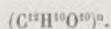
CHAPITRE IV

MUCILAGES ET GOMMES

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES. — ARABINE. — BASSORINE. — MUCILAGES.
MUCILAGES DE COINGS, DE GOMME ARABIQUE, DE GOMME ADRAGANTE.

En pharmacie on désigne sous le nom de *mucilages* des médicaments dont la consistance plus ou moins visqueuse est due à de la gomme ou à des principes analogues.

Au point de vue chimique, les gommes et les mucilages sont des corps isomériques qui répondent à la formule générale :



Ils font donc partie des composés qui ont été désignés par quelques chimistes sous le nom d'*hydrates de carbone*, puisqu'ils sont représentés par du carbone uni à de l'oxygène et à de l'hydrogène dans les proportions de l'eau. Ils viennent se ranger dans la grande famille des *polysaccharides*, que l'on peut diviser en trois groupes secondaires :

1° Les principes insolubles et inaltérables par l'eau, comme le ligneux et la tunicine ;

2° Les principes qui se gonflent dans l'eau en absorbant une certaine quantité de ce liquide, sans donner d'abord lieu à une dissolution véritable : l'amidon, l'inuline, la gomme adragante, les mucilages ;

3° Les principes solubles dans l'eau, comme la gomme arabe, les dextrines.

Il est vraisemblable que ces principes, élaborés dans les végétaux,

tirent leur origine d'une molécule plus simple répondant à la formule d'un glucose :

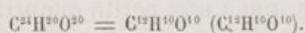


Ce qu'il y a de certain, c'est que ceux qui sont insolubles dans l'eau commencent d'abord par s'hydrater sous l'influence des acides étendus ou même sous celle de certains ferments; puis, par une action subséquente, ils sont ramenés à l'état de glucoses. L'amidon, par exemple, donne du glucose dextrogyre; l'inuline, de la lévulose; la gomme arabique, de la galactose, etc. C'est probablement par une suite inverse de réactions que les glucoses observés originairement dans la sève se transforment, par condensation moléculaire et par déshydratations successives, en hydrates de carbone.

Les dédoublements qu'éprouvent beaucoup de polysaccharides démontrent que leurs formules peuvent être fort compliquées, bien que beaucoup d'entre elles soient encore imparfaitement connues.

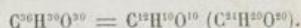
Cependant on peut admettre provisoirement la classification suivante :

1° Les *diglucosides*, répondant à la formule générale $C^{25}H^{20}O^{20}$:



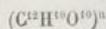
On y range les dextrines et l'arabine ou gomme soluble.

2° Les *triglucosides*, $C^{36}H^{30}O^{30}$:



Exemples : le glycogène, l'inuline, la lichénine, la bassorine, la plupart des mucilages.

3° Les *polyglucosides*, dont les formules sont encore plus compliquées que les précédentes :



n étant un nombre supérieur à 3.

Tels sont : l'amidon, la cellulose, le ligneux, la tunicine.

Au point de vue qui nous occupe ici, les principes suivants méritent seuls de fixer l'attention : 1° l'arabine ; 2° la bassorine ; 3° les mucilages.

I. Arabine.

Elle constitue la gomme arabique ou gomme soluble, qui est produite par divers Acacias (Légumineuses), notamment les *Acacia vera*, *arabica*, *seyal*, *verek*, *adansonii*, *decurrens*.

L'*Acacia vera* croît en Arabie et aussi en Afrique, depuis l'Égypte jusqu'au Sénégal. Il fournit le bablah d'Afrique, le suc d'acacia et la vraie gomme arabique, qui est en petites larmes blanches, transparentes, se fendillant facilement à l'air ou sous l'influence du choc.

La gomme arabique que l'on rencontre le plus habituellement dans le commerce, celle qui sert exclusivement à confectionner les mucilages, les sirops, le spâtes, etc., est produite par les *Acacias vera* et *verek* : le premier fournissant la gomme du *haut fleuve* ; le second, la gomme du *bas fleuve* ou du Sénégal, qui est la plus estimée.

Tous ces produits sont essentiellement constitués par un principe unique, l'*arabine*, uni à une petite quantité de matières inorganiques, notamment la chaux et la potasse, dans la proportion de 2 à 3 p. 100.

Rien n'est plus facile que d'obtenir l'arabine à l'état de pureté. On dissout la gomme dans l'eau, on acidule par l'acide chlorhydrique et on verse le soluté dans de l'alcool concentré : les matières salines restent dissoutes, tandis que l'arabine se précipite.

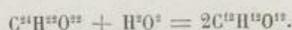
L'arabine, desséchée à 100°, répond à la formule :



Vers 120° elle perd son eau d'hydratation et possède exactement la formule de la dextrine.

Elle se dissout très facilement dans l'eau, à laquelle elle communique une viscosité qui varie avec la concentration ; elle est insoluble dans l'alcool, dans l'éther et dans les huiles.

Sa solution aqueuse dévie à gauche le plan de polarisation de la lumière polarisée; elle ne précipite pas par les acides et ne réduit pas la liqueur cupro-potassique; mais sous l'influence des acides étendus elle acquiert des propriétés réductives et renferme alors de la galactose :



Par oxydation l'arabine se transforme en acide mucique, réaction caractéristique qui la distingue nettement des sucres et de l'amidon, qui donnent de l'acide saccharique, tandis qu'elle se rapproche par là du sucre de lait, de la bassorine, de la dulcite, de la pectine, des mucilages, qui donnent également de l'acide mucique.

L'arabine joue le rôle d'un acide faible, car elle s'unit aux alcalis, à la baryte, à la chaux en formant des composés solubles. Chose remarquable : à chaud, ces combinaisons deviennent insolubles, mais repassent à l'état d'arabinites solubles par une ébullition prolongée dans l'eau.

D'après M. Gélis, lorsque l'on chauffe un peu au-dessus de 120° la gomme arabique simplement pulvérisée, elle devient insoluble, sans rien perdre de son poids, par simple transformation isomérique; ce nouveau produit, qui se gonfle seulement dans l'eau froide, finit par se dissoudre dans l'eau bouillante en repassant à l'état d'arabine.

La gomme de nos arbres fruitiers, gomme *nostras*, gomme de cerisier, etc., dans laquelle on avait admis autrefois l'existence d'un principe particulier, la *cérasine*, n'est en réalité qu'un mélange de gomme soluble et de gomme insoluble; aussi ces gommes finissent-elles par se dissoudre complètement dans l'eau après une ébullition suffisamment prolongée.

Quelques sels précipitent l'arabine, comme l'azotate d'argent, le nitrate de mercure, le sous-acétate de plomb, tandis que l'acétate neutre est sans action.

Le sulfate de peroxyde de fer donne dans les solutions de gomme un précipité gélatineux, réaction qui a été utilisée par M. Roussin pour examiner la valeur d'un sirop de gomme.

Enfin, avec la teinture de gaïac on obtient une coloration bleue, qui est surtout très accusée avec la gomme du Sénégal.

II. Bassorine.

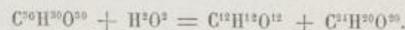
Constitue en grande partie la gomme de Bassora. On admet également qu'elle fait partie de la gomme adragante. On a avancé, il est vrai, que cette dernière était surtout formée d'un principe particulier, la *pectose*, capable de se transformer en *pectine* sous l'influence de l'eau et de la chaleur.

La bassorine est rangée par M. Berthelot parmi les trigluco-sides; en tous cas, sa molécule est plus complexe que celle de l'arabine.

Elle se gonfle dans l'eau froide et donne un mucilage assez épais, d'une consistance analogue à celui que l'on obtient avec la gomme adragante.

Sous l'influence de l'eau bouillante elle fournit de la gomme soluble, probablement identique avec l'arabine.

Traitée par les acides étendus, elle se dédouble en arabine et en galactose; en effet, la solution réduit alors la liqueur cupropotassique et précipite des flocons blancs d'arabine par l'alcool concentré :



L'acide azotique l'oxyde avec production d'acide mucique.

III. Mucilages.

Les *mucilages* doivent être considérés comme des *arabides*, c'est-à-dire comme des corps dérivant d'une ou plusieurs molécules d'arabine.

Ils existent dans un grand nombre de végétaux, et parfois en telle abondance, que ces derniers sont désignés sous le nom de plantes mucilagineuses.

On les rencontre dans les organes les plus divers : dans les fleurs de mauve, de guimauve, de violette, de coquelicot; dans les feuilles de bourrache, de capillaire, de séné; dans les semences de lin, de coing, de psyllium; dans quelques bulbes, comme la scille, le salep, l'oignon, etc.

Ils sont ordinairement associés à l'albumine végétale, ce qui a fait croire autrefois à la présence de l'azote dans leur molécule, tandis que ce sont toujours des composés ternaires, qui viennent se ranger parmi les hydrates de carbone.

Les mucilages ne réduisent pas la liqueur cupro-potassique, mais ils acquièrent cette propriété lorsqu'on les fait bouillir un instant avec une petite quantité d'un acide minéral, comme l'acide sulfurique.

Les mucilages, tels qu'ils sont employés en pharmacie, ne sont pas seulement des mélanges de principes immédiats très analogues, ils renferment encore des matières étrangères, comme l'albumine végétale, et plus généralement tous les autres principes qui les accompagnent et qui sont solubles dans l'eau à la température ordinaire.

Ils sont du reste rarement employés seuls. C'est ainsi qu'ils servent à lier certaines substances auxquelles on veut donner une forme spéciale, comme les tablettes; on s'en sert pour émulsionner les huiles et les résines; ils font partie de quelques hydrolés spéciaux, comme les collyres.

Voici ceux qui sont le plus souvent prescrits :

Mucilage de coings.

Semences de coings.....	10 grammes
Eau tiède.....	50 —

On laisse en contact pendant six heures, en ayant soin d'agiter de temps en temps; on passe avec expression.

On prépare de la même manière les mucilages de :

Semences de lin	Racine de guimauve.
— de psyllium.	

En vue de faciliter et de régulariser la préparation du mucilage

de coings destiné à faire partie d'un collyre, Garot a indiqué la manipulation suivante : on évapore aux trois quarts le macéré de semences de coings à une douce chaleur et on achève la dessiccation à l'étuve. Une partie de ce produit sec suffit pour communiquer une consistance mucilagineuse convenable à un litre d'eau.

Mucilage de gomme arabique.

Gomme arabique pulvérisée.....	100 parties
Eau froide.....	100 —

On divise exactement dans un mortier de marbre.

Cette préparation, au point de vue de sa composition, se rapproche de la tisane de gomme, puisque cette dernière se prépare d'après la formule suivante :

Gomme arabique.....	20 grammes.
Eau froide.....	1000 —

Mucilage de gomme adragante.

Gomme adragante entière.....	10 grammes.
Eau froide... ..	90 —

On moule la gomme de toutes les impuretés qui peuvent adhérer à sa surface, puis on la met dans un vase de porcelaine ou de faïence avec la quantité d'eau prescrite. Quand elle est bien gonflée, on passe avec expression et on bat le mucilage dans un mortier de marbre pour le rendre homogène dans toutes ses parties.

Le Codex recommande avec raison de se servir de gomme entière, puisque l'on obtient un produit plus consistant que celui qui est fourni par la gomme en poudre. Cependant cette dernière est employée dans quelques cas, notamment dans les loochs et dans les potions. Il est alors nécessaire, afin d'éviter la formation de grumeaux, de triturer la poudre avec une substance non mucilagineuse, avec son poids de sucre, par exemple.

Tous les mucilages sont des préparations altérables. Ils subissent facilement la fermentation acide, se fluidifient et ne doivent être, pour cette raison, préparés qu'au moment du besoin.

CHAPITRE V

DES LIMONADES

LIMONADES ORDINAIRES. — LIMONADES GAZEUSES. — GAZOGÈNE BRIET.
POUDRES GAZOGÈNES. — LIMONADE SÈCHE. — LIMONADE AU CITRATE DE MA-
GNÉSIE.

Les *limonades* sont des tisanes acides. On donne également ce nom à quelques hydrolés spéciaux, comme la limonade purgative au citrate de magnésie.

C'est par extension que le mot *limonade* s'applique aujourd'hui à toute boisson plus ou moins analogue à celle que l'on obtient avec le fruit du citronnier (*Citrus limon.*, Gall.).

On les a divisées en limonades ordinaires, cuites et gazeuses.

Les limonades ordinaires se préparent au moyen des acides ou des sirops acides.

Limonade sulfurique.

Acide sulfurique pur à 1,84.....	2 grammes.
Eau.....	900 —
Sirop de sucre.....	100 —

La préparation se fait par simple mélange. On peut, pour plus de commodité, se servir d'acide sulfurique au $\frac{1}{10}$.

On prépare de la même manière, et aux mêmes doses, les limonades *nitrique* et *phosphorique*, la première avec de l'acide azotique à 1,42, la seconde avec de l'acide phosphorique à 1,45.

Au-dessus de 2 grammes ces tisanes sont trop acides, et lorsqu'une dose plus élevée est prescrite par exception, il faut recom-

mander de les boire avec un petit tube en verre du diamètre d'un tuyau de paille, afin d'éviter autant que possible l'action de l'acide sur l'émail des dents.

Limonade tartrique.

Sirop d'acide tartrique.....	100 grammes.
Eau.....	900 —

On opère par simple mélange.

On prépare aussi simplement la *limonade citrique*, avec le sirop d'acide citrique aromatisé au citron, et la *limonade à l'orange*, avec le sirop d'acide citrique aromatisé à l'orange.

Limonade commune.

(Citronnade.)

Citrons.....	N. 2.
Eau bouillante.....	1000 grammes.
Sucre.....	50 —

On verse l'eau bouillante sur les citrons coupés par tranches et privés de leurs semences; on laisse infuser pendant deux heures, on ajoute le sucre et on passe.

C'est la limonade cuite au citron.

On fait aussi quelquefois cette limonade par macération. Dans ce cas, il faut également avoir la précaution de rejeter les semences, qui rendraient la préparation peu agréable.

Limonade à la crème de tartre soluble.

Crème de tartre soluble.....	20 grammes.
Eau bouillante.....	900 —
Sirop de sucre.....	100 —

On fait dissoudre le sel dans l'eau et on ajoute le sirop.

Les limonades gazeuses diffèrent des précédentes par la présence de l'acide carbonique.

Limonade gazeuse.

Sirop de limon.....	80 grammes.
Eau.....	Q. S. p. une bouteille.

L'eau gazeuse du Codex est chargée à sept atmosphères.

Il est évident que l'on peut à volonté remplacer le sirop de limon par tout autre sirop acide, comme les sirops de groseille, de cerise, de framboise, de berberis, etc.

Comme on a rarement à sa disposition un appareil à eau gazeuse, on se sert dans les officines, pour charger les bouteilles, d'un mélange de bicarbonate de soude et d'acide tartrique dans les proportions suivantes :

Acide tartrique.....	4 parties.
Bicarbonate de soude.....	5 —

Un appareil fort commode, tant pour produire l'eau de Seltz artificielle que pour préparer les limonades gazeuses, est l'appareil portatif de Briet, ou *gazogène*, dont il existe du reste plusieurs variétés.

Il se compose d'une carafe à goulot (fig. 59, A) que l'on remplit

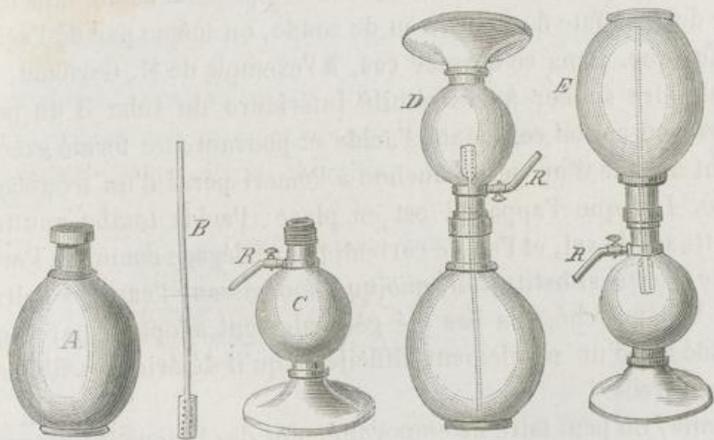


FIG. 59.
Appareil Briet.

d'eau simple ou additionnée d'un sirop acidulé ; on visse dans le goulot une boule à pied C contenant le mélange d'acide tartrique et de bicarbonate de soude, après avoir introduit à frottement dans cette boule un tube B ouvert à une de ses extrémités et portant à l'autre bout fermé une série de petits trous.

L'appareil est alors renversé, comme l'indique la figure D; en le redressant pour le mettre en place (fig. E), une certaine quantité d'eau pénètre dans la boule, car le tube n'arrive pas tout à fait jusqu'au sommet de la carafe, et la réaction s'établit immédiatement. Le gaz passe à travers les trous du tube B, monte au sommet de la carafe et se dissout dans l'eau sous l'influence de sa propre pression; le dégagement gazeux, pour un appareil de deux bouteilles, ne dure guère que douze à quinze minutes.

On remarquera que les produits de la réaction ne se mêlent pas à l'eau gazeuse; celle-ci, qui est soutirée par le robinet R, est chargée à cinq atmosphères en introduisant dans la boule le mélange suivant :

Acide tartrique.....	18 grammes.
Bicarbonate de soude.....	22 —

On a proposé, par économie, de remplacer l'acide tartrique par du bisulfate de potasse ou de soude, ou même par de l'acide sulfurique. Dans ce dernier cas, à l'exemple de M. Garnaud, on peut faire souder à l'extrémité inférieure du tube B un petit flacon en cristal contenant l'acide et pouvant être fermé exactement à l'aide d'un petit bouchon à l'émeri percé d'un trou capillaire. Lorsque l'appareil est en place, l'acide tombe goutte à goutte sur le sel, et l'acide carbonique se dégage comme à l'ordinaire. Cette substitution, quoique fournissant l'eau de Seltz à très bon marché, n'a pas été généralement adoptée, parce que l'acide est d'un maniement difficile et qu'il détériore facilement les appareils.

Enfin, on peut faire extemporanément des limonades gazeusés avec des poudres gazogènes. Voici les formules les plus généralement employées :

Poudre gazeuse ou gazogène simple.
(Eau de Seltz.)

Bicarbonate de soude pulvérisé.....	20 grammes.
-------------------------------------	-------------

On divise en dix doses que l'on enveloppe dans du papier bleu.

Acide tartrique pulvérisé..... 20 grammes.

On divise en dix doses que l'on enveloppe cette fois dans du papier blanc.

Pour faire usage de cette poudre, on fait dissoudre le contenu d'un paquet d'acide tartrique dans un verre d'eau pure ou même dans du vin ; on ajoute ensuite l'un des paquets de bicarbonate et l'on boit aussitôt.

Le liquide est acide au moment où on le boit, mais il est neutre lorsque la décomposition du sel alcalin est complète et que l'acide carbonique est éliminé.

Lorsque la poudre gazifère doit servir à préparer une limonade, on prend :

Bicarbonate de soude.....	20 grammes.
Sucre.....	140 —
Essence de citron.....	1 —

On fait douze paquets bleus.

Acide tartrique..... 24 grammes.

Pour douze paquets blancs.

Cette préparation, qui est connue sous le nom assez impropre de limonade sèche gazeuse, s'emploie comme précédemment.

Poudre gazogène alcaline.

Bicarbonate de soude.....	20 grammes.
10 paquets bleus.	
Acide tartrique.....	13 —
10 paquets blancs.	

On l'emploie comme la précédente. Bien que le liquide paraisse acide au goût, il contient environ 0,60 de sel non décomposé, ce qui le rapproche des eaux alcalines gazeuses.

Poudre gazeuse ferrugineuse.

Acide tartrique.....	80 grammes.
Bicarbonate de soude.....	60 —
Sucre pulvérisé.....	260 —
Sulfate de fer cristallisé.....	3 —

On mélange le sulfate de fer avec l'acide tartrique, après les avoir réduits séparément en poudre; on ajoute le sucre, et en dernier lieu le bicarbonate, qui ne doit pas être pulvérisé trop finement. On mêle le tout avec soin et on renferme le mélange dans un bocal bien sec.

Pour se servir de cette poudre, on remplit une bouteille d'eau, on y introduit d'un seul coup 20 grammes du mélange et on bouche exactement. On obtient, après dissolution, une eau acidulée, limpide, d'un goût ferrugineux très supportable, en raison de la présence du gaz carbonique.

Il est indispensable que toutes les substances qui entrent dans cette préparation soient parfaitement sèches, notamment le sulfate de fer, qui ne doit contenir que son eau de cristallisation.

Poudre gazeuse purgative.

(Poudre de Sedlitz.)

Bicarbonate de soude pulvérisé.....	20 grammes.
Tartrate de potasse et de soude.....	60 grammes.

On mélange exactement et on divise en dix paquets bleus.

Acide tartrique pulvérisé.....	20 grammes.
--------------------------------	-------------

On fait dix paquets blancs.

On se sert de cette poudre comme il est dit plus haut; le liquide qui en résulte est neutre lorsque tout le gaz est éliminé.

Limonade sèche purgative.

Magnésie calcinée.....	6 gr. 50.
Carbonate de magnésie.....	6 grammes.
Acide citrique.....	30 —
Sucre blanc.....	60 —
Alcoolature de zestes de citron.....	1 —

On pulvérise grossièrement ensemble le sucre et l'acide citrique, on y ajoute les autres substances et on conserve dans un flacon à large ouverture.

La limonade doit-elle être gazeuse: on introduit la poudre dans une bouteille, on ajoute de l'eau et on bouche avec soin, en fixant le bouchon à l'aide d'une ficelle; dans le cas contraire, on fait la dissolution à air libre dans l'eau froide, ou mieux dans l'eau chaude.

Les doses ci-dessus représentent 50 grammes de citrate de magnésie.

Quelques pharmacologistes avaient avancé que, dans cette préparation, le carbonate de magnésie ne pouvait être remplacé par la magnésie; mais cette substitution peut être faite sans inconvénient, à la condition toutefois que l'oxyde soit pur, qu'il ne renferme, par exemple, ni chaux, ni alumine.

LIMONADE AU CITRATE DE MAGNÉSIE

Acide citrique.....	30 grammes.
Carbonate de magnésie.....	18 —
Eau..... Q. S. environ	300 —
Sirop de sucre.....	100 —
[Alcoolature de zestes de citron.....	1 —

On fait dissoudre l'acide dans l'eau, à froid; on ajoute ensuite le sel magnésien. Lorsque l'effervescence est terminée, on filtre dans une bouteille qui contient le sirop aromatisé.

En remplaçant 4 grammes de carbonate de magnésie par le même poids de bicarbonate de soude, que l'on introduit au moment de boucher, on obtient une limonade gazeuse.

Les doses prescrites correspondent à 50 grammes de citrate de magnésie. En diminuant proportionnellement les doses de l'acide et du sel, on fait des limonades à 40 grammes, à 30 grammes, etc. On peut remplacer à volonté le sirop de sucre par des sirops d'agrément, selon le goût des malades.

La préparation précédente a été l'objet de nombreuses recherches de la part de Rogé-Delabarre, Robiquet, Cadet-Gassicourt, Lefort, etc.

La quantité de carbonate de magnésie indiquée par le Codex est à dessein inférieure à celle qui est nécessaire pour saturer l'acide citrique, acide tribasique, comme on sait; car le sel neutre tend à se séparer en sel acide et en sel basique qui se dépose, surtout à chaud.

De là la nécessité d'opérer à la température ordinaire, comme l'indique le Codex, et de ne pas employer un excès de magnésie.

Ce purgatif doit sa vogue à ce fait remarquable que les citrates magnésiens n'ont pas la saveur amère et désagréable des autres sels de magnésie.

Malheureusement la préparation se conserve difficilement : elle est sujette à se troubler, par suite de la formation d'un peu de citrate amorphe et insoluble ; parfois même elle devient filante, une partie du sel magnésien prenant un aspect gélatiniforme. D'après Robiquet, ces transformations consistent en de simples changements moléculaires qui s'effectuent lentement au sein du liquide aqueux. On a cru remarquer que la présence du gaz carbonique entrave ces modifications. Bien que l'on ait proposé plusieurs formules pour empêcher ou ralentir ces altérations, il est prudent de ne préparer les limonades purgatives qu'au moment du besoin.

CHAPITRE VI

DES POTIONS.

RÈGLES GÉNÉRALES. — EXEMPLES. — LOOCH HUILEUX. — LOOCH BLANC :
CONSIDÉRATIONS SUR L'EMPLOI DES AMANDES AMÈRES.

Les potions sont des préparations magistrales, liquides, destinées à être prises par cuillerées. C'est la forme pharmaceutique la plus usitée.

Elles ne présentent, en général, aucune difficulté sérieuse dans leur préparation. Néanmoins, de tous les médicaments, ce sont peut-être ceux qui exigent le plus de soin, le plus de minutie et le plus d'attention. En effet, il arrive souvent qu'une potion doit être faite plusieurs fois de suite ; or, le moindre changement dans le mode opératoire, comme de filtrer au papier ou à l'étamine, suffit pour amener une différence qui sera remarquée par le malade. Aussi, malgré la simplicité d'un pareil sujet, convient-il d'insister sur les règles à suivre dans l'obtention de ces médicaments et de donner quelques exemples à l'appui.

Les potions sont extrêmement variées, puisque l'on peut, à la rigueur, administrer sous cette forme presque tous les médicaments pour usage interne. On y rencontre le plus souvent des sirops, des eaux distillées, des alcoolés, des éthérolés, des huiles fixes et volatiles, des sels, des infusés, etc. On évite d'y faire entrer des substances qui ont un goût par trop désagréable.

Cette complexité, qui varie au gré du médecin, et dans le remède et dans les doses, rend toute classification méthodique impossible.

Autrefois on désignait sous le nom de *Julep* (de l'arabe *Jelab*, potion faite avec du miel et de l'eau) des potions transparentes obtenues avec des sirops et des eaux distillées ; mais ce mot a vieilli et n'est plus guère usité que pour les deux préparations suivantes qui, dans les hôpitaux de Paris, servent de véhicule à toutes les autres potions :

JULEP GOMMEUX
(Potion gommeuse.)

Gomme arabique pulvérisée.....	10 grammes.
Sirop de gomme.....	30 —
Eau distillée de fleurs d'oranger.....	10 —
Eau commune.....	100 —

On triture la gomme avec le sirop dans un mortier de marbre, on ajoute ensuite les autres substances.

Dans les hôpitaux, où l'on prépare à la fois une grande quantité de ce produit, on emploie la gomme entière, que l'on dissout dans l'eau froide, on passe, puis on ajoute le sirop et l'eau aromatique.

JULEP CALMANT
(Potion calmante.)

Sirop d'opium.....	40 grammes.
Eau de fleurs d'oranger.....	20 —
Eau distillée de tilleul.....	120 —

On mêle ces trois liquides dans l'ordre indiqué, ce qui donne 150 grammes, poids ordinaire des potions.

Les deux préparations qui précèdent ne diffèrent pas en réalité des potions communes. Il suffit donc d'admettre les deux divisions suivantes :

- 1° Les *potions proprement dites*, ou simplement *potions* ;
- 2° Les *loochs*, potions ayant pour base une émulsion.

I. Potions

Leur préparation est soumise à quelques règles générales qui

varient suivant la nature de la base médicamenteuse et le moyen de l'incorporer aux liquides.

1° Lorsque le véhicule est un macéré, un infusé, un décocté, le plus souvent la dose à laquelle cette préparation doit être faite n'est pas fixée par le médecin.

La potion devant être prise par petites quantités, il est évident que les doses qui conviennent aux tisanes, par exemple, sont ici trop faibles. On a proposé pour 100 parties d'eau les quantités suivantes :

Fleurs, feuilles.....	2
Tiges, bois, racines.....	4

Il faut excepter de cette règle toutes les substances très-actives ou vénéneuses, comme la belladone, la morelle noire, la digitale, etc., dont les doses doivent toujours être déterminées par le médecin.

POTION BÉCHIQUE DU CODEX

Infusion d'espèces béchiques.....	120 grammes.
Sirop de gomme.....	30 —

2° Les teintures forment souvent la partie active des potions. Quand elle sont résineuses, il faut d'abord les ajouter au sirop et agiter de manière à produire une sorte d'émulsion. On évite ainsi la formation possible de flocons blancs, et on obtient un mélange intime qui donne une préparation toujours semblable à elle-même.

Si l'on doit se servir d'une résine en nature ou d'une térébenthine, il faut au préalable diviser la première avec un peu de sucre ou d'huile, et dissoudre la seconde dans l'alcool ou l'émulsion avec un mucilage, comme dans la potion balsamique de Choppart :

POTION BALSAMIQUE DE CHOPPART

Alcool à 80°.....	60 grammes
Sirop de baume de Tolu.....	60 —
Eau distillée de menthe poivrée.....	120 —
Alcool nitrique.....	8 —

On mêle d'abord l'alcool à 80° et l'alcool nitrique; on ajoute ensuite le copahu, puis l'eau distillée.

Comme le baume, en vertu de sa légèreté, tend à se séparer, on recommande d'agiter chaque fois avant l'emploi. Afin d'éviter cet inconvénient, on a conseillé de supprimer l'alcool et de diviser le baume dans un mucilage fait avec 15 grammes de gomme arabique, le sirop et un peu d'eau. Si la préparation est bien réussie, la potion reste blanche et conserve pendant longtemps son homogénéité. Enfin, quelques pharmacopées remplacent la gomme par un jaune d'œuf que l'on triture avec le copahu.

Semblablement, le camphre est toujours émulsionné avec un jaune d'œuf ou dissous dans un liquide alcoolique.

3° Les potions dans lesquelles il entre une poudre ou un corps qui doit être simplement tenu en suspension sont très souvent prescrites.

S'agit-il d'y incorporer du musc, on suit la marche ci-après, qui a été indiquée par Deschamps, d'Avallon : on met le musc, soit 0^{sr},30, dans un mortier; on y ajoute en trois fois 30 gouttes d'alcool ordinaire, autant de gouttes qu'il y a de centigrammes de musc; on triture chaque fois le mélange, de manière à obtenir une pâte très fine que l'on délaye ensuite dans le sirop.

Les poudres doivent avoir une grande ténuité. On les divise d'abord dans le sirop et on ajoute ensuite le reste du liquide, en passant au besoin, comme dans la préparation suivante :

POTION A LA MAGNÉSIE

Magnésie calcinée.....	8 grammes.
Sucre blanc.....	50 —
Eau commune.....	40 —
Eau de fleurs d'oranger.....	20 —

On broie la magnésie avec l'eau, on verse le mélange dans un poëlon d'argent et on chauffe jusqu'à l'ébullition, en agitant continuellement; on retire du feu, on met le sucre en continuant d'agiter; on ajoute l'eau de fleurs d'oranger et on passe à travers une passoire fine, en facilitant l'opération à l'aide d'une spatule.

Il faut éviter d'introduire, sous forme de poudre, certains médicaments irritants qui pourraient produire des accidents en se déposant sur les muqueuses. C'est ainsi que l'on proscrit avec rai-

son la poudre de cantharides, et qu'on la remplace soit par de l'huile cantharidée, soit par de la teinture de cantharides.

Même observation à propos du phosphore, que l'on prescrivait jadis en essayant de le diviser dans un mucilage de gomme; mais cette opération, à peu près impraticable, est des plus dangereuses. Il faut donc, ou se servir de phosphore dissous dans l'éther, comme l'a d'abord conseillé Soubeiran, ou mieux recourir à l'emploi de l'huile phosphorée, qui peut être parfaitement dosée d'après le procédé de M. Méhu. On prend :

Huile phosphorée au $\frac{1}{100}$	1	gramme.
Sirop de gomme.....	60	—
Eau de menthe poivrée.....	60	—

On introduit d'abord dans la fiole la moitié du sirop, que l'on étend par inclinaison sur la paroi interne; on ajoute l'huile et on agite fortement; on verse ensuite le reste du sirop et l'eau distillée.

Le phosphore est un violent poison qui n'est guère prescrit que par milligrammes; il y aurait donc avantage, pour de très petites doses, à préparer de l'huile au $\frac{1}{1000}$, chaque gramme d'huile représentant alors un milligramme de phosphore.

4° L'introduction des extraits dans les potions exige quelques précautions particulières.

Au lieu de les faire dissoudre à chaud, il est préférable de les triturer dans un mortier avec de l'eau; on filtre ensuite, à moins que les parties indissoutes ne soient efficaces, ce qui est l'exception; alors seulement on les laisse dans la potion, mais à un état de division aussi grand que possible.

POTION ASTRINGENTE

Extrait de ratanhia.....	5	grammes.
Eau commune.....	100	grammes.
Sirop de coings.....	50	grammes.

On fait dissoudre l'extrait dans l'eau, on filtre et on ajoute le sirop.

5° Lorsque des liquides volatils sont ordonnés, il est bon de

ne les ajouter qu'au dernier moment, afin d'éviter autant que possible leur déperdition. Exemple :

POTION ANTIHYSTÉRIQUE

Sirop d'armoise composé.....	30 grammes.
Teinture de castoréum.....	2 —
Eau distillée de valériane.....	60 —
— de fleurs d'oranger.....	60 —
Éther sulfurique.....	4 —

On mêle la teinture avec le sirop, on ajoute ensuite les eaux distillées, puis, en dernier lieu, l'acide sulfurique; on bouche ensuite exactement la bouteille.

6° Une seule potion renferme un gaz en dissolution et mérite, pour cette raison, une mention spéciale : c'est la potion antivomitiv de Rivière, ou potion gazeuse :

POTION GAZEUSE

N° 1. Potion alcaline.

Bicarbonate de potasse.....	2 grammes
Eau commune.....	50 —
Sirop de sucre.....	15 —

On dissout l'acide dans l'eau et on ajoute le sirop.

N° 2. Potion acide.

Acide citrique.....	2 grammes.
Eau commune.....	50 —
Sirop citrique aromatisé au citron.....	15 —

Pour administrer cette potion, on fait prendre successivement au malade une cuillerée à bouche de chaque fiole, en commençant par le n° 1. On peut aussi verser une cuillerée à bouche de chaque potion dans un verre et boire immédiatement. Dans ce dernier cas il y a peut-être avantage à ne faire qu'une seule bouteille, en ayant soin de n'introduire le sel qu'en dernier lieu et en bouchant rapidement : l'acide carbonique se dissout par sa propre pression dans le liquide qui doit être bu. Au surplus, la potion de Rivière a singulièrement perdu de son importance depuis que l'eau de Seltz est devenue d'un usage quotidien.

En se reportant aux exemples cités, on voit que les potions pèsent, en moyenne, 450 grammes, soit 42 à 45 cuillerées à bouche;

comme elles sont plus ou moins altérables, on doit les renouveler souvent, toutes les vingt-quatre heures au moins.

II. Loochs.

Le mot *looch* a varié dans sa signification.

Autrefois on donnait ce nom à tous les médicaments ayant une consistance de miel et que l'on léchait avec un pinceau. Ce sont les *éclegmes* des anciens pharmacologistes (en arabe *La'oq*, de *La'aq*, lécher, lamper; grec *λίχων*, sucer; en latin *lingo*, lécher).

Aujourd'hui le looch est une potion dont le véhicule est une émulsion soit artificielle, comme le looch huileux, soit naturelle, comme le looch vert et le looch blanc.

LOOCH HUILEUX

Huile d'amandes douces.....	15 grammes.
Gomme arabique pulvérisée.....	15 —
Sirop de gomme.....	30 —
Eau distillée de fleurs d'oranger.....	15 —
Eau commune.....	100 —

On fait un mucilage avec la gomme et le double de son poids d'eau; on ajoute l'huile par petites parties, de manière à la diviser par une trituration prolongée, et on délaye le mucilage avec le reste de l'eau.

LOOCH BLANC

Amandes douces mondées.....	30 grammes.
Amandes amères mondées.....	2 —
Sucre blanc.....	30 —
Gomme adragante pulvérisée.....	0 ^{sr} ,50.
Eau distillée de fleurs d'oranger.....	10 —
Eau commune.....	120 —

On prépare une émulsion simple avec les amandes, l'eau et la presque totalité du sucre; on passe, on triture la gomme adragante avec le reste du sucre et on fait, avec une petite quantité d'émulsion, un mucilage auquel on ajoute, peu à peu, le reste de l'émulsion et l'eau de fleurs d'oranger.

Le looch ainsi préparé doit peser 150 grammes.

Le codex de 1837 y faisait entrer de l'huile d'amandes douces, mais la préparation était moins agréable; le nouveau codex supprime l'huile, et porte de 18 grammes à 30 grammes la dose des amandes douces.

Lorsque l'on doit préparer, dans un court espace de temps, un grand nombre de loochs, il y a avantage à se servir de la pâte à looch, en mettant à profit l'une des formules qui ont été préconisées, par exemple celle de Vée, dont voici la recette :

Amandes amères	60 grammes.
Amandes douces	450 —
Sucre blanc.....	600 —
Eau de fleurs d'oranger.....	200 —

Les amandes étant mondées comme à l'ordinaire, on les pile dans un mortier de marbre avec le sucre et l'eau de fleurs d'oranger; on broie finement la masse sur une pierre à chocolat et on la conserve à la cave.

On délaye 50 grammes de ce produit avec de l'eau dans un mortier et on passe avec une légère expression à travers une étamine; d'autre part, on triture la gomme adragante avec du sucre, comme précédemment.

Il ne faut pas oublier que la pâte à looch est sujette à s'aigrir; aussi ne faut-il la préparer qu'en petite quantité et seulement pour quelques jours, surtout en été.

On peut rapprocher de cette pâte le *looch solide* de Gallot, dans lequel il entre en outre de la gomme arabique.

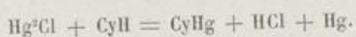
Le looch blanc est à peu près le seul que l'on ait à préparer dans les officines; il est parfois additionné de différentes substances, par exemple, de sirop diacode, ce qui constitue le looch diacodé.

L'addition du calomel détermine une réaction intéressante qui a été étudiée avec soin et qu'il est important de connaître. Voici en quoi elle consiste :

La présence d'une petite quantité d'amandes amères relève la saveur fade du looch, parce que l'amygdaline donne lieu à un peu d'essence d'amandes amères et à de l'acide cyanhydrique. Bien

que cet acide ne s'y forme qu'en quantité très minime, moins d'un milligramme dans un looch ordinaire, la présence de ce corps produit avec le calomel une réaction qui a causé des accidents redoutables.

Ce fait paraît avoir été signalé pour la première fois, dès l'année 1820, par Buchner, qui admit la formation de cyanure de mercure avec mise en liberté d'un peu de mercure, ce qui rend compte de la coloration grise que l'on observe :

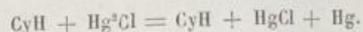


En 1829, Regimbeau, alors élève en pharmacie à Lyon, fit la même observation ; et, sans connaître les expériences de Buchner, il proposa la même explication, en se basant sur ce double fait : que le looch reste blanc quand on supprime les amandes amères, et que l'acide cyanhydrique dédouble directement le calomel en sublimé et en mercure, avec formation d'acide chlorhydrique.

Cette manière d'envisager le phénomène n'a pas été adoptée par Soubeiran et par Deschamps, qui rejettent la séparation du mercure à l'état métallique.

M. Mialhe n'a pas été plus heureux en supposant que la réaction présente deux phases : dans la première, formation de cyanure de mercure, d'acide chlorhydrique et de mercure, comme le veut Regimbeau ; dans la seconde, double décomposition partielle entre le cyanure mercurique et l'acide chlorhydrique, de telle sorte que la potion renferme à la fois deux sels mercuriels, deux hydracides et du mercure libre.

La question a été résolue par Bussy et Buignet : l'acide cyanhydrique dédouble simplement le calomel en chlorure mercurique et en mercure :



En effet, lorsque l'on agite du calomel, un gramme par exemple, avec de l'acide cyanhydrique étendu, jusqu'à décomposition complète, le liquide contient 0,57 de sublimé ; cette quantité, ajoutée au poids du mercure mis en liberté, représente le poids du calomel, comme l'indique la théorie ; l'acide cyanhydrique reste inaltéré et il ne se forme pas trace de cyanure de mercure.

Chose curieuse, la présence de l'eau est indispensable, car l'acide cyanhydrique anhydre est sans action sur le calomel.

Conclusion : *Lorsque le calomel fait partie d'un looch, il faut supprimer les amandes amères.*

D'une façon plus générale, il ne faut jamais associer le calomel à un liquide qui renferme un acide cyanhydrique, comme l'eau de laurier-cerise, l'eau d'amandes amères, l'eau distillée de cerises noires, etc.

CHAPITRE VII

EAUX MÉDICAMENTEUSES.

EAU ALBUMINEUSE : ALBUMINE DE L'ŒUF. — EAU CAMPHRÉE. — EAU DE GOUDRON. — EAUX PHÉNIQUÉES. — LIQUEURS DE FOWLER, DE PEARSON, DE WAN-SWIÉTEN.

On désigne sous le nom d'*eaux médicamenteuses* des hydrolés spéciaux qui viennent se placer naturellement à la suite des potions, comme l'eau albumineuse et l'eau de goudron. On peut y ranger aussi quelques hydrolés connus sous la dénomination impropre de *liqueurs*, comme les liqueurs de Fowler, de Pearson et de Wan-Swiéten.

EAU ALBUMINEUSE

Blancs d'œufs.....	N.	4.
Eau commune.....	1000	grammes.
Eau distillée de fleurs d'oranger.....	10	—

On bat d'abord les blancs d'œufs avec une petite quantité d'eau, afin de déchirer les cellules qui emprisonnent l'albumine, puis on ajoute le reste du liquide; on passe à travers une étamine et on aromatise avec l'eau de fleurs d'oranger.

Le blanc d'œuf est essentiellement constitué par de la matière albuminoïde; il ne renferme que de très petites quantités de sels minéraux, phosphates et chlorures, de matières sucrées et de soude libre.

Pour obtenir l'albumine à l'état de pureté, Wurtz conseille de

battre les blancs d'œufs avec le double de leur poids d'eau, de passer pour séparer les membranes celluleuses et d'ajouter du sous-acétate de plomb, réactif qui donne lieu à un abondant précipité, à la condition toutefois de ne pas en mettre en excès. On lave ce précipité et on le décompose par un courant d'hydrogène sulfuré; on filtre sur du papier lavé, ce qui fournit une solution albumineuse qui ne renferme plus que des traces de plomb; on ajoute alors quelques gouttes d'acide sulfhydrique et on chauffe avec précaution jusqu'à 60°, température à laquelle la solution commence à se troubler; ce léger trouble détermine la précipitation de la petite quantité de sulfure de plomb qui s'est formé en dernier lieu. On filtre de nouveau et on évapore à une température inférieure à 60°, jusqu'à ce que l'on obtienne une masse transparente, amorphe, fendillée, sensiblement incolore.

Ce produit est soluble dans l'eau. Chose curieuse, on peut le chauffer au-dessus de 100° sans qu'il perde la propriété de se dissoudre de nouveau.

L'albumine de l'œuf est donc par elle-même soluble dans l'eau; elle ne doit pas ce caractère, ainsi qu'on l'a cru pendant longtemps, à la présence des matières organiques qui l'accompagnent naturellement.

Sa solution aqueuse présente une légère réaction acide au papier de tournesol; de fait elle se comporte comme un acide faible, capable de déplacer l'acide carbonique des carbonates alcalins: elle est alors complètement neutre et laisse à l'incinération un résidu fortement alcalin.

Cette solution précipite plus ou moins abondamment par l'alcool, les acides minéraux, l'alun, le sublimé, le bichromate de potasse, etc.

Agitée avec une quantité suffisante d'éther ou de chloroforme, elle se sépare en une masse gélatineuse, transparente, qui se dissout dans l'eau immédiatement, mais qui devient complètement insoluble au bout de quelque temps.

Additionnée d'acide acétique, il ne s'y manifeste tout d'abord aucun trouble, et ce n'est qu'après quelques heures que la coagulation s'effectue. Le magma, insoluble dans l'eau, se dissout avec facilité dans la potasse caustique en produisant une solution in-

coagulable par la chaleur et par l'alcool, mais susceptible d'être précipitée de nouveau par l'acide acétique.

L'albumine de l'œuf dévie à gauche le plan de polarisation de la lumière polarisée. D'après Béchamp, elle est constituée par un mélange de trois matières albuminoïdes dont les pouvoirs rotatoires, mesurés au saccharimètre de Soleil, sont respectivement, en chiffres ronds, de 33°, 54° et 71°; le mélange de ces trois principes isomériques donne un pouvoir moyen de 43°, qui est celui du blanc d'œuf.

Gerhardt a considéré l'albumine comme un acide faible, bibasique, opinion qui paraît corroborée par les expériences de Lassaigne, puisque, d'après ce dernier, on peut l'unir à deux bases différentes, de manière à obtenir des espèces de combinaisons analogues aux sels doubles. En effet, en précipitant l'albumine par du sulfate de peroxyde de fer et en redissolvant le précipité dans une solution étendue de potasse caustique, on a un liquide épais, coloré en jaune, sorte d'albuminate de fer et de potasse, que l'on peut transformer en sirop par l'addition d'une fois et demie son poids de sucre.

L'eau albumineuse est surtout employée en nature. Elle est d'un usage journalier en pharmacie comme agent de clarification. Elle est considérée comme un antidote excellent dans plusieurs empoisonnements, notamment dans les empoisonnements métalliques.

Comme les œufs ne sont pas communs en toute saison, on a proposé, dans un but d'économie, de dessécher les blancs d'œufs à une chaleur modérée, inférieure à 40°. Pour assurer la conservation du produit, M. Martin a conseillé d'ajouter du charbon animal à la masse, avant la dessiccation, et de conserver la poudre dans des flacons bien bouchés. Cette poudre est évidemment très propre à la clarification et à la décoloration des liquides.

EAU CAMPHRÉE

Camphre du Japon.....	10 grammes.
Eau distillée.....	1000 —

On réduit le camphre en poudre, dans un mortier de marbre, à l'aide de quelques gouttes d'alcool; on ajoute l'eau et on aban-

donne le mélange à lui-même pendant deux jours, en agitant de temps en temps. On filtre et on conserve dans un flacon bien bouché.

100 grammes de ce liquide renferment environ 0^{sr},33 de camphre.

On a proposé différents moyens pour obtenir une eau plus chargée, comme de chauffer le mélange, de se servir d'eau gazeuse, de triturer d'abord le camphre avec du carbonate de chaux ou avec du carbonate de magnésie, d'employer du camphre précipité par l'eau de sa solution alcoolique, etc. ; mais il est douteux que de semblables moyens soient efficaces.

Planche a recommandé le procédé suivant. On prend :

Camphre.....	8 grammes.
Éther rectifié.....	25 —
Eau distillée.....	475 —

On met le camphre dans un flacon muni d'un robinet à sa partie inférieure ; on y ajoute l'éther ; lorsque la dissolution est opérée, on verse l'eau : la dissolution reste limpide.

Cette préparation renferme environ cinq fois plus de camphre que l'eau camphrée du Codex.

On sait qu'indépendamment des camphres artificiels il existe d'autres variétés de camphres naturels, en dehors de celui du Japon : celui de la matricaire qui dévie à gauche ; celui que l'on rencontre dans beaucoup de Labiées et qui est inactif. Enfin, il ne faut pas confondre ces produits avec les camphols, comme le camphre de Bornéo, qui sont de véritables alcools, d'après les expériences de M. Berthelot.

Le seul camphre employé en pharmacie est le camphre du Japon, qui dévie à droite le plan de polarisation de la lumière polarisée.

EAU DE GOUDRON

Goudron purifié.....	100 grammes.
Eau distillée ou de pluie.....	3000 —

On laisse en contact, pendant vingt-quatre heures, dans une cruche en grès, en agitant souvent avec une spatule de bois ; on re-

jette cette première eau, que l'on remplace par une autre de même nature ; on laisse en contact pendant huit à dix jours, on décante et on filtre.

L'eau de goudron ainsi préparée est peu chargée, car elle ne renferme guère par litre que trois ou quatre grammes de matières solubles, ce qui tient à la nature même du goudron, dont les principaux matériaux sont peu ou point solubles dans l'eau.

On sait que le goudron s'obtient par une sorte de distillation *per descensum*, en brûlant en tas le bois de vieux sapins qu'on laisse dessécher pendant une année au moins. Il s'écoule deux produits : l'un, fluide, qui constitue la fausse huile de cade, la vraie étant fournie par l'oxycèdre ; l'autre, épais, constituant le goudron végétal.

Le goudron végétal a la consistance d'une térébenthine. Il est noir, d'une odeur forte et tenace, d'une saveur âcre. C'est un mélange complexe de résines plus ou moins altérées par la chaleur, de produits pyrogénés, comme des carbures d'hydrogène, de l'acétone, de la créosote, de l'eupione, de l'acide acétique, etc.

Pour préparer l'eau de goudron, le Codex recommande avec raison de purifier la matière première. A cet effet, on la chauffe doucement dans une bassine et on passe avec expression à travers une toile. On ne chauffe que pour donner plus de fluidité à la masse : sous l'influence d'une température trop élevée on dissiperait une partie des principes volatils, particulièrement ceux qui distillent au-dessous de 100°, comme l'acétone, l'éther méthyl-acétique, la benzine, etc.

Le goudron végétal est surtout caractérisé par la présence d'un produit qui a été découvert en 1830 par Reichembach, la créosote. Ce n'est pas un principe défini, mais un mélange essentiellement formé de phénol et de ses homologues supérieurs, le créosylol et le xylénol :

Phénol.....	$C^6H^6O^1$
Créosylol.....	$C^{12}H^{10}O^2$
Xylénol.....	$C^{10}H^{10}O^2$

L'eau de goudron est acide au papier de tournesol ; traitée par

les persels de fer, elle prend une coloration bleue, réaction due à la présence d'une petite quantité d'oxyphénol :



Il est important, comme l'indique le Codex, de se servir d'eau distillée ou tout au moins d'eau de pluie. Il faut éviter l'emploi d'une eau séléniteuse qui pourrait développer une odeur désagréable, par suite de la formation d'un peu d'hydrogène sulfuré provenant de la réduction du sulfate de chaux.

Comme la préparation est peu chargée, on a proposé divers moyens pour augmenter la quantité des principes dissous. On a publié la formule suivante, qui donne évidemment un épuisement plus facile :

Goudron végétal choisi.....	5
Sciure de bois de sapin.....	40
Eau distillée.....	1000

On divise le goudron en le mêlant intimement à la sciure de bois, on ajoute l'eau et on laisse en contact pendant vingt-quatre heures, en ayant soin d'agiter de temps en temps ; on filtre. On recommande l'emploi d'un goudron végétal de bonne qualité, d'un aspect brun rouge, transparent, exempt de grumeaux résineux, et originaire soit de Norvège, soit des Landes.

L'eau alcalisée avec du carbonate de potasse ou de soude, ou même avec des alcalis caustiques, forme des solutions plus concentrées que les précédentes ; mais ces préparations, qui ont été vantées dans ces derniers temps comme des panacées universelles, ne jouissent pas d'autres propriétés que celles qui appartiennent à l'eau de goudron du Codex.

Lorsque l'on veut administrer le goudron en nature, par exemple sous forme pilulaire, on peut le solidifier par 1/16 de magnésie ou même par la chaux. On peut aussi l'enfermer dans des capsules à la manière des térébenthines et des liquides désagréables, comme le baume de copahu.

Eau phéniquée.

Le phénol, acide phénique, alcool phénique, hydrate de phényle ou acide carbolique, car tous ces noms sont synonymes, a été découvert par Runge, en 1834, dans le goudron de houille.

Pour l'obtenir, on distille le goudron et on recueille ce qui passe entre 150° et 200° ; on traite ce produit par de la potasse caustique ou par un lait de chaux, de manière à former un phénate alcalin, ce qui permet d'isoler et de séparer les carbures d'hydrogène. La solution alcaline est décantée et décomposée par un excès d'acide chlorhydrique ou d'acide sulfurique étendu ; le phénol se sépare sous forme d'une couche huileuse qu'on lave avec une petite quantité d'eau et que l'on distille après l'avoir desséché par du chlorure de calcium.

En recueillant seulement ce qui distille entre 185° et 190°, on obtient, dans un mélange réfrigérant, du phénol cristallisé.

Le phénol cristallise en magnifiques aiguilles qui fondent à 41° ; il ne bout qu'à 188°. Il est incolore, d'une odeur caractéristique, d'une saveur brûlante. Il est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique. Ses propriétés antiseptiques sont incontestables, et son activité est telle qu'il faut surveiller son administration à l'intérieur.

L'eau phéniquée, pour usage interne, se prépare d'après la formule suivante :

Phénol pur.....	1 gramme
Eau distillée.....	1000 —

Pour l'usage externe :

Phénol pur.....	1 gramme
Eau distillée.....	100 —

Si l'on voulait obtenir une eau très chargée, par exemple au $\frac{1}{40}$, il faudrait dissoudre le phénol dans une proportion suffisante d'alcool, avant d'ajouter l'eau.

LIQUEUR DE FOWLER
(Solution d'arsénite de potasse.)

Acide arsénieux.....	5 grammes.
Carbonate de potasse.....	5 —
Eau distillée.....	500 —
Alcoolat de mélisse composé.....	15 —

On réduit l'anhydride arsénieux en poudre, on le mêle avec le carbonate de potasse et on fait bouillir le mélange dans un ballon de verre, jusqu'à complète dissolution; on ajoute l'alcoolat de mélisse, et, au besoin, de l'eau pour obtenir exactement 500 grammes de liquide, puis on filtre.

Chaque gramme de cette solution renferme exactement la centième partie de son poids d'acide arsénieux.

Les pharmacopées étrangères donnent des formules analogues, à cela près que la solution est ordinairement moins concentrée et que l'alcoolat de mélisse est remplacé par de l'alcoolat de lavande ou même par l'eau de cannelle.

Comme cette préparation est très active, on peut, ainsi que le conseille Devergie, faire une solution au $\frac{1}{1000}$ et la colorer avec de la cochenille, afin d'attirer l'attention sur un médicament d'une aussi grande activité.

Il se manifeste parfois, dans cette préparation, une altération singulière qui consiste dans le développement de petits points noirs et brillants, constitués, d'après M. L. Marchand, par un petit champignon de la tribu des Dématiées, l'*Hygrocrocis arsenicus*, végétal qui jouit ainsi de la curieuse propriété de se développer dans un milieu réputé mortel pour tous les êtres vivants.

LIQUEUR DE PEARSON
(Solution d'arséniate de soude.)

Arséniate de soude cristallisé.....	0 gr.,50
Eau distillée.....	30 grammes.

On dissout le sel dans l'eau et on filtre.

Bien que cette solution soit moins active que la liqueur de Fowler, son usage réclame encore beaucoup de circonspection.

Il s'y développe parfois, comme dans la précédente, des points brunâtres, sans doute formés par l'*Hygrocrocis arsenicus* ou par une espèce voisine.

LIQUEUR DE WAN-SWIËTEN
(Solution de sublimé corrosif.)

Bichlorure de mercure.....	1	gramme.
Alcool à 80°.....	100	—
Eau distillée.....	900	—

On dissout le chlorure mercurique dans l'alcool et on ajoute ensuite l'eau distillée.

La liqueur de Wan-Swiëten contient exactement la millième partie de son poids de sublimé.

La plupart des pharmacopées étrangères donnent une formule contenant un demi-gros de sublimé par once, solution qui renferme seulement $\frac{1}{4252}$ de son poids de sel mercuriel. La formule du Codex est préférable, parce qu'elle fournit un médicament parfaitement dosé.

En ajoutant au sublimé son poids de sel ammoniac, on obtient la *liqueur de bichlorure d'hydrargyre*, de la pharmacopée de Londres.

SOLUTIONS PAR L'ALCOOL

ALCOOLÉS.

CLASSIFICATION. — PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DE L'ALCOOL ÉTHYLIQUE. — PÈSE-ESPRIT DE BAUMÉ. — ALCOOMÈTRE CENTÉSIMAL. — ALCOOL A 88-90°. — ALCOOL A 95°. — ALCOOL ABSOLU. — DESCRIPTION DES ALCOOLÉS.

Les *alcoolés* sont des médicaments officinaux ayant pour base l'alcool et qui sont obtenus par *solution*, par *macération* ou par *lixiviation*.

On peut les diviser en six sections :

- 1° Les *teintures alcooliques*, qui sont *simples* ou *composées* ;
- 2° Les *alcoolatures* ou teintures simples, préparées avec les plantes fraîches ;
- 3° Les *alcoolés sucrés*, désignés aussi sous le nom d'*élixirs* ;
- 4° Les *alcoolés acides*, comme l'eau de Rabel ;
- 5° Les *alcoolés ammoniacaux*, qui peuvent être *simples* ou *composés* ;
- 6° Les *alcoolés de sels métalliques*, comme la teinture de Mars tartarisée.

Toutes ces préparations sont connues dans les formulaires sous les noms les plus divers : baumes, élixirs, essences, gouttes, esprits, etc. Ces noms, qui sont également donnés à des médicaments très différents au point de vue pharmacologique, comme les *alcoolats*, doivent être abandonnés. Le mot *teinture* est par lui-même également peu convenable, car beaucoup de ces préparations sont incolores.

Néanmoins, pour ne pas trop s'éloigner de la classification adoptée par le Codex, on peut définir les teintures alcooliques : des alcoolés préparés avec des substances sèches tirées du règne végétal ou du règne animal.

Dans la préparation des alcoolés, il y a lieu de considérer non seulement la nature du médicament dissous, mais encore le véhicule lui-même, puisqu'il doit varier dans sa composition suivant les matériaux qu'il doit dissoudre.

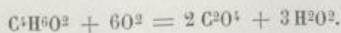
Le mot *alcool*, *alcohol* des anciens dictionnaires, est tiré de deux mots arabes, *al*, le, et *kohl*, qui signifie *poudre divisée*. On peut voir que, jusque dans le siècle dernier, le mot *alcohol*, dans les anciens traités, s'appliquait à toutes les substances très divisées, principalement aux poudres porphyrisées : « Les pierres, les bols, les terres, le succin, les dyamants et quelques autres parties d'animaux, dit Charas, sont réduits en poudre impalpable qu'on nomme *alkohol*.

Comment ce mot, après avoir désigné une poudre sèche, a-t-il été donné à l'esprit-de-vin? Ruland, d'après M. Devic, nous en donne l'explication suivante : *Alkol est purior substantia rei, segregata ab impuritate sua. Sic alkol vini est aqua ardens rectificata et mundissima.*

A partir de Boerhaave, jusqu'au commencement du siècle, le mot *alcohol* ne s'est plus appliqué qu'à une seule substance, l'esprit-de-vin; mais, par suite de la découverte d'une série de composés jouissant de toutes les propriétés fondamentales de l'alcool de vin, il est redevenu générique, s'appliquant dès lors à toutes les substances liquides ou solides remplissant la fonction *alcoolique*.

L'alcool éthylique pur, absolu, est un liquide incolore, d'une saveur brûlante, bouillant à 78°,4, d'une densité égale à 0,795.

Il est soluble dans l'eau en toute proportion, brûle avec une flamme bleuâtre peu éclairante, sans résidu :



Il est toujours mélangé, pour les besoins de la pharmacie, à une quantité d'eau plus ou moins considérable.

Pour reconnaître l'alcool dans un liquide aqueux, on distille

celui-ci au $\frac{1}{20}$ et on ajoute au produit distillé du bicarbonate de potasse cristallisé, en opérant dans un petit tube fermé par un bout; l'alcool se sépare sous forme d'une couche légère qui se rassemble à la surface.

On peut aussi traiter le liquide distillé par un peu de chlorure benzoïque; il se forme immédiatement de l'éther benzoïque, qui se dissout dans le chlorure en excès; on décompose ce dernier à froid par de la potasse caustique et on perçoit alors l'odeur caractéristique de l'éther benzoïque.

On a également proposé l'emploi d'un compte-goutte. Si un de ces petits appareils donne avec l'eau distillée 100 gouttes, pour peu qu'il y ait des traces d'alcool le nombre de gouttes sera supérieur à 100, et d'autant plus élevé que la quantité d'alcool sera plus considérable: 1 p. 100 d'alcool, quantité non décelée par l'alcoomètre, donne par exemple 107 gouttes; 5 p. 100 d'alcool donneront 127 gouttes, etc., pourvu que l'on opère, bien entendu, à la même température.

Inversement, on peut se proposer de déterminer la présence de l'eau dans l'alcool, problème qui trouve à chaque instant son application en pharmacie.

A cet effet, on a proposé l'emploi du sulfate de fer desséché, sel qui est blanc à l'état anhydre, mais qui reprend sa couleur verte en présence de l'eau.

Pour apprécier maintenant la quantité d'eau contenue dans un alcool donné, ce qui est le point important, il faut recourir à différents instruments, notamment à des aréomètres spéciaux.

L'aréomètre de Baumé, pèse-esprit ou pèse-liqueur, date déjà de plus d'un siècle.

Il se compose d'un aréomètre ordinaire en verre lesté inférieurement avec du mercure et portant une tige qui est graduée de la manière suivante. On plonge l'instrument dans une solution faite ainsi qu'il suit :

Eau distillée.....	90 onces.
Sel marin décrépité.....	10 —

Le point d'affleurement, dans cette solution saline, point qui doit

être placé au bas de la tige, forme le *zéro*, tandis qu'au point d'affleurement dans l'eau distillée on marque 10. On divise l'espace compris entre ces deux chiffres en *dix* parties égales que l'on prolonge jusqu'au sommet de la tige, chaque division représentant un *degré Baumé*.

La graduation doit être faite à une température constante, celle de la cave, par exemple, qui est voisine de 15°.

Que l'on distille maintenant de l'alcool de manière à l'amener par ce moyen simple à son plus grand degré de concentration, on obtiendra un produit marquant 40° à l'instrument. C'est l'esprit *prodigieusement* rectifié de Baumé, incapable d'une plus grande rectification, d'après les idées du temps.

En mélangeant cet esprit avec de l'eau et en notant les degrés marqués par chaque mélange, Baumé a pu construire une table qui a rendu de grands services. Il est vrai que pendant longtemps on s'est servi de l'aréomètre de Cartier; mais celui-ci n'est qu'une variante insignifiante de celui de Baumé.

La découverte de l'alcool absolu a permis à Gay-Lussac de construire son alcoomètre, le seul qui donne exactement en volume la composition d'un mélange d'alcool et d'eau.

C'est un aréomètre ordinaire dont le *zéro*, placé au bas de l'échelle, correspond à l'eau distillée à la température de 15°, tandis que le point 100, placé vers le sommet, répond à l'alcool absolu.

Comme l'alcool et l'eau se contractent en se pénétrant réciproquement et que le coefficient de contraction est variable suivant les proportions des liquides mélangés, on ne peut diviser en parties égales l'espace compris entre 0 et 100°; d'où la nécessité de déterminer expérimentalement, à la température de 15 degrés, les points d'affleurement dans des mélanges contenant en volumes :

Alcool	$\frac{90}{10}$	$\frac{80}{20}$	$\frac{70}{30}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{10}{90}$
Eau	$\frac{10}{90}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{30}{70}$	$\frac{80}{20}$	$\frac{90}{10}$

On se contente de diviser chacun des espaces compris entre ces affleurements en 10 parties égales; on observe alors que ces petits

intervalles ou *degrés centésimaux* diminuent de 100° à 30° et augmentent sensiblement au-dessous de 20°.

Lorsque l'on plonge cet instrument dans un mélange d'eau et d'alcool à la température de 15°, et qu'il s'y enfonce jusqu'à la 70° division, on dit que l'alcool est à 70°; cela signifie, d'après la graduation même, qu'un tel alcool est formé de 70 volumes d'alcool et de 30 volumes d'eau.

La température est-elle supérieure à 15°, la densité du liquide diminue, l'alcoomètre s'enfonce davantage et le degré alcoométrique observé est supérieur à 70°, l'inverse ayant lieu si la température est inférieure à 15°. Il est donc nécessaire, soit d'opérer à 15°, soit, et c'est là le côté pratique, de recourir aux tables de correction dressées par Gay-Lussac.

Pour préparer les alcoolés, on se sert en pharmacie d'alcool de vin, dit de Montpellier, marquant ordinairement 85°. On rejette avec raison l'emploi des alcools de grains, de mélasses, de betteraves, qui renferment une quantité plus ou moins grande d'homologues supérieurs, notamment d'huile de pommes de terre ou alcool amylique. On fait seulement subir à l'alcool de vin une rectification; on prend :

Alcool de vin à 85°..... 40 kilog.

On l'introduit dans le bain-marie d'un alambic, en ayant soin qu'il n'occupe pas plus des trois quarts de la capacité. Après avoir adapté les pièces de l'appareil et luté les jointures, on distille lentement, de manière à recueillir les deux cinquièmes du liquide. On change alors de récipient et on achève la distillation. L'opération est terminée lorsque l'eau de la cucurbite entre en ébullition.

La portion recueillie en premier lieu est l'alcool rectifié, marquant de 88° à 90° centésimaux.

Il doit non seulement ne laisser aucun résidu à la volatilisation, mais encore ne donner aucune odeur appréciable. Étendu d'eau, il doit conserver sa transparence et une odeur franche.

Le deuxième produit, moins alcoolique, est réservé pour d'autres préparations.

On a besoin parfois d'alcool à 95° et même d'alcool absolu, par

exemple, pour des recherches toxicologiques, pour la préparation du chloral, etc.

Pour obtenir l'alcool à 95°, le Codex recommande le mélange suivant :

Alcool de vin à 85°.....	3000 grammes.
Carbonate de soude desséché.....	400 —

On laisse digérer le tout pendant deux jours, en agitant de temps en temps; puis on distille au bain-marie jusqu'à ce qu'il ne passe plus rien dans le récipient.

Cet alcool, qui marque de 94,5 à 95° à la température de 15°, suffit en général pour les besoins de la pharmacie.

Cependant, si on veut le transformer en alcool absolu, il faut, soit le distiller avec la dixième partie de son poids de chlorure de calcium fondu pour l'amener à 97°, nouveau produit que l'on distille lentement après l'avoir fait digérer avec le quart de son poids de chaux vive, soit le mélanger exactement avec la moitié de son poids de chaux vive, bien divisée et distiller lentement au bain-marie, après trois jours de digestion.

Pour l'avoir absolument privé de toute trace d'eau, M. Berthelot conseille l'emploi de la baryte caustique, cette base formant avec l'alcool anhydre un alcoolate,



très soluble dans l'alcool anhydre et que la moindre trace d'eau précipite. On fait donc digérer de l'alcool déjà très concentré sur de la baryte, jusqu'à ce qu'elle se dissolve abondamment, ce qui est accusé par la teinte légèrement jaunâtre que prend le liquide; on distille au bain-marie cette dissolution avec précaution pour éviter les soubresauts, et on obtient alors de l'alcool absolument pur et anhydre.

On donne le nom d'*eaux-de-vie* à des alcools faibles, marquant de 45° à 65°, obtenus dans la distillation du vin.

En pharmacie les *eaux-de-vie* se préparent avec de l'alcool à 90°, que l'on additionne d'une quantité suffisante d'eau pour atteindre le degré voulu.

I. Teintures alcooliques.

L'emploi de l'alcool pour préparer les teintures est justifié par ses propriétés dissolvantes unies à la facile conservation du médicament.

L'alcool dissout plusieurs corps simples, notamment le brome et l'iode, le phosphore et le soufre, en petites quantités, la plupart des acides et des alcalis organiques, plusieurs sels minéraux et organiques, les résines, les huiles volatiles. Il est évident que son pouvoir dissolvant varie avec son degré de concentration; c'est ainsi que l'alcool à 60° est un bon dissolvant des gommés-résines, bien que les gommés soient insolubles dans l'alcool concentré, alors que les résines sont peu ou point solubles dans l'eau.

Il suit de là que dans la préparation des teintures on doit avoir égard, non seulement à la pureté de l'alcool, mais encore à son degré alcoolique.

Le codex de 1837 avait adopté les trois degrés suivants :

86° — 80° — 56°.

Ces degrés avaient été choisis d'après des analogies et des idées théoriques plutôt que d'après des expériences directes.

Cependant, dès l'année 1817, Cadet et Deslauriers s'étaient posé le problème suivant : Quels sont les degrés alcooliques les plus favorables, les proportions d'alcool et de substances qu'il convient d'employer ?

Ils ont cru que l'on pourrait arriver à ce double résultat en faisant les deux séries d'expériences suivantes :

1° On épuise complètement par macération la substance bien desséchée à l'étuve, au moyen de l'alcool concentré marquant 36° B.; d'autre part, on traite une même quantité de matière par de l'eau, jusqu'à ce que ce véhicule refuse d'en extraire aucun principe soluble. On a ainsi les quantités de matières dissoutes dans l'alcool et dans l'eau séparément, et l'on sait ce qu'un poids

déterminé d'une substance quelconque peut fournir de matériaux solubles.

2° Pour déterminer la quantité relative d'eau et d'alcool juste nécessaire pour tenir en dissolution la totalité des principes solubles, on prépare d'abord une *teinture saturée* avec de l'alcool à 36° B., et on évapore un poids déterminé de cette teinture, ce qui donne la quantité de matière dissoute; on répète exactement la même opération avec de l'eau distillée.

On en déduit enfin, par de simples proportions, les quantités d'alcool et d'eau nécessaires pour dissoudre tous les principes solubles déterminés dans la première série d'opérations.

Il ne reste plus qu'à prendre le degré alcoolique du mélange d'eau et d'alcool qui entrent dans la composition de la teinture préparée d'après cette méthode.

L'expérience démontre que la marche précédente n'est pas satisfaisante, parce que le mélange des deux teintures alcoolique et aqueuse donne lieu, en général, à un dépôt plus ou moins abondant, circonstance qui n'a pas échappé du reste à Cadet et à Deslauriers. Aussi, ces deux pharmacologistes ont-ils proposé, dans ce cas, d'ajouter au mélange une nouvelle quantité d'alcool pour redissoudre le précipité, addition qui présente alors le grave inconvénient de fournir une teinture trop étendue. Il semble donc que, pour avoir des teintures convenablement concentrées, on se trouve dans la nécessité non seulement de faire varier le degré alcoolique, mais encore les quantités d'alcool nécessaires à l'épuisement.

A la suite de ces recherches, Virey a proposé les rapports suivants :

Substance.....	1 partie.
Alcool.....	4, 6, 8 —

Le codex de 1818, afin de simplifier la question, adopta le rapport de 1 : 4.

Henry et Guibourt, après avoir admis cette proportion, changèrent d'avis et adoptèrent le rapport de 1 : 8, d'après les considérations suivantes :

1° Quatre parties d'alcool ne sont pas, en général, suffisantes pour l'épuisement complet, de telle sorte que l'on ne peut pas dire que cette quantité représente une partie de substance ;

2° Les teintures résineuses faites au quart sont fort incommodes, tant sous le rapport de la fermeture des vases que sous celui des magmas résineux qu'elles forment dans les potions ;

3° Les pharmacopées étrangères prescrivent des teintures moins concentrées.

Malgré ces raisons, le codex de 1837 conserva les teintures faites au quart, comme celui de 1818.

En 1845, M. Personne a fait une série d'expériences pour élucider les deux questions suivantes :

1° Quatre parties d'alcool sont-elles suffisantes pour l'épuisement ?

2° Quels sont les degrés les plus favorables, c'est-à-dire qui donnent les teintures les plus chargées ?

La méthode employée par l'auteur est très simple : elle consiste à traiter un même poids de substance par de l'alcool dont on fait varier la quantité et la richesse alcoolique.

Après quinze jours de macération, on filtre simplement chaque teinture, sans soumettre à la presse. Si on évapore à sec un poids déterminé de teinture, à une température inférieure à 100°, afin d'éviter toute altération notable, il est évident qu'en retranchant le poids de l'extrait ainsi obtenu du poids primitif, on aura par différence le poids de l'alcool, ce qui permet d'en déduire immédiatement la quantité de matériaux dissous dans tout l'alcool primitivement employé.

Il n'y a plus qu'à comparer toutes ces teintures entre elles et à donner la préférence à celle qui est la plus chargée en matières solubles et en principes actifs.

Il est bien évident, par exemple, que le degré alcoolique qui fournit le plus d'extrait pour la même quantité d'alcool doit être préféré ; que l'on choisira de préférence la teinture la plus amère, s'il s'agit d'une substance qui doit son activité à un principe amer ; que l'on prendra la teinture la plus riche en principe actif, si celui-ci peut être dosé directement dans la préparation, etc.

A la suite de ces recherches, M. Personne a proposé, comme

les mieux appropriés à la préparation des teintures, les degrés suivants :

80° — 56° — 45°.

Il y a reconnu que 5 parties d'alcool, rarement 4, sont nécessaires pour épuiser une substance de tous ses principes solubles.

Chose curieuse, il arrive ordinairement que 6 parties d'alcool donnent une teinture moins chargée que 5 parties, en d'autres termes, que l'on obtient moins d'extrait lorsque l'on emploie une quantité d'alcool plus grande que celle qui est juste suffisante pour amener l'épuisement par macération. Il se passe évidemment ici quelque chose d'analogue à ce que l'on observe lorsque, dans la préparation de l'extrait d'opium, on ajoute de l'eau au macéré amené en consistance sirupeuse, puisque l'on ne peut redissoudre toutes les matières qui étaient primitivement en dissolution. Ce fait prouve évidemment qu'il n'y a pas d'avantages à augmenter la proportion d'alcool, à adopter par exemple le rapport de 4 à 8, comme le veut Guibourt.

C'est à la suite de toutes ces expériences que le codex de 1866 a prescrit, sauf quelques exceptions, le rapport 4 : 5. Il a choisi pour véhicule l'alcool à 90°, à 80° et à 60°.

L'alcool à 90° n'est indiqué que pour les teintures faites avec le camphre et l'iode.

L'alcool à 80° convient pour les substances chargées de matières résineuses et pour les matières animales. Exemples :

Alcool à 80°	{	Ambre gris, cantharides, cochenilles, musc, succin.
		Résines (galaïc, scammonée, etc.).
		Gommes-résines (asa foetida, galbanum, etc.).
		Cascarille, girofle, vanille, safran.
		Teintures composées (vulnéraire, balsamique).

Enfin, l'alcool à 60° s'applique à tous les végétaux ou parties de végétaux non résineux dont les principes actifs, tels qu'ils existent à l'état naturel, sont solubles dans l'eau. Exemples :

Alcool à 60°	{	Aloès, cachou, kino.
		Colchique, ipéca, quinquina, ratanhia.
		Teintures composées (raifort, gentiane, etc.).

Le rapport de 4 : 5 est donc adopté, d'une manière générale,

pour la préparation des teintures. Il existe cependant des exceptions, peu nombreuses à la vérité, en faveur des médicaments doués d'une grande activité, savoir :

1° Pour toutes les substances animales.

Déjà, le codex de 1837 avait indiqué le rapport de 1 : 8; celui de 1866 a adopté le rapport de 1 : 10. Exemple :

TEINTURE DE CANTHARIDES

Cantharides pulvérisées.....	1
Alcool à 80°.....	10

Après dix jours de macération, on passe avec expression et on filtre.

2° Pour la teinture d'iode et celle d'extrait d'opium :

Rapport :: 1 : 12.

3° Pour le camphre, dont on fait deux solutions : l'une de une partie de camphre pour 9 parties d'alcool à 90°, c'est l'*alcool camphré*; l'autre de 1 partie seulement pour 39 parties d'alcool à 60, c'est l'*eau-de-vie camphrée*.

Quel est maintenant le rapport qui existe entre la matière dissoute et le dissolvant? Il peut évidemment se présenter deux cas.

En premier lieu, la matière est entièrement soluble, comme l'aloès, le kino, le copahu, les résines, les gommés-résines, etc.; alors ce rapport est le même que celui qui est employé pour la préparation de la teinture.

En second lieu, la substance est en partie soluble, ce qui est le cas le plus ordinaire, comme dans les préparations faites avec des écorces, des bois, des racines, des feuilles, des fleurs, etc. Ce rapport est nécessairement variable et doit être déterminé dans chaque cas particulier, l'analyse seule pouvant résoudre la question.

Il suit de là que, pour avoir des teintures toujours semblables à elles-mêmes, il faut suivre rigoureusement les prescriptions du formulaire légal.

Autrefois on préparait les teintures par *solution*, par *macération* et par *digestion*; maintenant, on les obtient par *solution*, par *macération* et par *lixiviation*.

On emploie la *solution simple* quand la base médicamenteuse est entièrement soluble dans l'alcool. Il peut se présenter deux cas :

1° Cette base est liquide, comme l'acide sulfurique, l'acide nitrique, l'ammoniaque, les huiles essentielles, etc.

C'est dans cette section que viennent se ranger l'eau de Rabel et l'esprit de nitre dulcifié, préparations qui ont été désignées improprement par quelques auteurs sous le nom d'*alcools*.

2° La substance est solide, comme l'iode, le camphre, le perchlorure de fer, l'iodure de potassium, les résines, les baumes, les térébenthines.

On agite alors le tout dans un matras, jusqu'à dissolution complète et on filtre. On peut au besoin favoriser la dissolution par une légère élévation de température, opérer par exemple au bain-marie.

La *macération* s'applique aux substances sèches convenablement divisées ou même pulvérisées. On la prolonge ordinairement pendant dix jours; cependant cinq jours suffisent lorsque la substance se laisse aisément dépouiller de ses principes solubles; on agite de temps en temps, on passe avec expression et on filtre.

TEINTURE DE GENTIANE

Racine de gentiane.....	100 grammes.
Alcool à 60°.....	500 —

On fait macérer pendant dix jours, on passe avec expression et on filtre.

On prépare de la même manière, d'après le Codex, les teintures de :

Bois de Gaïac.	Racine d'Aunée.
Bulbes de Colchique.	— de Colombo.
Écorces d'Oranges amères.	— d'Ipéca.
Fleurs d'Arnica.	— de Jalap.
Noix de galle.	— de Rhubarbe.
Quassia amara.	Squames de Scille.

TEINTURE D'ALOËS

Aloès du Cap, grossièrement pulvérisé.....	100 grammes.
Alcool à 60°.....	500 —

Après cinq jours de macération on filtre.

On prépare de la même manière les teintures de :

Cachou	Kino.
--------	-------

TEINTURE DE BENJOÏN

Benjoïn en larmes, grossièrement pulvérisé...	100 grammes.
Alcool à 80°.....	500 —

On fait macérer pendant dix jours en agitant de temps en temps; on filtre ensuite simplement.

On prépare de la même manière les teintures faites avec les substances :

Asa fœtida.	Myrrhe.
Baume de Tolu.	Résine de gaiac.
Euphorbe.	Scammonée.
Gomme-ammoniaque.	

TEINTURE DE CANTHARIDES

Cantharides grossièrement pulvérisées.....	100 grammes.
Alcool à 80°.....	1000 —

Après une macération de dix jours, on passe avec expression et on filtre.

On prépare semblablement les teintures de :

Ambre gris.	Semences de colchique.
Castoréum.	Safran.
Cochenille.	Vanille.
Musc.	

Il faut pulvériser finement les semences de colchique, inciser seulement le safran et la vanille.

Dans toutes ces préparations, par macération et par expression, il reste toujours une certaine quantité de liquide dans le marc. On obtient un meilleur rendement en faisant usage d'une petite presse à teinture. Dans tous les cas, il y a lieu de remarquer que la composition de la teinture n'est pas altérée quel que soit le degré de compression, puisque le liquide qui reste dans le marc est évidemment de même nature que celui que l'on obtient par expression.

La *lixiviation* s'applique maintenant à la confection d'un certain nombre de teintures. Elle se pratique de la manière suivante :

Quinquina calisaya en poudre demi-fine.....	100 grammes.
Alcool à 60°.....	Q. S.

On tasse convenablement la poudre dans un appareil à déplacement dont la douille est garnie de coton; on verse à sa surface, peu à peu et avec précaution, assez d'alcool pour l'imbiber complètement. On ajoute alors de nouvel alcool pour déplacer celui qui mouille la poudre, et on continue ainsi jusqu'à ce que l'on ait obtenu exactement cinq parties de liquide pour une de substance employée. Il ne reste plus qu'à filtrer pour séparer le dépôt plus ou moins abondant qui prend ordinairement naissance.

On suit exactement la même marche avec les corps suivants :

Écorce de Quinquina gris.	Feuilles de Jusquiame.
— de Quinquina rouge.	— de Lobélie.
Feuilles d'Absinthe.	— de Séné.
— de Belladone.	— de Stramonium.
— de Ciguë.	Racines de Ratanhia.
— de Digitale.	— de Valériane.

Le Codex applique aussi la méthode de déplacement aux substances suivantes, mais en prescrivant l'alcool à 80° :

Cannelle.	Pyrèthre.
Gingembre.	Écorce de Cascarille.

La lixiviation a été adoptée par le Codex, à la suite des recherches de Buignet. Cette méthode présente des avantages incontestables sur la macération dans la préparation des teintures.

En effet, traitons, comme l'a fait Buignet, 100 grammes de quinquina jaune par 400 grammes d'alcool à 56° : après 15 jours de macération, nous obtiendrons par expression 3 parties de teinture, donnant à l'évaporation un résidu sec de 13^{gr},50. Si on possédait un moyen assez parfait pour extraire du marc le quart de l'alcool qu'il retient encore, il est évident que la totalité des principes dissous se serait élevée à 18 grammes.

Traisons maintenant par déplacement 100 grammes du même quinquina pour obtenir 400 grammes de teinture : ce liquide, à l'évaporation, laissera 22^{gr},50 d'extrait sec.

Un tel résultat n'est pas spécial au quinquina jaune, comme on peut le voir par la table ci-après :

Substances.	Résidu sec par macération.	Résidu sec par lixiviation.
Quinquina gris.....	18,40	22,96.
Gentiane.....	24,80	29,20.
Valériane.....	15,20	17,44.
Rhubarbe.....	47,60	53,60.
Digitale.....	30,64	38,80.
Colchique (bulbes).....	25,60	27,60.
— (semences).....	4,88	5,60.
Noix vomique.....	9,20	12.
Séné.....	20,08	25,36.
Cantharides.....	13,04	15,20.

Ainsi, d'une manière générale, on peut dire que si l'on traite une substance par quatre parties d'alcool, la quantité de principes solubles que l'on peut en extraire par lixiviation sera toujours plus considérable que celle que l'on en retire par macération. En employant cinq parties, comme le veut M. Personne, on arrive encore exactement à la même conclusion.

Lorsque l'on prépare une teinture par déplacement, on observe que les diverses couches qui se succèdent dans le récipient se troublent réciproquement, de telle sorte que, à la fin de l'opération, il se forme un dépôt variable, dont le poids toutefois ne dépasse pas les $\frac{2}{100}$ du poids de la substance employée. On se rend compte de ce phénomène singulier en admettant qu'il existe dans les matières organiques des principes que l'eau et l'alcool ne sont pas susceptibles de dissoudre par eux-mêmes, mais qu'ils dissolvent aisément à la faveur d'autres principes plus solubles ; et comme ceux-ci se trouvent surtout dans les premiers produits de la lixiviation, il en résulte que les derniers produits, moins chargés, doivent donner naissance à un dépôt, par suite du mélange de toutes les couches entre elles.

En soumettant à l'analyse les dépôts formés dans les teintures de quinquina, d'ipéca, de digitale, Baignet a reconnu dans cha-

l'un d'eux la présence du principe actif auquel est due l'action thérapeutique du médicament. Ce dépôt n'est donc pas formé par une matière inerte, et comme la proportion qui reste en solution abonde surtout dans les teintures qui sont obtenues par déplacement, on conçoit la supériorité incontestable de ces dernières.

Cette conclusion peut être directement légitimée par expérience directe : que l'on prenne une même quantité de deux teintures de quinquina, obtenues l'une par macération, l'autre par lixiviation, et qu'après avoir chassé l'alcool on les traite par une même quantité d'une solution aqueuse de tanin, on obtiendra dans les deux cas un précipité, le plus considérable appartenant à la teinture préparée par lixiviation.

Le tableau ci-contre démontre que ce résultat est général :

Pour 100 grammes de teinture.	Dépôt par le tanin.	
	Lixiviation.	Macération.
Quinquina jaune.....	3,68	3,12.
— gris.....	2,18	1,50.
Ipécacuanha.....	3,30	2,95.
Colchique (bulbes).....	0,90	0,66.
— (semences).....	0,31	0,30.
Noix vomique.....	1,90	1,50.
Quinquina jaune (3 p. d'alcool).....	4,20	3,12.
Quinquina rouge (5 p. d'alcool).....	2,42	2,12.

En résumé :

1° Le poids de la teinture est toujours plus considérable par lixiviation, puisque l'on obtient exactement 5 parties de produit, tandis que la macération en donne tout au plus 4.

2° Il existe dans les teintures par lixiviation plus de matériaux solubles sous le même poids que dans les teintures par macération, puisque les premières laissent toujours un résidu plus abondant par évaporation et qu'elles donnent un précipité plus considérable par le tanin.

Mais tous ces avantages ne sont-ils pas balancés par les inconvénients qui sont inhérents à la méthode? Il est facile de prouver que ces prétendus défauts ne reposent sur aucune base sérieuse.

On a dit d'abord que la lixiviation fournit des produits variables, mais sans s'appuyer sur des expériences précises pour établir cette assertion. On s'est fondé sur le mélange des couches

liquides et sur ce que l'eau qui sert habituellement à déplacer l'alcool à la fin de l'opération, produit une teinture d'un degré alcoolique variable; cela est vrai, mais il suffit de ne pas employer l'eau pour écarter la difficulté.

On a objecté que la méthode par déplacement exige un tassement particulier pour chaque substance, et qu'on ne pourrait obtenir des résultats comparables qu'autant que chaque poudre serait toujours tassée de la même manière. L'expérience ne justifie pas ces craintes : la teinture est obtenue, suivant le tassement, dans un temps plus ou moins long; mais la composition reste sensiblement la même pour une même poudre. Il est inutile, comme on l'a conseillé, de faire une macération préalable, car on n'augmente pas d'une manière appréciable la quantité de matières dissoutes. Ainsi, le tassement n'a en réalité d'autre effet que de retarder le passage de l'alcool, et, par suite, de prolonger le contact avec la poudre, sans apporter de perturbation appréciable dans la composition du médicament.

Il est évident que pour avoir une pénétration uniforme et un épuisement régulier il faut que les poudres soient suffisamment homogènes quant à la grosseur des grains, ce que l'on obtient par la tamisation et, qu'elles soient parfaitement sèches, afin d'éviter les agglomérations qui produisent ces fausses voies dont les praticiens se sont tant préoccupés. Dès que ces conditions sont remplies, l'opération marche avec une régularité parfaite et l'alcool pénètre uniformément dans la masse en formant des zones horizontales exactement superposées.

Parmi les causes qui peuvent faire varier la composition des teintures par lixiviation, et sans doute aussi par macération, il faut citer en première ligne la température. Ainsi, entre deux préparations identiques faites l'une pendant l'hiver, l'autre pendant l'été, c'est-à-dire avec un écart de 25° à 30°, la différence au profit de la dernière peut s'élever jusqu'à $\frac{1}{15}$, au point de vue de la richesse en matériaux solubles; mais il est facile de se mettre à l'abri d'une telle cause d'erreur, d'autant plus que dans les laboratoires la température varie rarement dans des limites aussi étendues.

M. Personne a démontré que cinq parties d'alcool sont néces-

saires pour l'épuisement par macération. Buignet, de son côté, a trouvé que les substances déjà lixiviées par trois parties d'alcool ne donnaient presque plus rien aux nouvelles couches liquides, de telle sorte que la lixiviation seule fournit le moyen d'obtenir des teintures très concentrées, douées d'une grande activité; mais cet avantage n'a pas été mis à profit par le Codex.

En résumé, en se servant de poudres bien sèches et en retirant toujours la même quantité de liquide alcoolique, on obtient par lixiviation des teintures parfaitement dosées, avec ce double avantage d'être plus chargées que celles qui sont obtenues par macération et d'être préparées dans un plus court espace de temps.

Les *teintures alcooliques composées* ou *alcoolés composés* se préparent par macération, comme les teintures simples. On divise convenablement les substances, surtout lorsqu'elles sont compactes et après dix jours de macération on passe avec expression, puis on filtre.

Leur nombre est considérable. Les plus employées sont : la teinture d'aloès composée ou élixir de longue-vie, la teinture de raifort composée ou teinture antiscorbutique, la teinture de gentiane composée ou élixir de Peyrilhe, la teinture dite vulnéraire ou eau vulnéraire rouge, la teinture balsamique ou baume du Commandeur, la teinture de jalap composée ou eau-de-vie allemande, la teinture d'armoise composée ou élixir de Stoughton; enfin, les teintures d'opium composées ou élixirs parégoriques, et le laudanum de Rousseau.

TEINTURE DE JALAP COMPOSÉE

Racine de Jalap.....	80 grammes.
— de Turbith.....	10 —
Scammonée d'Alep.....	20 —
Alcool à 60°.....	960 —

On fait macérer pendant dix jours et on filtre.

L'élixir tonique antiglaireux de Guillié n'est autre chose que cette préparation, additionnée de sucre.

La Société de pharmacie de Paris a publié une formule dans laquelle il entre, outre les trois substances précédentes, de l'écorce d'orange (curaçao de Paris).

TEINTURE D'OPIMUM CAMPHRÉE
(Élixir parégorique de Dublin).

Extrait d'opium.....	3 grammes.
Acide benzoïque.....	3 —
Huile volatile d'anis.....	3 —
Campbre.....	2 —
Alcool à 60°.....	650 —

On fait macérer pendant huit jours et on filtre.

10 grammes de cette teinture renfermant 0^{gr},05 d'opium. L'élixir parégorique est, avec les gouttes noires, la préparation d'opium la plus usitée en Angleterre.

TEINTURE BALSAMIQUE
(Baume du Commandeur de Permes).—

Racine d'Angélique.....	10 grammes.
Sommités fleuries d'Hypéricium.....	20 —
Alcool à 80°.....	720 —

On verse l'alcool sur les deux substances convenablement divisées; on laisse en contact pendant huit jours, puis on passe avec expression et on ajoute à la liqueur ainsi obtenue :

Myrrhe.....	10 grammes.
Oliban.....	10 —

On fait macérer comme précédemment; on ajoute enfin :

Baume de Tolu.....	60 grammes.
Benjoin.....	60 —
Aloès du Cap.....	10 —

Après dix jours de macération, on filtre.

Cette teinture nous offre un exemple de la façon dont on doit traiter successivement différentes substances renfermant des principes inégalement solubles; il est évident qu'il faut d'abord traiter par macération celles dont les principes sont difficilement solubles, afin que l'alcool possède encore tout son pouvoir dissolvant.

Quelques praticiens conseillent, dans ce cas, de faire deux macérés, le premier avec les végétaux et la moitié de l'alcool, le second

avec les autres matériaux et le reste de l'alcool; mais le procédé du Codex est préférable.

On a aussi proposé de faire le baume du Commandeur en mélangeant simplement entre elles les teintures de chacune des substances qui entrent dans cette préparation.

LAUDANUM DE ROUSSEAU
(Teinture d'opium par fermentation).

Opium de Smyrne.....	200 grammes.
Miel blanc.....	600 —
Eau chaude.....	3000 —
Levure de bière fraîche.....	40 —
Alcool à 60°.....	200 —

On divise l'opium, on le fait dissoudre dans l'eau chaude; on ajoute le miel et la levure de bière. On abandonne le tout à une température de 25° à 30°, jusqu'à ce que la fermentation soit complètement terminée; on filtre la liqueur et on la concentre au bain-marie pour la réduire à 600 grammes. Lorsqu'elle est refroidie, on y ajoute les 200 grammes d'alcool, et après 24 heures de contact on filtre de nouveau.

4 grammes de cette teinture correspondent à 1 gramme d'opium et à 0^{gr},50 d'extrait d'opium.

Le codex de 1837 prescrivait de distiller le liquide fermenté, de manière à obtenir 50 grammes de produit, sorte d'alcoolat constituant *les gouttes blanches* de l'abbé Rousseau; ce liquide, que l'on distillait une seconde fois pour en retirer 375 grammes, était réduit à 140 grammes par une troisième distillation. Ces distillations répétées, que l'on retrouve dans la formule primitive, sont inutiles. La préparation elle-même ne jouit évidemment pas d'autres propriétés que celles qui appartiennent à la teinture d'opium, obtenue simplement en dissolvant une partie d'extrait d'opium, dans douze parties d'alcool; en faisant cette dernière teinture au $\frac{1}{8}$, elle serait évidemment de même concentration que le laudanum de Rousseau.

Quoi qu'il en soit, le laudanum de Rousseau, préparé comme l'indique le Codex, ne doit pas avoir une densité supérieure à 1,05 ou marquer plus de 6° à 7° B.; une densité plus forte indiquerait que le miel n'a pas été complètement détruit. Il est brun

foncé, possède une légère odeur vireuse. L'ammoniaque y fait naître un précipité qui se redissout par agitation, mais qui reparait par l'addition de l'eau; le tanin y forme un abondant précipité soluble dans l'alcool.

Un gramme, étendu de 4 parties d'eau et légèrement chauffé avec un cristal d'acide iodique, doit colorer en rose le chloroforme ou le sulfure de carbone, réaction caractéristique de la morphine.

Dans cette préparation, comme dans toutes les préparations d'opium, il faut se servir d'un opium de bonne qualité, renfermant en moyenne 10 p. 100 de morphine.

Il se forme parfois au fond des flacons un léger dépôt, mélange de sulfate et de méconate de chaux, suivant Lepage.

Les teintures simples et les teintures composées, d'après ce qui précède, sont donc très variées, puisque l'on peut y faire entrer toutes les substances contenant un principe soluble dans l'alcool. Il est évident que lorsque le corps ne se dissout que partiellement, ce qui est le cas le plus ordinaire, il faut recourir à l'analyse pour avoir la composition exacte du médicament. Malgré cette diversité, les teintures alcooliques sont des médicaments d'une bonne conservation. Elles sont cependant sujettes à quelques altérations qui peuvent se manifester avec dépôt ou sans dépôt.

Le dépôt, qui est immédiat dans les teintures préparées par lixiviation, ne se fait que lentement dans celles qui sont obtenues par macération; mais dans les deux cas il est de même nature.

On avait admis autrefois qu'il résultait du dédoublement de quelques-unes des combinaisons naturelles contenues dans les végétaux. C'est ainsi que Leroy, qui a fait une étude approfondie de celui qui se manifeste dans la teinture d'ipéca, avait admis une espèce de dédoublement qu'éprouverait à la longue l'émétine ou l'acide ipécacuanhique. Au surplus ces dépôts sont toujours faibles et on s'en débarrasse par filtration.

D'après Ménière, on y rencontre des granules amylicés bleuisant par l'iode; des matières gommeuses ou résineuses, des matières grasses amorphes ou cristallisées; quelques principes spéciaux, comme l'aloïne dans la teinture d'aloès; la cantharidine dans celle de cantharides, la caryophylline, dans celle de giroffes enfin de la silice et des matières salines, notamment des sels

calcaires, tirant probablement leur origine de l'eau qui a servi à allonger l'alcool.

Les modifications lentes, sans dépôt, sont peut-être plus importantes à connaître que les précédentes, car elles peuvent déterminer des changements tels, que la nature du médicament se trouve profondément modifiée. La plupart d'entre elles se produisent lentement et rentrent par conséquent dans les réactions qui exigent l'influence du temps, réactions qui ont surtout été mises en lumière par les travaux de M. Berthelot.

Les acides faibles, mis en présence de l'alcool, paraissent sans action; mais avec le temps il y a combinaison partielle avec élimination des éléments de l'eau, d'où résulte la formation de composés éthers. C'est ainsi que l'élixir parégorique du Codex, dans lequel il entre de l'acide benzoïque, contient au bout de quelques jours de l'éther benzoïque :



La teinture d'iode, nouvellement préparée, renferme tout le métalloïde à l'état libre; aussi précipite-t-elle abondamment par l'eau; après deux ans elle est à peine troublée par ce liquide, par suite de la production d'acide iodhydrique. L'expérience démontre que cette altération est lente et continue: après cinq jours, on a trouvé qu'elle contenait $\frac{1}{114}$ d'iode en combinaison, et après cinq mois, $\frac{1}{28}$. Cette transformation, peu influencée par les changements de température, paraît surtout s'accélérer sous l'influence de la lumière.

Quoi qu'il en soit, les teintures alcooliques, règle générale, se conservent bien, à la condition toutefois de prendre quelques précautions très simples: il faut les conserver dans des flacons bien bouchés, aussi pleins que possible, pour les soustraire à l'action de l'air; éviter l'action de la lumière et se servir au besoin de flacons noirs, comme on l'a conseillé pour la teinture d'iode.

II. Alcoolatures.

L'homéopathie, car il n'y a pas de système, si dénué de sens

qu'il soit, dit Guibourt, dont on ne puisse tirer quelque chose d'utile, a doté l'art de guérir d'un genre particulier de teintures alcooliques qui s'applique surtout aux plantes dont les propriétés disparaissent par la dessiccation. Ce sont les *alcoolatures*, qui peuvent être définies : des teintures faites avec les plantes fraîches.

Pour les préparer, on peut suivre deux procédés différents :

1^o Extraire le suc d'une plante fraîche, le mêler trouble avec son volume d'alcool concentré et filtrer après vingt-quatre heures de contact. Ce sont les teintures mères *par expression* des homéopathes ;

2^o Faire macérer pendant dix jours la plante contusée dans son poids d'alcool à 90°, puis filtrer. Ce sont les teintures mères *par macération* des homéopathes. Ce dernier procédé a été adopté par le Codex.

ALCOOLATURE D'ACONIT

Feuilles récentes d'aconit napol cueillies au moment de la floraison.....	1000 grammes.
Alcool à 90°.....	1000 —

On verse l'alcool sur les feuilles contusées. Après dix jours de contact, on passe avec expression et on filtre.

L'alcool doit être concentré, en raison de la grande quantité d'eau de végétation contenue dans les plantes.

On prépare de la même manière les alcoolatures de :

Feuilles d'Anémone pulsatile.	Feuilles de Laitue vireuse.
— de Belladone.	— de Rhus radicans.
— de Ciguë.	— de Stramonium.
— de Cresson.	Fleurs d'Arnica.
— de Cresson de Para.	— de Colchique.
— de Digitale.	Bulbes de Colchique.
— de Jasquiame.	

Toutes ces préparations sont peu chargées de principes solubles, car elles ne fournissent guère à l'évaporation que 4 p. 100 d'extrait sec, extraits qui sont quelquefois prescrits après avoir été additionnés de quatre fois leur poids de gomme.

Lorsque l'on ne veut pas administrer les alcoolatures en na-

ture, il est préférable de les transformer en sirops, en utilisant la formule qui a été donnée par Martin-Barbet.

SIROP D'ALCOOLATURE

Alcoolature.....	100 grammes.
Sirop de sucre.....	2400 —

On opère par simple mélange. Guillermond conseille de chauffer et de passer au premier bouillon.

30 grammes de ce sirop répondent à 1^{gr},25 d'alcoolature, soit 0^{gr},05 d'extrait.

Les alcoolatures sont plus actives que les préparations correspondantes obtenues avec les plantes sèches; aussi faut-il les distinguer soigneusement des teintures alcooliques.

III. Alcoolés sucrés.

Les alcoolés sucrés, comme leur nom l'indique, renferment du sucre dans leur composition, mais toujours en moins grande quantité que les sirops; la présence de l'alcool, dans lequel le sucre se dissout d'autant moins que le degré alcoolique est plus élevé, limite nécessairement l'emploi de ce condiment.

Tantôt ce sont des liquides de table nommés *ratasias*; tantôt ils renferment un médicament actif et constituent alors des *élixirs*.

On peut les colorer artificiellement, soit en *jaune* avec du safran privé de son huile odorante par la vapeur d'eau, soit en *rouge* par de la cochenille et un peu d'alun, soit en *bleu* par l'indigotine ou simplement l'indigo purifié. Un mélange d'alcool bleu et d'alcool jaune, à parties égales, donne une couleur *verte* qui est plus stable que celle que l'on obtient en dissolvant de la chlorophylle dans l'alcool.

Je rapporterai seulement deux ou trois exemples de ces préparations, qui sont sorties presque toutes du domaine de la pharmacie ou qui sont tombées en désuétude, bien que quelques-unes d'entre elles permettent d'administrer avec avantage certains médicaments.

RATAFIA DE NOYAUX

Noyaux de pêches ou d'abricots..... N.	60.
Eau-de-vie vieille.....	1000 grammes.
Sucre.....	150 —

On casse les noyaux et on les fait macérer, amandes et coques mêlées, avec l'eau-de-vie; après un mois de macération, on ajoute le sucre et on filtre.

En distillant l'alcool de noyaux et en mélangeant le produit distillé avec son poids de sirop de sucre incolore, on obtient l'huile de noyaux.

RATAFIA D'ÉCORCES D'ORANGES AMÈRES
(Curaçao).

Zestes frais et mondés d'Oranges amères.....	500 grammes.
Girofles.....	8 —
Cannelle fine.....	8 —
Eau-de-vie vieille.....	10 litres.

On fait macérer pendant huit jours, on passe et on ajoute :

Eau pure.....	1000 grammes.
Sucre blanc.....	2500 —

On fait dissoudre et on filtre.

Lorsque l'on ajoute à cette liqueur un peu de bois de Fernambouc, elle jouit de la propriété de rougir à l'air; il suffit même, pour produire ce phénomène, d'une addition d'eau ordinaire, l'oxygène tenu en dissolution dans l'eau déterminant l'oxydation.

ÉLIXIR DE QUINQUINA ET DE SAFRAN

Quinquina rouge pulvérisé.....	16 grammes.
Cannelle fine.....	16 —
Écorces d'Oranges amères.....	16 —
Safran.....	8 —
Eau-de-vie vieille.....	5 litres.
Vin de Malaga.....	2 —

On fait digérer le tout pendant quatre jours, on passe et on ajoute :

Sucre blanc.....	1250 grammes.
------------------	---------------

Cet élixir a joui pendant longtemps d'une vogue justifiée. Dans

la formule primitive, on y plongeait à plusieurs reprises une pièce d'or préalablement chauffée au rouge, pratique assez inutile, puisqu'elle n'a évidemment pour effet que de caraméliser une petite quantité de sucre.

Autrefois les élixirs (*el-iksir*, pierre philosophale) étaient journellement employés; on y faisait entrer des substances actives très diverses, comme le quinquina, la scammonée, le safran, la salsepareille, la cannelle, l'angélique, la rhubarbe, la gentiane, la petite centaurée, des séminoïdes d'Ombellifères, etc. Aujourd'hui, la plupart de ces préparations sont peu employées.

IV. Alcooolés acides.

Les *alcooolés acides* sont préparés au moyen des acides minéraux. Ce sont les *esprits dulcifiés* des anciens pharmacologistes, les *acides alcooolisés* du Codex, les *alcoools* de quelques auteurs, dénominations peu scientifiques, surtout les dernières.

On les obtient par simple mélange; les liquides qui en font la base y entrent sans laisser d'autres résidus que leurs impuretés.

Deux d'entre eux seulement sont importants: l'eau de Rabel et l'alcooolé d'acide azotique.

ALCOOLÉ D'ACIDE SULFURIQUE (Eau de Rabel.)

Acide sulfurique pur à 1,84	100 grammes.
Alcoool à 90°	300 —
Pétales de coquelicot	4 —

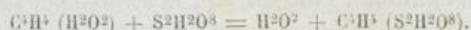
On introduit l'alcoool dans un matras, on y verse l'alcoool par petites parties à la fois, en prenant la précaution d'agiter avec soin le mélange pour répartir uniformément la chaleur dans la masse. On ajoute les pétales de coquelicot au mélange refroidi et on filtre après quatre jours de macération.

On conserve dans un flacon bouché à l'émeri.

L'addition de pétales de coquelicot a pour but de colorer l'alcooolé en rouge, afin d'attirer l'attention sur une préparation

aussi dangereuse. Dans quelques officines on préfère l'emploi d'un peu de cochenille.

Lorsque l'on fait la préparation, on observe que la température s'élève, ce qui est un indice qu'il n'y a pas simple mélange, mais au moins combinaison partielle entre l'acide et l'alcool. En effet, l'eau de Rabel renferme de l'acide sulfovinique ou acide éthylsulfurique :



On se trouve donc en présence d'un mélange d'alcool, d'eau, d'acide sulfurique et d'acide éthylsulfurique ; c'est à la présence de ce dernier composé que l'eau de Rabel doit son odeur éthérée caractéristique.

Le Codex recommande avec raison d'ajouter peu à peu l'acide dans l'alcool et de se servir de produits purs. Avec de l'acide sulfurique impur, contenant par exemple du plomb, il se forme au bout de quelques jours un dépôt blanchâtre de sulfate de plomb.

ALCOOLÉ D'ACIDE NITRIQUE
(Esprit de nitre dulcifié).

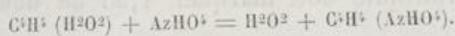
Acide nitrique à 1,31.....	100 grammes.
Alcool à 90°.....	360 —

On verse peu à peu l'acide dans l'alcool introduit préalablement dans un flacon à l'émeri ; on débouche de temps en temps, pendant deux ou trois jours, pour donner issue aux gaz qui se dégagent lentement de la masse. On conserve pour l'usage.

L'acide nitrique employé ici est de l'acide azotique officinal étendu d'eau. On l'obtient en ajoutant à 71,5 d'acide marquant 1,42 une quantité d'eau distillée égale à 28,5.

Les réactions qui se passent dans un tel mélange sont fort complexes : il se forme par réduction de l'acide azoteux, du deutoxyde d'azote et même de l'azote, tandis que l'alcool s'oxyde à son tour pour fournir différents dérivés, comme l'acide acétique et même, à la longue, l'acide oxalique. En outre, ces principes nouveaux peuvent réagir entre eux ; de l'éther azoteux notamment prend

naissance, ce qui donne à l'alcoolé une odeur agréable de pommes de reinette :



Toutes ces réactions, pour se compléter, exigent le concours du temps, de telle sorte que le médicament se modifie lentement et présente une composition variable suivant l'époque de sa préparation.

ALCOOLÉ D'ACIDE CHLORHYDRIQUE

Acide chlorhydrique officinal.....	1 gramme.
Alcool à 90°.....	3 —

On opère par simple mélange. Il se forme avec le temps une petite quantité d'éther chlorhydrique :



Le Codex ne fait plus mention de cette préparation, qui est, du reste, à peu près inusitée.

On peut rapprocher des alcoolés sucrés une préparation fort usitée en Angleterre, connue sous la dénomination de *Black-Drops* et dont la formule est au Codex :

GOUTTES NOIRES ANGLAISES
(Black Drops).

Opium de Smyrne.....	100 grammes.
Vinaigre distillé.....	600 —
Safran.....	8 —
Muscades.....	25 —
Sucre.....	50 —

On divise l'opium, on pulvérise grossièrement les muscades et on incise le safran. On met ces trois substances dans un ballon avec les $\frac{3}{4}$ du vinaigre et on fait macérer pendant vingt jours en agitant de temps en temps. On chauffe alors au bain-marie pendant une demi-heure, on passe et on exprime fortement. On verse sur le marc le reste du vinaigre; après vingt-quatre heures de contact, on soumet à la presse le nouveau macéré. On réunit les

deux produits, on filtre; on ajoute le sucre, puis on fait évaporer au bain-marie jusqu'à réduction de 200 grammes.

La liqueur refroidie doit marquer 1,25 au densimètre (29° Baumé).

V. Alcoolés ammoniacaux.

Les *alcoolés ammoniacaux* ont pour base l'ammoniaque.

On se sert, pour les préparer, d'une dissolution marquant 22° B., contenant la cinquième partie de son poids de gaz ammoniac. Ils se préparent tous au moyen de l'*alcoolé ammoniacal*, que l'on obtient de la manière suivante :

Ammoniaque à 22°	1 gramme.
Alcool à 99°	2 —

On s'imaginait autrefois que l'alcali volatil favorisait la dissolution des principes résineux, sans doute parce que l'ammoniaque exagère la coloration de plusieurs dissolutions faites avec des substances végétales; mais c'est une erreur. On peut même dire que le contraire a lieu, car l'ammoniaque liquide des pharmacies est une dissolution aqueuse qui a pour effet d'abaisser le degré alcoolique, et par suite d'affaiblir le pouvoir dissolvant de l'alcool sur les matières résineuses.

Les alcoolés ammoniacaux sont simples ou composés.

ALCOOLÉ AMMONIACAL FÉTIDE

Assa fœtida choisi, pulvérisé	1 gramme.
Alcoolé ammoniacal	8 —

On obtient de la même manière les alcoolés ammoniacaux de résine de gaïac et de scammonée.

ALCOOLÉ AMMONIACAL D'OPIMUM (Elixir parégorique d'Edimbourg.)

Opium choisi, pulvérisé	10 grammes.
Safran	15 —
Acide benzoïque	15 —
Essence d'Anis	15 —
Alcoolé ammoniacal	640 —

On filtre après huit jours de macération.

L'ammoniaque, qui est en excès dans cette préparation, sature évidemment l'acide qui se trouve alors transformé en benzoate d'ammoniaque; de plus, elle tend à séparer les alcaloïdes de l'opium, mais ceux-ci restent en solution dans un milieu qui est à la fois alcalin et alcoolique.

Cet alcoolé opiacé et les analogues, auxquels on a attribué des vertus spéciales, ne jouissent en réalité d'aucunes propriétés particulières en dehors de celles qui appartiennent à l'opium, puisqu'ils renferment tous les alcaloïdes convulsivants de cette dernière substance.

Il y aurait donc lieu, dans la pratique, de s'en tenir à la teinture d'opium simple, ou tout au plus, pour se conformer à l'usage, à la préparation connue sous le nom de laudanum de Sydenham.

VI. Alcoolés de sels métalliques.

Ce sont des alcoolés dans lesquels il entre une substance saline. Ils étaient autrefois fort en vogue, mais le nombre de ceux qui sont employés aujourd'hui est très restreint. On y faisait entrer du carbonate de potasse, du chlorhydrate d'ammoniaque, des acétates alcalins, du perchlorure de fer, du sublimé, des préparations antimoniales, etc.

Voici les teintures de ce genre qui sont encore prescrites de temps en temps.

TEINTURE DE SAVON

Savon blanc de Marseille.....	100 grammes.
Carbonate de potassium.....	5 grammes.
Alcool à 60°.....	500 grammes.

On met dans un flacon, avec le carbonate de potassium, le savon coupé par petits morceaux; on ajoute l'alcool, on agite de temps en temps; après dix jours de macération, on filtre.

Additionnée d'une essence agréable, cette préparation, qui mousse fortement avec l'eau, est alors employée pour la toilette.

GOUTTES AMÈRES DE BAUMÉ

Fèves de Saint-Ignace rapées.....	500 grammes.
Carbonate de potassium.....	5 grammes.
Suie.....	1 gramme.
Alcool à 60°.....	1000 grammes.

On fait macérer pendant dix jours, on passe et on filtre.

Cette teinture est une préparation dangereuse qui n'est administrée que par gouttes dans une potion théiforme.

TEINTURE DE GENTIANE COMPOSÉE
(Elixir amer de Peyrilhe).

Racine de gentiane.....	100 mmes.
Carbonate de soude.....	30 grammes.
Alcool à 50°.....	3000 grammes.

On mélange la racine pilée avec le sel alcalin, on fait macérer pendant dix jours, on passe et on filtre.

La raison pour laquelle on prépare cette teinture avec de l'alcool faible, c'est qu'elle est surtout destinée aux enfants; pour la même cause, il ne faut pas forcer la dose de gentiane, afin d'éviter une trop grande amertume. Le codex prescrit de l'alcool à 60°.

En remplaçant le carbonate de soude par le bicarbonate d'ammoniaque, on obtient l'élixir de gentiane ammoniacal ou élixir antiscrofuleux.

TEINTURE DE RAIFORT COMPOSÉE

Racine fraîche de raifort.....	200 grammes.
Semences de moutarde noire.....	100 grammes.
Chlorhydrate d'ammoniaque.....	50 grammes.
Alcool à 60°.....	400 grammes.
Alcoolature de cochléaria composé.....	400 grammes.

On coupe la racine de raifort en tranches minces, on pulvérise la graine de moutarde et le sel ammoniac; on fait macérer le tout pendant dix jours dans les liquides alcooliques; on passe avec expression et on filtre.

TEINTURE DE MARS TARTARISÉE

Limaille de fer pure.....	100 grammes.
Crème de tartre pulvérisée.....	250 grammes.
Eau distillée.....	3000 grammes.
Alcool à 90°.....	50 grammes.

On met dans une chaudière de fer, avec une quantité suffisante d'eau, la limaille de fer et la crème de tartre, de manière à obtenir une masse molle que l'on abandonne à elle-même pendant vingt-quatre heures. On ajoute le reste de l'eau et on fait bouillir pendant deux heures, en remuant et en remplaçant de temps en temps l'eau qui s'évapore.

On laisse reposer, on décante le liquide surnageant, on le filtre et on l'évapore jusqu'à ce qu'il marque 1,28 au densimètre (30° Baumé). On ajoute enfin l'alcool, on filtre et on conserve pour l'usage.

Le fer, en réagissant sur le tartrate acide de potassium, dégage de l'hydrogène et produit du tartrate ferroso-potassique :



Mais cette réaction est lente, ce qui explique la nécessité d'opérer comme l'indique le codex. A l'ébullition, il se forme du tartrate de potasse, ainsi que du tartrate ferreux qui se dépose en grande partie ; mais une portion du sel double passe par oxydation à l'état de tartrate ferrico-potassique et la liqueur devient alcaline, sans qu'il se produise toutefois d'alcali libre, comme le pensait Boutron ; enfin, un peu de tartrate ferreux devient tartrate ferrique, sel soluble et très basique.

La teinture de Mars tartarisée contient donc surtout du tartrate ferrico-potassique, mais ce sel y existe nécessairement en quantité variable. En outre, elle est sujette à moisir, malgré l'emploi de l'alcool à 90°, qui ne peut pas toujours prévenir cet effet.

C'est donc un médicament mal préparé. Il serait sans doute avantageusement remplacé par une dissolution dosée de tartrate ferrico-potassique dans l'alcool faible.

TEINTURE DE PERCHLORURE DE FER
(Teinture de Bestuchef).

Perchlorure de fer.....	1.
Liqueur d'Hoffmann.....	7

La liqueur d'Hoffmann se prépare en mélangeant, à parties égales, de l'alcool à 90° et de l'éther ordinaire à 0,72.

La teinture de Bestuchef est peut-être le plus célèbre de tous les médicaments secrets. Elle a été imaginée par le comte de Bestuchef, au commencement du siècle dernier (1725). La recette fut livrée par un de ses préparateurs au général Lamotte, d'où le nom de *gouttes d'or* du général Lamotte, sous lequel elle a été d'abord connue en France.

Tromsdorff le premier a essayé d'en donner une formule. Il prescrivait d'attaquer le fer par l'acide azotique, de reprendre le résidu par l'acide chlorhydrique, d'évaporer et de dissoudre l'extrait dans l'éther. Ce chimiste a parfaitement vu que le protochlorure de fer ne pouvait faire partie de la formule de Bestuchef, d'autant plus que ce sel est à peu près insoluble, non seulement dans l'éther, mais encore dans un mélange d'alcool et d'éther.

Le procédé primitif consiste à attaquer le fer par l'eau régale, de manière à faire du perchlorure de fer que l'on dissout dans l'éther ou mieux dans un mélange d'éther et d'alcool. On distribue la solution dans des flacons que l'on expose au soleil jusqu'à décoloration; on les place ensuite dans un lieu obscur, jusqu'à ce que la couleur jaune reparaisse.

Ce que présente de curieux cette liqueur jaune, et ce qui n'a pas peu contribué à fixer sur elle l'attention, c'est la singulière propriété dont elle jouit de se décolorer par une exposition convenablement prolongée à la lumière; on obtient alors les *gouttes blanches* de Bestuchef; or, ces dernières dans l'obscurité reprennent leur couleur jaune: c'est alors la véritable teinture de Bestuchef que l'on mettait six mois à préparer.

Ces changements de couleur s'expliquent aisément: sous l'influence de la lumière, le perchlorure de fer est ramené à l'état de protochlorure, avec formation d'acide chlorhydrique dont une partie, au moment où il prend naissance, se transforme en éther chlorhydrique;



Dans l'obscurité, la réaction inverse se manifeste, mais comme il n'y a plus assez d'acide chlorhydrique pour reproduire tout le perchlorure de fer primitif, il reste un peu de chlorure ferreux

qui finit à la longue par s'oxyder à l'air pour former un dépôt d'oxydo-chlorure de fer.

En remplaçant, dans la préparation précédente, la liqueur d'Hoffmann par de l'alcool, on obtient la teinture au perchlorure de fer, ou teinture muriatée des anciens pharmacologistes.

SOLUTIONS PAR L'ETHER

ÉTHÉROLÉS.

L'éther ordinaire ou *éthylique*, éther sulfurique des pharmaciens, a été découvert en 1640 par Valérius Cordus.

On sait qu'on l'obtient en faisant réagir vers 140° l'acide sulfurique, étendu de deux équivalents d'eau, sur de l'alcool ordinaire; et qu'une même quantité d'acide peut éthérifier de grandes quantités d'alcool, ce qui s'explique très bien dans la théorie de Williamson.

Le produit distillé est impur, car il renferme de l'eau, de l'alcool, de l'acide sulfureux, des produits huileux qui lui communiquent parfois une odeur très désagréable.

Pour le purifier, on l'agite avec son volume d'eau qui s'empare de l'alcool, puis on ajoute au liquide décanté un lait de chaux et on distille au bain-marie. Pour enlever toute trace d'alcool et d'eau, il faut le rectifier sur du chlorure de calcium, et, en dernier lieu, sur du sodium. Lorsqu'il possède une odeur désagréable, Guibourt conseille de l'agiter d'abord avec une solution concentrée de potasse ou de soude et d'opérer la rectification en présence de l'huile d'amandes douces.

Pour s'assurer de son degré de pureté, il faut en prendre la densité. L'éther pur à 15° marque 0, 72 au densimètre ou 65° B;

mais comme on se trouve ordinairement en présence d'eau, d'alcool et d'éther, cette seule détermination ne peut indiquer exactement le degré de pureté du liquide. Il faut alors enlever l'eau par rectification sur du carbonate de potasse desséché, prendre de nouveau la densité et recourir aux tables qui ont été dressées à ce sujet par MM. Regnauld et Adrian.

L'éther est un liquide très mobile d'une odeur pénétrante et caractéristique, d'une saveur brûlante, mais laissant en dernier lieu une impression de fraîcheur.

Il bout à 35°6; il est soluble en toute proportion dans l'alcool et seulement dans dix parties d'eau.

Il est inflammable; il en est de même de sa vapeur qui se répand facilement dans l'air avec lequel elle forme un mélange détonant; aussi faut-il manier l'éther avec de grandes précautions, éviter notamment le voisinage d'une lumière ou d'un foyer.

L'éther dissout abondamment l'iode et le brome, le camphre, la chlorophylle, la plupart des matières grasses et résineuses, beaucoup de carbures d'hydrogène et d'alcalis organiques, ce qui le rend précieux dans les recherches de chimie analytique. Il ne dissout qu'une petite quantité de soufre et de phosphore; la plupart des matières salines y sont insolubles, à l'exception toutefois des chlorures ferriques aurique, mercurique et platinique, qu'il enlève en partie à l'eau, malgré leur grande solubilité dans ce dernier liquide.

L'alcool modifie ses propriétés dissolvantes: le collodion et le tanin, par exemple, qui sont insolubles dans l'éther pur, se dissolvent dans l'alcool éthéré; aussi, est-ce un mélange d'alcool et d'éther qui est prescrit par le codex pour préparer les teintures éthérées, qui sont véritablement des teintures *éthéro-alcooliques*.

L'éther officinal, qui sert à préparer les *éthérolés*, s'obtient en ajoutant à 72 volumes d'éther pur 28 volumes d'alcool à 90°, mélange qui marque 0,76 au densimètre et 56° B.

Les éthérolés s'obtiennent, comme les teintures alcooliques, par *solution simple*, par *macération* et par *lixiviation*.

On les obtient par *solution* lorsque la base médicamenteuse est entièrement soluble, comme le camphre, le phosphore, l'iode, le perchlorure de fer, etc.

TEINTURE ÉTHÉRÉE DE CAMPHRE
(Éther camphré).

Camphre.....	1.
Éther alcoolisé à 0,76.....	9.

On introduit le camphre dans un flacon, on ajoute l'éther et la dissolution s'opère par simple agitation.

TEINTURE ÉTHÉRÉE DE MASTIC
(Mastic pour les dents).

Mastic en larmes choisies.....	100 grammes.
Éther alcoolisé à 0,76.....	Q. S.

On met un excès de mastic par rapport à l'éther, de manière à saturer celui-ci; après quelque temps de contact, on décante. On obtient ainsi un liquide épais que l'on distribue dans des flacons à large ouverture et de petite capacité.

La *macération* s'applique à toutes les substances qui sont en grande partie solubles dans l'éther, comme le musc, le castoréum, l'ambre gris, le baume de Tolu, les gommés-résines, etc.

On retrouve ici, comme pour les teintures, le rapport de 1 : 5, quelquefois de 1 : 10.

TEINTURE D'ASSA FŒTIDA

Assa fœtida.....	100 grammes.
Éther alcoolisé à 0,76.....	500 grammes.

On met l'assa-fœtida dans un flacon à l'émeri, on y ajoute la quantité d'éther prescrite et on fait macérer pendant dix jours, en ayant soin d'agiter de temps en temps. On filtre ensuite dans un entonnoir couvert.

Malgré toutes les précautions que l'on prend, on perd toujours une certaine quantité d'éther, en raison de la grande volatilité de ce liquide; aussi les éthérolés, sont-ils, en général, plus difficiles à doser que les teintures alcooliques.

On prépare, comme la teinture d'assa-fœtida, les teintures éthérées de baume de Tolu, des résines et des gommés-résines.

On obtient semblablement, mais en doublant la quantité d'éther officinal, les teintures de castoréum, de musc et d'ambre gris.

Enfin, on applique la macération à la préparation de la teinture de Cantharides, mais en se servant ici d'éther acétique.

La *lixiviation* s'applique à toutes les substances qui peuvent être amenées à l'état de poudre et qui ne renferment qu'une petite quantité de principes solubles, comme dans la préparation suivante :

TEINTURE ÉTHÉRÉE DE DIGITALE.

Poudre de feuilles de digitale.....	100 grammes.
Éther alcoolisé à 0,76.....	500 grammes.

On traite la poudre de digitale par l'éther, dans un appareil à déplacement, et on conserve le produit dans un flacon bien bouché.

On prépare également par lixiviation les teintures de :

Feuilles de Belladone.	Fougère mâle.
— de Ciguë.	Racine de Pyrèthre.
— de Jusquiame.	— de Valériane, etc.

L'appareil à lixiviation le plus simple, consiste dans une allonge en verre (fig. 60), à l'émeri, s'adaptant à frottement sur une carafe B.

On met d'abord un peu de coton dans la douille D, puis la matière végétale pulvérisée, et, enfin, une rondelle d'étoffe de laine qui recouvre cette dernière.

On verse, à la surface, de l'éther alcoolisé en quantité suffisante pour imbiber complètement la masse. On applique alors exactement la carafe sur l'allonge et on ferme celle-ci avec le bouchon à l'émeri A. Après douze heures de contact, on établit une faible communication entre l'air extérieur et celui de la carafe, puis on *lixivie* avec la quantité d'éther prescrite ; quand ce dernier cesse de couler, on déplace au moyen de l'eau la petite quantité qui imprègne encore la masse, déplacement qui se fait exactement et avec la plus grande régularité.

Lorsque l'on a besoin de préparer souvent des teintures étherées, il est avantageux de se servir de l'appareil de Guibourt (fig. 61).

Il se compose d'une allonge A munie d'un bouchon à l'émeri

et d'un robinet R; le col s'engage à frottement dans un récipient D portant inférieurement un robinet R' qui sert à extraire la teinture de l'appareil. Afin d'éviter l'excès de pression qui s'opposerait à l'écoulement lors de la lixiviation, un tube latéral T fait communiquer le récipient avec la partie supérieure de l'allonge.

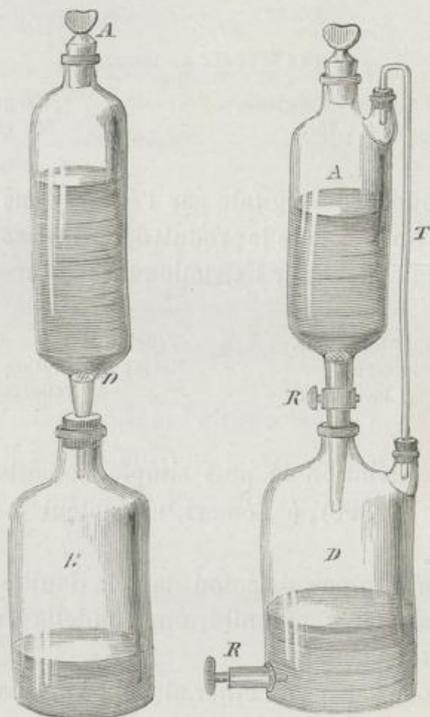


FIG. 60.

FIG. 61.

On met dans le col un petit tampon de coton ou mieux du verre filé; on verse l'éther sur la poudre et on ouvre avec précaution le robinet R, de manière à permettre au liquide de pénétrer toute la poudre et de s'écouler très lentement dans le récipient.

A la fin de l'opération, on ajoute de l'eau pour déplacer exactement l'éther qui imprègne encore la poudre.

SOLUTIONS PAR LE VIN

VINS MÉDICINAUX

GENOLÉS

Le vin, comme l'eau et l'alcool, est susceptible de dissoudre les principes actifs de une ou plusieurs substances médicamenteuses. Ce sont ces solutions qui constituent les *vins médicaux*.

En pharmacie, pour préparer les vins médicaux, on emploie les vins rouges, les vins blancs et les vins de liqueur.

Le vin rouge, le plus ordinairement employé, est formé d'eau, d'alcool, d'acides organiques, principalement des acides tartrique, succinique, œnanthylrique et acétique, libres, ou combinés en partie à la potasse et à la chaux; on y trouve, en outre, de la glycérine, du sucre, du tanin, des matières colorantes, une petite quantité de principes éthers, variables suivant la nature des vins; enfin, des sels inorganiques, notamment des chlorures et des sulfates.

La richesse alcoolique varie dans des limites assez étendues; elle est en moyenne de 9 à 12 p. cent pour les vins de France; elle s'élève jusqu'à 16 à 18 p. cent dans les vins de liqueur, comme le vin de Malaga. Elle se détermine au moyen de l'appareil de Gay-Lussac, légèrement modifié par Salleron.

Cet appareil se compose d'un ballon en verre A que l'on chauffe avec une lampe à alcool; on y verse le vin préalablement mesuré avec une éprouvette graduée; on adapte au col, à l'aide d'un bouchon, un tube en caoutchouc T, qui communique avec un

petit serpentin S. On recueille le liquide qui distille dans l'éprouvette E; on arrête l'opération lorsque le tiers du produit a passé à la distillation; on ajoute à ce produit de l'eau pour ramener son

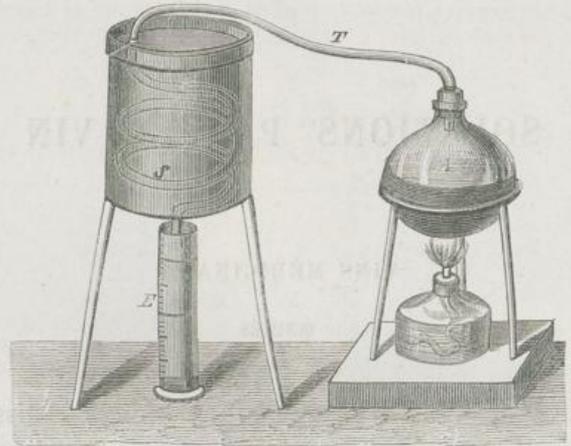


FIG. 62.

Appareil Salleron.

volume à celui du vin primitivement employé, et on prend le degré alcoométrique à l'acide de l'alcoomètre centésimal.

Lorsque le vin est très alcoolique, comme celui de Madère ou de Malaga, il faut pousser plus loin la distillation et recueillir la moitié du produit.

Vidal a fait connaître un appareil qui conduit au même résultat, appareil connu sous le nom d'*ébullioscope*.

L'*ébullioscope* est fondé sur ce fait que les matières tenues en dissolution dans le vin n'ont qu'une influence insignifiante sur le point d'ébullition, et que celui-ci dépend dès lors des proportions d'eau et d'alcool qui se trouvent en présence.

L'*ébullioscope* Vidal, perfectionné par Jacquelain et Maligrand, se compose d'une bouillotte conique contenant le vin et portant à sa partie supérieure un disque à vis percé de deux ouvertures, l'une donnant passage à un thermomètre coudé à angle droit, dont le réservoir plonge à volonté dans le liquide ou dans la vapeur; l'autre, à un réfrigérant condensateur ajusté à vis. Cette bouillotte communique inférieurement, par deux ouvertures diamétralement

opposées, avec un petit tube disposé en cercle et contenant par conséquent du vin. En chauffant une partie seulement de ce tube avec une lampe à mèche de combustion uniforme, le vin, dont la température s'élève graduellement, circule de bas en haut, échauffe celui de la bouillotte, jusqu'à ce que la masse entre en ébullition. A ce moment, la colonne mercurielle du thermomètre commence à se fixer et se maintient au même point pendant 8 à 10 minutes. Cette constance est évidemment due à ce que les va-

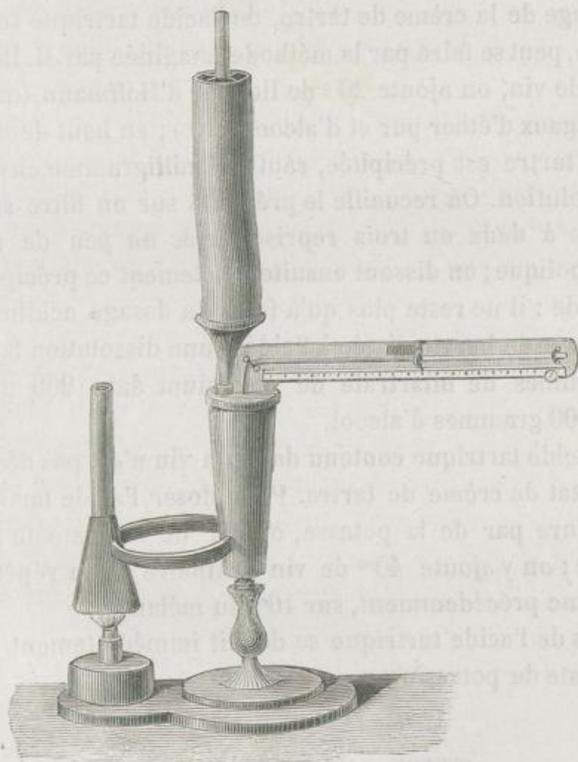


FIG. 63.
Ébullioscope Vidal.

peurs hydro-alcooliques, qui se forment continuellement, sont condensées dans le réfrigérant et que ces vapeurs condensées, en retombant dans la bouillotte, viennent rendre au vin sa composition primitive.

Une règle horizontale, qui s'applique contre le thermomètre, porte une échelle mobile et graduée, pour l'indication des degrés alcooliques, depuis zéro jusqu'à 25°. Cette graduation s'obtient facilement en opérant au préalable sur des mélanges connus d'eau et d'alcool.

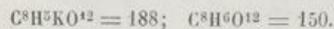
L'ébullioscope, perfectionné par l'addition d'un condensateur, donne en quelques minutes des indications rapides et très exactes sur la richesse alcoolique d'un vin quelconque, et, en général, sur les liquides alcooliques peu chargés de principes solubles.

Le dosage de la crème de tartre, de l'acide tartrique total et de la potasse, peut se faire par la méthode imaginée par M. Berthelot.

A 10^{cc} de vin, on ajoute 20^c de liqueur d'Hoffmann (mélange à volumes égaux d'éther pur et d'alcool à 90°); au bout de 48 h., la crème de tartre est précipitée, sauf un milligramme environ qui reste en solution. On recueille le précipité sur un filtre sans plis, on le lave à deux ou trois reprises avec un peu de mélange éthéro-alcoolique; on dissout ensuite exactement ce précipité dans l'eau chaude: il ne reste plus qu'à faire un dosage acidimétrique avec de l'eau de baryte, titrée à l'aide d'une dissolution faite avec deux grammes de bitartrate de potassium dans 900 grammes d'eau et 100 grammes d'alcool.

Tout l'acide tartrique contenu dans un vin n'est pas nécessairement à l'état de crème de tartre. Pour doser l'acide tartrique total, on sature par de la potasse, ou par de l'acétate de potasse, 10^{cc} de vin; on y ajoute 40^{cc} de vin ordinaire et on répète le dosage, comme précédemment, sur 10^{cc} du mélange.

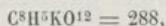
Le poids de l'acide tartrique se déduit immédiatement de celui du bitartrate de potassium:



Inversement, pour doser la potasse totale, on additionne 10^{cc} de vin de 5^{cc} d'une solution au $\frac{1}{100}$ d'acide tartrique; on ajoute 30^{cc} de liqueur d'Hoffmann et on termine l'opération comme précédemment.

Le poids de la potasse se calcule à l'aide d'une simple propor-

tion; car, à chaque équivalent d'acide trouvé dans le dosage du bitartrate



correspond un équivalent de potasse,



contenu dans le vin primitif, c'est-à-dire un poids qui est précisément le quart du poids de bitartrate.

Voici les résultats obtenus pour un litre dans des échantillons de vins de France.

1° La quantité d'acide tartrique est comprise entre un gramme et 2 gr.50. Elle ne dépasse jamais celle qui répond à une solution saturée de bitartrate de potasse, dans les conditions de l'expérience, c'est-à-dire en tenant compte du rapport de l'eau à l'alcool. Cette limite est souvent atteinte, mais souvent aussi l'acide tartrique reste au-dessous de ce maximum.

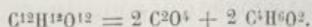
2° La crème de tartre varie de un gramme à trois grammes au plus, cette dernière quantité répondant à 1 vin saturé.

3° Le poids de la potasse totale est de 0,50 à un gramme.

L'acidité totale du vin, rapportée à l'acide tartrique, varie dans des limites assez étendues, depuis 5 grammes jusqu'à 8 grammes.

La matière sucrée existe toujours en notable quantité dans le vin, deux ou trois grammes par litre dans les vins de Bordeaux et de Bourgogne; mais elle abonde surtout dans les vins de liqueur; dès que le vin est devenu suffisamment alcoolique, le ferment est précipité et le sucre restant n'éprouve plus qu'une altération très lente avec le temps.

Pendant la fermentation, la matière sucrée éprouve, comme on sait, un dédoublement qui la transforme surtout en alcool et en acide carbonique :



Cette réaction fondamentale est toujours accompagnée de réactions secondaires qui donnent naissance, d'après M. Pasteur, à de petites quantités de glycérine et d'acide succinique.

L'odeur vineuse, que l'on retrouve dans tous les vins, est due à la présence d'un composé particulier, l'éther œnanthique ou mieux pélargonique, découvert par Deschamps, étudié par Liebig et Pelouze :



Il se produit non seulement pendant la fermentation, mais aussi pendant que le vin vieillit. Toutefois, il ne s'y rencontre toujours qu'en très petite quantité, $\frac{1}{20\,000}$ tout au plus.

L'acide pélargonique, qui fait partie des acides gras, est incolore et ne contribue aux propriétés du vin que par la proportion d'éther qu'il peut former.

Il faut distinguer avec soin cette odeur vineuse du bouquet des vins, qui est dû à de petites quantités de produits éthers, produits qui peuvent varier non seulement dans leur proportion, mais aussi dans leur nature, d'après la composition du sol, le climat, les variétés cultivées, etc. Les bouquets si variés que l'on observe ont donc une origine connue, puisque l'alcool se trouve en présence d'acides organiques divers, dont quelques-uns mêmes sont imparfaitement connus dans l'état actuel de la science.

L'histoire des matières colorantes est encore incomplète. On admet qu'il en existe deux dans le vin rouge, l'une rouge et l'autre jaune.

La matière colorante rouge, *œnoline* de Glénard, s'obtient en précipitant le vin par le sous-acétate de plomb; le précipité bleu qui prend naissance est décomposé par de l'éther chargé d'acide chlorhydrique, en quantité juste suffisante pour enlever l'oxyde de plomb; le résidu, bien lavé à l'éther pur, est mis en digestion avec de l'alcool concentré; celui-ci dissout la matière colorante et se colore en rouge vif. En évaporant cette solution jusqu'à un petit volume et en ajoutant à ce dernier 5 à 6 volumes d'eau, il se précipite des flocons rouges qui constituent, d'après Glénard, la matière colorante à l'état de pureté.

L'œnoline est une matière incristallisable, peu soluble dans l'eau, assez soluble dans l'alcool et dans l'esprit de bois, insoluble dans l'éther, la benzine, le chloroforme et le sulfure de carbone.

Elle est susceptible de se combiner aux bases pour former des composés bleus. Elle répond à la formule,

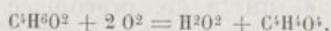


On voit, d'après ce qui précède, que les vins ont une composition très complexe. Il n'y a rien d'étonnant dès lors à ce que la nature des vins change graduellement avec le temps, que certains principes se modifient ou même se détruisent, de manière à amener des altérations plus ou moins profondes.

L'alcool, en réagissant peu à peu sur les acides, donne à la longue des éthers qui modifient le bouquet; mais le vieillissement des vins réside essentiellement dans des phénomènes d'oxydation dus à l'introduction lente de l'oxygène dans la masse liquide. Ces transformations régulières, qui sont prévues, concourent donc à l'amélioration des vins. Il arrive parfois que cette marche est troublée par l'apparition de nouveaux phénomènes : ce sont les maladies, les altérations spontanées des vins, qui reconnaissent toujours pour cause une influence extérieure.

La plus commune de ces maladies est celle qui produit l'*ascension* du vin, d'où résultent des vins acides, aigres, piqués, etc.

L'alcool, dans ce cas, s'oxyde en formant de l'eau et de l'acide acétique :



Cette oxydation, d'après Pasteur, est sous la dépendance d'un petit champignon, le *mycoderma aceti*, qu'il ne faut pas confondre avec la *fleur de vin*, sorte de mycoderme qui donne lieu à une combustion totale et qui présente par conséquent moins d'inconvénients :



Lorsque le vin a été mal soutiré, il arrive souvent que pendant les chaleurs de l'été, il se trouble, présente par agitation et par transparence des ondes soyeuses; la saveur devient fade, plate et même désagréable. C'est la maladie des vins *tournés*, *montés*, qui ont la *pousse*, etc. Elle est accompagnée d'un léger dégagement d'acide carbonique et paraît être sous la dépendance d'un myco-

derme à filaments d'une extrême ténuité, ayant moins de $\frac{1}{1000}$ de millimètre de diamètre, véritables fils rameux sans étranglements bien apparents, ce qui les distingue du ferment lactique, qui est formé d'une série d'articles courts, déprimés à leur milieu.

La maladie de la *graisse*, qui donne des vins *filants*, *huileux*, est plus particulièrement l'appanage des vins blancs qui deviennent fades et filent à la manière de l'huile. Le parasite qui accompagne cette transformation est formé de petits globules sphériques, disposés en chapelet, de moins de $\frac{1}{1000}$ de millimètre de diamètre.

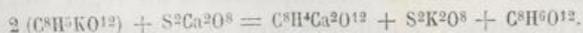
La maladie de l'*amertume* atteint surtout les vins vieux, notamment les vins rouges de Bourgogne des meilleurs crus. Elle est d'abord accusée par une légère fermentation, avec dégagement d'acide carbonique, puis la matière colorante s'altère et le vin se détériore complètement. On y trouve alors un parasite plus volumineux que les précédents, à filaments incolores et contournés, souvent recouverts de matière colorante. De tels vins, soustrés et collés à temps, peuvent être ramenés à un état presque normal.

Les maladies des vins, qui sont connues dès la plus haute antiquité, ont été combattues successivement par les aromates, le sucre, l'alcool, le méchage des fûts, le plâtrage des vins, etc. Appert le premier a conseillé le chauffage des vins, méthode qui paraît très efficace et qui a été préconisée dans ces dernières années, avec expériences à l'appui, par M. Pasteur.

Le plâtrage des vins est usité dans certaines contrées viticoles, notamment dans le midi de la France. Il consiste ordinairement à ajouter du plâtre dans la cuve, avant la fermentation, addition qui amène les modifications suivantes :

- 1° Elle augmente le titre acidimétrique et avive la couleur;
- 2° Elle augmente la quantité de potasse contenue naturellement dans le vin;
- 3° Elle assure la stabilité du produit.

Chancel admet que, dans le plâtrage des vins, il se forme du tartrate de chaux, du sulfate neutre de potassium et de l'acide tartrique libre :



Bussy et Buignet, tout en admettant qu'il se produit, par double décomposition, du tartrate de chaux qui se dépose, ont prouvé qu'il se forme du sulfate acide de potassium et que, si le plâtrage n'est pas exagéré, il reste encore de la crème de tartre en solution. En effet, l'expérience directe démontre que la crème de tartre, en réagissant sur le sulfate de chaux, donne du tartrate de chaux et du sulfate acide de potassium :



Or, le sulfate acide de potassium est sans action sur la crème de tartre. Si donc le plâtrage n'est pas poussé trop loin, on doit retrouver dans le vin de la crème de tartre, du sulfate acide de potassium, et non du sulfate neutre, comme l'indique Chancel.

Comment l'acidité du vin est-elle augmentée dans cette opération ? pour s'en rendre compte, il suffit d'observer que la quantité de raisin, qui fournit un litre de vin, contient 8 à 9 grammes de tartre : à mesure que celui-ci entre en dissolution, il est attaqué par le plâtre, une nouvelle quantité se dissout et l'acidité est augmentée de toute celle qui répond à la quantité de sulfate acide de potassium qui existe maintenant dans le liquide. Il en résulte que le marc est appauvri en potasse, ce qui a été confirmé par les expériences de M. Marès.

Lorsque le plâtre est en excès, il est évident que la totalité de la crème de tartre, qui s'est dissoute pendant la fermentation, a été précipitée à l'état de tartrate de chaux ; les phosphates sont également précipités, de telle sorte que ces derniers, ainsi que la crème de tartre, sels utiles à l'alimentation, sont entièrement remplacés par du sulfate acide de potassium et du sulfate de chaux, sels qui peuvent être, dans une certaine limite, considérés comme nuisibles à l'économie.

Tout vin plâtré qui renferme plus de 4 grammes par litre de sulfate doit être rejeté de la consommation (Poggiale).

En résumé, un plâtrage *modéré* n'est pas considéré comme une falsification, puisqu'il donne au vin une nuance plus vive, le rend susceptible d'une meilleure conservation et plus apte à supporter des déplacements, circonstance particulièrement précieuse pour

le commerce; tout plâtrage exagéré est nuisible et le vin qui en résulte doit être proscrit.

Il y a peu de substances alimentaires qui soient autant falsifiées que le vin. On y ajoute frauduleusement de l'eau, de l'alcool, des matières sucrées, du cidre, du poiré, des acides organiques, des sulfates, de l'alun, des carbonates, des chlorures, des matières colorantes étrangères etc.

Le mouillage des vins constitue la fraude la plus commune; pour le reconnaître, il faut :

1° Déterminer la richesse alcoolique. Cette donnée seule est insuffisante, car il arrive souvent qu'après avoir ajouté de l'eau, on ramène le degré alcoolique au point voulu par l'addition d'une certaine quantité d'alcool de qualité inférieure.

2° Évaporer 100 grammes de vin suspect; un litre de vin, terme moyen, donne 22 grammes d'extrait à l'évaporation. Cependant les vins plâtrés laissent jusqu'à 30 grammes de résidu, tandis que certains vins naturels ne donnent que 16 à 18 grammes.

3° Doser la crème de tartre, d'après le procédé de M. Berthelot.

Le sucrage des vins, recommandé autrefois par Chaptal, présente peu d'inconvénients, s'il est pratiqué convenablement. Il peut même avoir des avantages dans les années pluvieuses et froides, lorsqu'il est fait avec du sucre de raisin véritable ou même avec du sucre cristallisable. Il n'en est plus de même lorsqu'il est pratiqué avec du sucre de fécule qui donne toujours naissance à une certaine quantité d'alcools supérieurs, nuisibles à la santé.

Le vinage, qui a pour but de rehausser, par une addition d'alcool, les vins susceptibles d'altération, est loin de présenter la même sécurité; car il est pratiqué le plus souvent avec des alcools de betterave, de grain, de fécule, etc. En outre, il donne lieu à des abus, puisqu'il permet d'opérer le mouillage sur des produits qui renferment un excès d'alcool.

L'addition *du cidre* ou *du poiré* aux vins blancs est rarement usitée. Elle peut être reconnue par la dégustation, par l'odeur prononcée d'éther acétique que possède l'alcool retiré à la distillation, par la nature de l'extrait que l'on obtient à l'évaporation.

Deyeux a conseillé d'évaporer le vin en sirop clair pour laisser

cristalliser le tartre, de concentrer le liquide de nouveau pour obtenir une seconde cristallisation; on évapore enfin les eaux mères qui fournissent un extrait dégageant une odeur de pommes ou de poires brûlées lorsqu'on le projette sur des charbons ardents.

Il est rare que l'on ajoute des acides libres aux vins; cependant ces derniers sont parfois additionnés d'acide acétique pour relever leur saveur; d'acide tartrique, lorsque le vin a tourné *au bleu*; de tanin, lorsqu'il a tourné à la graisse, etc.

Les vins aigris sont saturés par des carbonates de potasse, de soude ou même de chaux. Il convient alors, pour déceler la fraude, de rechercher les acétates de ces bases. Un vin saturé par de la craie, par exemple, donnera constamment, avec l'oxalate d'ammoniaque, un abondant précipité d'oxalate de chaux, etc.

Quelquefois on ajoute de l'alun aux vins dans le but de relever la couleur, de les clarifier, d'assurer leur conservation ou même de leur donner une saveur styptique qui rappelle de loin celle du vin de Bordeaux.

Les vins alunés précipitent abondamment par les sels de baryte, mais ce caractère est insuffisant, puisque les vins plâtrés se trouvent dans le même cas. Il faut rechercher l'alumine d'après le procédé de Lassaigne: on précipite le vin par l'acétate neutre de plomb, on élimine l'excès de réactif par l'hydrogène sulfuré; puis, après avoir chassé le gaz excédent par la chaleur, on précipite l'alumine par l'ammoniaque.

On peut, du reste, chercher à isoler directement l'alun en évaporant au $\frac{1}{6}$ quelques litres de vin et en achevant la concentration sous une cloche, en présence de l'acide sulfurique: l'alun se dépose en beaux cristaux faciles à caractériser.

Les vins peu foncés en couleur sont parfois colorés artificiellement avec des matières très diverses dont quelques-unes sont véritablement dangereuses, comme les colorations avec le phytolacca. Les substances colorantes les plus employées sont: les baies de sureau, d'hyèble, d'airelle myrtille et de phytolacca; les bois de Brésil, de campêche et de Pernambouc; la rose trémière, la cochenille ammoniacale, la fuschine, etc.

On a indiqué de nombreux réactifs pour déceler la présence de ces produits tinctoriaux: l'acétate de plomb (Vogel); une solution

alcaline (Chevallier); l'alun et le carbonate de potasse (Nees d'Esembeck); le borax (Moitessier); l'ammoniaque en léger excès et quelques gouttes de sulfhydrate d'ammoniaque (Filhol), etc. Tous ces procédés sont loin d'être satisfaisants. Ils peuvent néanmoins donner quelques indications utiles quand on opère comparative-ment avec un vin naturel.

D'après Fauré, la corrélation qui existe entre le tanin et la matière colorante est si intime qu'on précipite l'un et l'autre à la fois par une solution de gélatine. Si donc un vin est naturel, on obtiendra, après l'addition de la gélatine, un soluté filtré sensiblement incolore, le réactif étant sans action sur les matières colorantes du sureau, de l'hyëble, du phytolacca, des bois de campêche et de Pernambouc.

La coloration artificielle due à la fuschine, sophistication assez répandue, se découvre aisément de plusieurs manières, notamment par le procédé suivant recommandé par Fordos.

On ajoute à 10^{cc} de vin, placé dans un tube à expérience, un centimètre cube d'ammoniaque et 10^{cc} de chloroforme; on renverse à plusieurs reprises le tube sur lui-même; on décante le chloroforme, on y ajoute un peu d'eau, environ un centimètre cube, puis on sursature par de l'acide acétique; la fuschine se sépare du chloroforme, et communique à l'eau une coloration rosée.

Un milligramme de fuschine, et même moins, dans un litre de vin, peut être décelé par ce procédé, qui est fondé sur la solubilité de la rosaniline dans le chloroforme et sur l'insolubilité des sels de cette base dans le même véhicule.

Rien de plus naturel que de rejeter de la consommation et des usages pharmaceutiques tous les vins qui ont été l'objet d'une fraude quelconque, même lorsque cette fraude paraît présenter peu d'inconvénients.

Un vin de bonne qualité est d'une limpidité parfaite, d'une couleur pure, d'une saveur franche et agréable. Il doit se mêler à l'eau en toute proportion, sans donner le plus léger trouble.

Dans la préparation des œnolés, il faut autant que possible que la nature du vin soit en rapport avec celles des substances médicamenteuses; ces dernières sont-elles astringentes et toniques,

on prendra de préférence un vin rouge, plus chargé en tanin que les vins blancs; ceux-ci seront choisis de préférence pour obtenir des liquides diurétiques et pour dissoudre des principes qui seraient précipités par le tanin. Enfin, les vins de liqueur seront réservés pour les matières altérables, comme la scille, le safran, l'opium, etc., et pour celles qui doivent leur activité à des gommés-résines ou à des résines.

Les propriétés dissolvantes du vin ne sauraient être assimilées à celles d'un mélange équivalent d'eau et d'alcool, comme l'ont avancé quelques pharmacologistes, Deschamps d'Avallon, par exemple. Néanmoins, il est évident qu'elles sont surtout en rapport avec celles de l'eau, qui y entre pour près des 9/10, ce qui fait que les vins sont très aptes à dissoudre, d'une façon générale, tous les principes solubles dans l'eau. L'alcool favorise la dissolution des matières résineuses, des gommés-résines, des huiles essentielles. Le tanin, en dehors de ses propriétés spéciales, se combine aux alcaloïdes, et permet au vin de dissimuler une certaine quantité d'iode; les acides attaquent certains métaux, comme le fer; enfin, les autres principes constituants, comme la crème de tartre, la glycérine, le sucre, ne sont point sans influence sur la dissolution de quelques corps de nature minérale ou organique.

La chaleur altérant la composition du vin, il en résulte que tous les œnolés, sans exception, se préparent à froid. Il est également nécessaire de se servir de substances sèches, afin de ne pas affaiblir le menstrue. Toutefois, il faut excepter de cette règle les corps qui perdent leurs propriétés par la dessiccation, comme les plantes antiscorbutiques.

Autrefois, on ajoutait au mou les substances médicamenteuses et on laissait le tout fermenter, en vue d'obtenir une sorte de combinaison intime entre le vin et le principe actif. Ce moyen est abandonné, avec juste raison. Baumé, il y a longtemps, a fait la remarque que les vins ainsi préparés, avec la scille et l'absinthe, avaient perdu toute leur amertume. Ce procédé ne s'applique plus guère qu'au vin iodé qui doit être fait de la manière suivante, d'après Boinet :

Au moment des vendanges, on prend du raisin mûr, non

égrappé, car le tanin qui réside surtout dans les râfles est ici nécessaire. Dans une cuve en bois, on place d'abord une couche de plantes marines réduites en poudre; puis on dispose au-dessus une couche de raisins et on alterne ainsi les couches jusqu'à ce que la cuve soit remplie. On laisse fermenter et cuver pendant 15 à 20 jours, jusqu'à ce que la fermentation soit terminée; on met le vin en tonneaux, en évitant autant que possible le contact de l'air.

D'après Béguin, en opérant avec des fucus contenant environ 3 grammes d'iode par kilogramme, on peut préparer un *vin iodé naturel* renfermant par litre de 40 à 50 centigrammes d'iode complètement dissimulé, n'ayant aucune saveur désagréable et n'exerçant aucune action irritante sur le tube digestif.

En vue de simplifier et de doser exactement les vins médicaux, Parmentier a proposé d'ajouter à 900 grammes de vin 100 grammes d'une teinture alcoolique; mais on obtient évidemment, dans la plupart des cas, une préparation spéciale qui ne peut plus être assimilée à un vin médicinal.

La lixiviation, autrefois proposée par Boullay, recommandée plus récemment par Buignet, n'a pas été adoptée par le codex.

Le procédé généralement suivi pour préparer les œnolés est le suivant: on laisse en contact pendant vingt-quatre heures la substance, convenablement divisée, avec le double de son poids d'alcool, on ajoute le vin; après une macération suffisamment prolongée, on passe avec expression et on filtre.

L'alcool présente le double avantage de favoriser la dissolution des principes difficilement solubles dans l'eau et d'assurer la conservation du produit.

Voici quelques exemples de vins médicaux préparés d'après cette méthode.

VIN D'ABSINTHE

Feuilles sèches d'absinthe.....	30 grammes
Alcool à 60°.....	60 —
Vin blanc.....	1000 —

On incise l'absinthe, on la fait macérer dans l'alcool pendant

vingt-quatre heures; on laisse en contact pendant dix jours, en agitant de temps en temps. On passe, on exprime et on filtre.

On prépare exactement de la même manière le vin d'*Aunée*, ainsi que le vin de *gentiane*, en remplaçant dans ce dernier cas le vin blanc par le vin rouge.

VIN DE QUINQUINA

Quinquina calysaya.....	30 grammes
Alcool à 60°.....	60 —
Vin rouge.....	1000 —

On concasse le quinquina, on ajoute l'alcool; après vingt-quatre heures de contact dans un vase fermé, on verse le vin que l'on laisse macérer pendant dix jours en ayant soin d'agiter de temps en temps. On passe avec expression et on filtre.

On prépare de la même manière le vin de quinquina gris, en remplaçant le calysaya par le quinquina huanuco et en employant le double de ce dernier pour la même quantité des autres substances.

On prépare aux mêmes doses, mais sans addition d'alcool, les vins de quinquina au Madère et au Malaga.

D'après Henry et Guibourt, les vins rouges de Bordeaux, et, en général, ceux du Midi, ne doivent pas être employés à la préparation du vin de quinquina, la matière colorante, qui se rapproche des tanins, précipitant une partie des alcaloïdes et produisant une décoloration partielle qui est un indice de cette altération. Pour cette raison, ils conseillent l'emploi d'un vin blanc généreux.

Ce dernier vin a été adopté pour la préparation du vin de quinquina composé.

VIN DE QUINQUINA COMPOSÉ

Quinquina calysaya.....	100 grammes
Écorces d'oranges amères.....	10 —
Fleurs de camomille.....	100 —
Vin blanc généreux.....	900 —
Alcool à 80°.....	100 —

On concasse les écorces, on les fait macérer avec les fleurs dans l'alcool et dans le vin pendant dix jours; on passe et on filtre.

Le vin de quinquina est souvent additionné de principes actifs qu'on y ajoute par simple solution ; c'est ainsi que l'addition d'un peu de citrate de fer ammoniacal donne du vin de quinquina ferrugineux, etc.

Quelques vins employés pour usage externe ont besoin d'être plus actifs que ceux qui sont obtenus par simple macération. De là l'usage d'y ajouter une certaine quantité de teinture alcoolique, comme dans l'exemple suivant :

VIN AROMATIQUE.

Espèces aromatiques.....	100 grammes
Teinture vulnéraire.....	100 —
Vin rouge.....	1000 —

On fait macérer les espèces dans le vin pendant dix jours ; on passe avec expression, on ajoute la teinture et on filtre.

Les vins médicaux composés sont nombreux. Deux seulement sont très employés, le vin antiscorbutique et le laudanum de Sydenham.

VIN ANTISCORBUTIQUE

Racine fraîche de raifort.....	300 grammes
Feuilles fraîches de cochléaria.....	150 —
— — de cresson.....	150 —
— — de trèfle d'eau.....	150 —
Semences de moutarde.....	150 —
Chlorhydrate d'ammoniaque.....	70 —
Alcoolat de cochléaria composé.....	160 —
Vin blanc généreux.....	10,000 —

On coupe le raifort en tranches minces ; les feuilles mondées sont incisées, la moutarde est pulvérisée ; on met le tout avec le sel ammoniac dans un vase fermé ; on ajoute le vin et l'alcoolat de cochléaria ; on laisse macérer pendant dix jours, en agitant de temps en temps ; on passe avec expression et on filtre.

On voit que dans la préparation de ce vin composé, on se sert de plantes fraîches. Il y a nécessité à opérer ainsi, afin que les essences sulfurées puissent se développer, ces essences servant d'ailleurs de condiment et s'opposant efficacement à la fermentation.

LAUDANUM DE SYDENHAM
Vin d'opium composé.

Opium de Smyrne.....	200 grammes
Safran incisé.....	100 —
Cannelle de Ceylan concassée.....	15 —
Girolles concassés.....	15 —
Vin de Malaga.....	1600 —

L'opium, coupé par petits morceaux, est mis dans un matras avec les autres substances. Après quinze jours de macération, en ayant soin d'agiter de temps en temps, on passe, on exprime fortement et on filtre.

8 grammes de ce vin répondent exactement à 1 gramme d'opium et à 0,50 centigrammes d'extrait d'opium.

La concentration est donc ici deux fois moindre que celle du laudanum de Rousseau, quatre fois moindre que celle des gouttes noires.

On a proposé de nombreuses modifications à la formule précédente : la pharmacopée de Londres supprime le safran; Taddei substitue au vin l'eau alcoolisée; d'autres praticiens additionnent le vin d'une certaine quantité d'alcool, etc. Dès l'instant que l'on ne se sert pas de la teinture d'extrait d'opium, le mieux est de conserver l'ancienne formule sans modification.

Le laudanum de Sydenham laisse déposer à la longue une partie du principe colorant du safran. D'après Bihot, ce dépôt est formé par de la matière colorante et par de la narcotine. Néanmoins, ce laudanum décoloré conserve toujours sensiblement les mêmes propriétés médicales.

Un laudanum bien préparé est d'une couleur jaune foncée en masse, d'un jaune d'or en couche mince. Il possède l'odeur vireuse de l'opium, à laquelle s'allie l'arome du safran. Sa densité, qui est liée surtout à la nature du vin de Malaga, est en moyenne de 1,05. Enfin, il fournit 20 pour 100 d'extrait à l'évaporation.

Il est évident que pour avoir la valeur exacte du médicament, il faut doser la morphine dans l'extrait par les procédés ordinaires.

1 gramme de laudanum, fait avec de l'opium à 10 pour 100 de morphine, contient 44 milligrammes de morphine.

SOLUTIONS PAR LE VINAIGRE

VINAIGRES MÉDICINAUX

OXÉOLÉS. — ACÉTOLÉS

Le vinaigre ou *vin aigri* est du vin dont l'alcool a été transformé en acide acétique sous la double influence de l'oxygène de l'air et du *mycoderma aceti*.

Tout liquide alcoolique, placé dans des conditions convenables, peut subir cette transformation : les eaux-de-vie de grains, de mélasse, de fécule ; la bière, le cidre, le poiré, les baquetures etc.

On donne encore le nom de *vinaigre* à certains produits riches en acide acétique, comme le *vinaigre radical*, le *vinaigre de bois* ou acide pyroligneux.

Le vinaigre, connu des Hébreux et des Grecs, était employé comme médicament du temps d'Hippocrate. Pline le vante dans ses écrits comme un excellent condiment, propre aux assaisonnements, à la conservation des fruits et des légumes. Tout le monde sait que l'eau vinaigrée (oxyerat) constituait la boisson ordinaire des soldats romains. Il a été préconisé de tout temps comme antidote des poisons, comme souverain contre les morsures des reptiles venimeux. Enfin, il n'y a pas jusqu'à ses propriétés dissolvantes qui n'aient été connues des anciens, car Tite-Live rapporte qu'Annibal, lors de son passage à travers les Alpes, l'employa pour dissoudre des rochers (carbonate de chaux).

Bien que ses propriétés aient été si bien appréciées des anciens, sa nature leur est restée complètement inconnue.

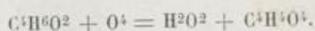
On a d'abord dit qu'il devait son activité à la présence d'*anguil-*

lules (vibrions), qui se multiplient parfois à l'infini dans ce milieu acide.

Au xvii^e siècle, Leeuwenheck attribua son acidité aux cristaux qu'il renferme et qui pénètrent dans les papilles de la langue; et ce qui le confirmait dans cette supposition, c'est qu'il fit la remarque que les cristaux du vinaigre sont *acérés*, tandis que ceux du vin sont *obtus*.

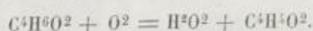
La théorie de l'acétification ne date que du commencement de ce siècle.

Davy le premier observa que l'alcool, sous l'influence de la mousse de platine, se transforme en acide acétique :

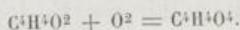


Liebig, à son tour, démontra que le phénomène s'effectuait en deux phases :

1^o L'alcool perd le tiers de son hydrogène et se transforme en alcool déshydrogéné ou aldéhyde :

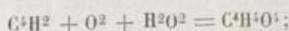


2^o L'aldéhyde fixe ensuite une molécule d'oxygène :

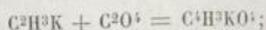


L'acide acétique, base du vinaigre, prend naissance dans beaucoup de circonstances que l'on peut réaliser dans les laboratoires :

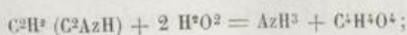
1^o Par l'oxydation de l'acétylène, à l'aide d'une solution étendue d'acide chromique pur :



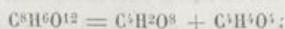
2^o Par la combinaison du formène potassé avec l'acide carbonique :



3^o Par la décomposition de l'éther méthylecyanhydrique :



4° Par l'action des alcalis sur plusieurs acides organiques, comme l'acide tartrique :



5° Dans l'oxydation des corps gras par l'acide azotique ;

6° Enfin, dans la destruction, sous l'influence du calorique, d'un grand nombre de matières organiques à composition complexe, comme les matières sucrées, le ligneux ; et, d'une façon plus générale, dans toutes les réactions pyrogénées.

Au point de vue de ses usages pharmaceutiques, il convient de distinguer :

- 1° L'acide pyroligneux ;
- 2° L'acide acétique cristallisable ;
- 3° Le vinaigre radical ;
- 4° Le vinaigre de vin ;
- 5° Les vinaigres médicinaux.

I. Acide pyroligneux.

Signalé pour la première fois par Boyle, en même temps que l'esprit de bois, dans la distillation du bois, l'acide pyroligneux a été extrait industriellement d'abord par Lebon, ingénieur français, puis, par les frères Mollerat, et plus récemment, à l'aide de méthodes perfectionnées, par Kestner.

L'appareil Kestner se compose d'un cylindre en fonte de la contenance de 3 ou 4 mètres cubes ; on y introduit le bois préalablement divisé et on le chauffe directement par sa partie inférieure. Les produits de la distillation sont amenés dans un réfrigérant formé d'une série de tuyaux horizontaux, entourés de manchons dans lesquels circule un courant d'eau froide. Les gaz, qui proviennent de la décomposition du bois, sont ramenés par un tuyau H sous le foyer où ils s'enflamment, disposition ingénieuse qui permet d'utiliser le combustible, lequel n'est guère employé qu'au début de l'opération.

Le liquide condensé est surtout formé d'eau, d'acide acétique,

de matières goudroneuses, d'esprit de bois, d'acétone, d'éther méthylacétique, d'oxyphénol.

Après avoir enlevé le goudron, on procède à une distillation dans un alambic de cuivre; les produits les plus volatils, comme l'esprit de bois, passent tout d'abord; puis, en dernier lieu, l'acide pyroligneux.

Pour purifier ce dernier, on le transforme en acétate alcalin au moyen du carbonate de soude; ou plus économiquement, on sature d'abord par le carbonate de chaux et on décompose l'acétate calcaire par le sulfate de soude; le sulfate de chaux, qui prend

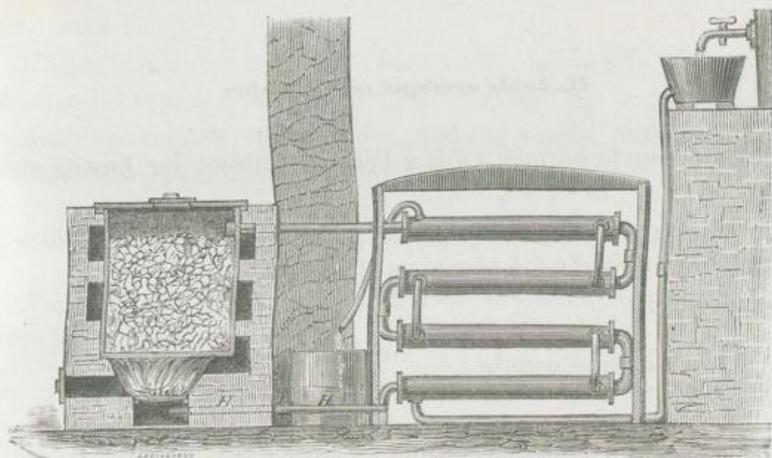


FIG. 64
Distillation du bois.

naissance par double décomposition, se précipite, tandis que l'acétate de soude, qui reste en solution, est ensuite purifié. A cet effet, on le chauffe dans une chaudière de fonte pendant vingt-quatre heures, à une température voisine de 250° , juste suffisante pour charbonner les matières organiques étrangères; on reprend par l'eau, et la solution filtrée abandonne, par refroidissement ou par concentration, de l'acétate de soude pur.

Il ne reste plus qu'à distiller l'acétate avec de l'acide sulfurique, étendu de son volume d'eau. Le résidu de l'opération est du sulfate de soude qui est recueilli pour être utilisé dans une

autre opération. On peut au besoin purifier l'acide acétique par une nouvelle distillation.

Le vinaigre de bois bien préparé est incolore, d'une odeur piquante, d'une acidité fraîche, non empyreumatique, même après avoir été étendu d'eau, d'une densité de 1,06 (8° Baumé); il ne laisse aucun résidu à l'évaporation.

Il donne, avec le perchlorure de fer, une coloration rouge violette due à la présence de l'oxyphénol. Il ne précipite ni par l'azotate d'argent, ni par le chlorure de baryum, ni par l'oxalate d'ammoniaque; enfin, il ne doit pas se colorer par l'hydrogène sulfuré.

II. Acide acétique cristallisable.

Obtenu pour la première fois à l'état de pureté par Lowitz en 1793.

On le prépare, dans les officines, par le procédé de Sébille-Auger, procédé qui a été adopté par le codex.

On prend :

Acétate de soude cristallisé.....	625 grammes
Acide sulfurique à 1,84.....	250 —

On place le sel dans une capsule de porcelaine et on le chauffe graduellement au bain de sable, de manière à le priver de son eau de cristallisation. Dès que la masse est refroidie, on la pulvérise, puis on l'introduit dans une cornue tubulée, à laquelle on adapte une allonge et un récipient refroidi. On verse l'acide par la tubulure : le mélange s'échauffe et une partie de l'acide distille immédiatement. Dès que le dégagement commence à se ralentir, on chauffe graduellement la cornue et on recueille environ 180 grammes de produit que l'on rectifie en le distillant sur de l'acétate de soude bien desséché.

On peut aussi obtenir facilement de l'acide cristallisable en distillant du biacétate de potasse ou de soude (Melsens), à une température comprise entre 250 et 280°.

L'acide concentré des laboratoires se prépare en traitant 16

parties d'acétate de plomb cristallisé par neuf parties d'acide sulfurique, mélange que l'on distille au B. M. dans une cornue de verre. Comme il passe un peu d'acide sulfureux et une petite quantité d'acide sulfurique, on opère la rectification sur du peroxyde de manganèse pulvérisé.

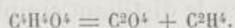
L'acide acétique pur reste solide jusqu'à $+ 15^{\circ}$; au-dessus de cette température, les cristaux se liquéfient en donnant un liquide incolore dont le maximum de densité est 1,063. Chose singulière, en ajoutant de l'eau, il y a contraction, et la densité s'élève jusqu'à 1,073; le mélange est alors formé d'un équivalent d'acide et de deux équivalents d'eau, c'est-à-dire de 60 parties d'acide et 18 parties d'eau.

L'acide acétique cristallisable bout à 120° . Lorsqu'on le chauffe, il émet des vapeurs qui s'enflamment aisément.

Au rouge sombre, il donne des produits variés, notamment de l'acide carbonique, de l'eau et de l'acétone :



En présence de la mousse de platine, la décomposition est encore plus simple :



Au rouge cerise, la décomposition est plus complexe; car, d'après M. Berthelot, il se forme de l'acétone, de la benzine, du phénol, de la naphtaline, etc.

Les acétates étant employés en pharmacie, et quelques-uns d'entre eux pouvant donner lieu à des accidents, il importe de pouvoir les caractériser. On y parvient :

1° En distillant un peu de matière dans une cornue avec de l'acide sulfurique : l'acide acétique passe à la distillation.

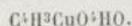
2° On chauffe, dans un tube à expérience, une partie du produit avec de l'alcool et de l'acide sulfurique : il se forme de l'acide acétique dont l'odeur est caractéristique.

3° On sature une autre portion par un alcali et on ajoute quelques gouttes de perchlorure de fer : le liquide se colore en rouge et dépose à l'ébullition de l'hydrate ferrique.

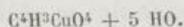
4^e Un acétate alcalin, chauffé avec de l'acide arsénieux, développe l'odeur repoussante du cacodyle.

III. Vinaigre radical.

Le vinaigre radical, *Esprit de Vénus* des anciennes pharmacopées, se prépare par la distillation de l'acétate de cuivre cristallisé,



Il faut rejeter celui qui a cristallisé à une température voisine de 8° et qui répond, d'après Wœhler, à la formule,



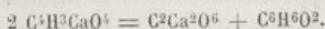
On introduit le sel dans une cornue en grès munie d'une alonge et d'un ballon tubulé; on élève graduellement la température jusqu'à ce qu'il ne passe plus rien à la distillation.

Le produit recueilli est ordinairement coloré en vert par la présence d'une petite quantité d'acétate cuivrique. On l'obtient parfaitement incolore en le distillant simplement dans une cornue de verre. On peut le distiller jusqu'à siccité, en prenant la précaution de fractionner les produits, afin d'éviter que les soubresauts, qui se manifestent à la fin de l'opération, n'altèrent la totalité du liquide, car un peu d'acétate cuivrique pourrait passer dans le récipient.

Les diverses fractions d'acide, par leur mélange, donnent un liquide incolore d'une densité voisine de 1,07.

Le vinaigre radical est de l'acide acétique concentré. Il y a déjà longtemps que Laurageais a observé qu'en le distillant, de manière à rejeter les premiers produits, on obtient un liquide capable de cristalliser à basse température. Mais ce qui le distingue de l'acide acétique obtenu par les autres procédés, comme dans la décomposition des acétates par l'acide sulfurique, c'est la présence d'un produit pyrogéné, l'acétone ou aldéhyde isopropylique, esprit pyroacétique des anciens chimistes. Ce corps prend nais-

sance sous l'influence de la chaleur, de la même manière que dans la décomposition de l'acétate de chaux :



Au début de la distillation, il passe des produits très aqueux provenant évidemment de l'eau de cristallisation du sel; puis, l'acide acétique devient de plus en plus abondant, et l'acétone apparaît en dernier lieu. Il se dégage en outre de l'acide carbonique et quelques autres produits pyrogénés; enfin, il reste dans la cornue du cuivre très divisé et mêlé à un peu de matières charbonneuses.

On admet que la coloration verte, qui se manifeste pendant la distillation, est due à la sublimation d'un peu d'acétate cuivreux; ce sel, qui est incolore, est entraîné par les vapeurs et se transforme en sel cuivrique au contact de l'air.

La présence de l'acétone modifie l'odeur de l'acide acétique, ce qui fait du vinaigre radical une préparation pharmaceutique particulière. Pour isoler ce principe, on sature le vinaigre par un alcali, on distille à une température modérée et on reçoit les vapeurs dans un récipient refroidi.

On obtient ainsi un liquide incolore bouillant à 56°, qui est à l'alcool isopropylique ce que l'aldéhyde propylique est à l'alcool propylique ordinaire.

Le vinaigre radical sert à préparer le vinaigre anglais.

VINAIGRE ANGLAIS.

Vinaigre radical.....	600 grammes
Camphre.....	60 —
Huile volatile de cannelle.....	1 —
— — giroffes.....	2 —
— — lavande.....	0,50

On pulvérise le camphre dans un mortier de porcelaine à l'aide d'un peu de vinaigre; on introduit le mélange dans un flacon bouché à l'émeri, on ajoute les huiles volatiles et le reste du vinaigre. Après quinze jours de contact, pendant lesquels on agite de temps en temps, on décante et on conserve pour l'usage.

Le codex de 1866 remplace, dans cette préparation, le vinaigre

radical par de l'acide acétique cristallisable, substitution qui peut être faite sans inconvénient.

On désigne improprement sous le nom de *sel de vinaigre* le sulfate de potasse en petits cristaux imprégnés de vinaigre anglais.

VI. Vinaigre de vin.

Lorsque l'on verse de l'alcool sur de la mousse de platine humectée avec un peu d'eau, afin de modérer la réaction, il se produit de l'aldéhyde, de l'acide acétique et de l'éther acétique, mais l'acide domine après un contact suffisamment prolongé.

Dans la pratique, on fixe l'oxygène libre sur l'alcool à l'aide d'une petite plante, le *mycoderma aceti*, qui agit à la manière de la mousse de platine.



FIG. 65
Acétification.

Dans le procédé de Wagemann et de Schutzenbach, on se sert d'un tonneau dont la partie supérieure est hermétiquement fermée par un couvercle muni de deux tubes : le premier, pour faire communiquer l'intérieur du tonneau avec l'air ambiant ; le second, pour introduire le liquide alcoolique qui tombe sur un

fond percé d'un grand nombre de trous de quelques millimètres seulement de diamètre; à chacun de ces trous est adaptée une ficelle, qui flotte librement dans le tonneau et qui bouche en partie l'orifice.

C'est le long de ces ficelles que s'écoule le liquide, qui renferme au plus la sixième partie de son volume d'alcool et une très petite quantité de *mère de vinaigre*; cet écoulement se fait goutte à goutte dans l'intérieur du tonneau en partie rempli avec des copeaux de hêtre rouge. Des ouvertures placées circulairement donnent accès à l'air; celui-ci circule de bas en haut dans le tonneau, sous l'influence d'une élévation constante de la température intérieure. Afin d'éviter la déperdition sensible des vapeurs qui s'échappent en même temps que l'air par le premier tube. Payen a conseillé d'adopter à ce tube un serpentín refroidi.

Bien que cet appareil fonctionne activement, le procédé précédent n'est pas usité en France, car il ne s'applique ni au vin, ni à la bière.

Le procédé français, dit *d'Orléans*, est le seul employé. Il a été perfectionné dans ces dernières années par M. Pasteur.

Autrefois, la mise en train d'un tonneau était toujours fort longue, puisqu'elle exigeait trois ou quatre mois. On introduisait d'abord dans ce tonneau 100 litres de vinaigre et 2 litres de vin; après huit jours, on ajoutait 3 litres de vin; puis, au bout de huit jours, 4 à 5 litres, et ainsi de suite, jusqu'à ce que le volume primitif ait été doublé. Tout étant transformé en vinaigre, on ne soutirait que la moitié du produit. C'est à partir de ce moment que le tonneau était véritablement en travail. On y ajoutait 8 à 10 litres de vin par semaine et on soutirait dans le même temps 8 à 10 litres de vinaigre, travail maximum dans les opérations les mieux conduites.

Ce système, comme on le voit, était assez compliqué, puisqu'il fallait trois ou quatre mois pour constituer une *mère de vinaigre*; il était en outre peu rémunérateur, puisque chaque tonneau ne fournissait guère qu'un litre de vinaigre par jour.

La méthode préconisée par M. Pasteur est fondée sur des principes rationnels. Elle consiste à supprimer la mère de vinaigre.

On place dans des cuves un mélange de vinaigre et de vin par-

faitement clarifié. On sème à la surface le *mycoderma aceti* que l'on récolte à l'aide d'une spatule de bois sur un liquide qui en est recouvert ; en moins de quarante-huit heures, la petite plante s'étend sur toute la surface, sous forme d'un mince voile qui fonctionne immédiatement. Il suffit d'une semaine, de dix jours au plus, pour que tout le vin soit transformé en vinaigre.

Dès que la réaction est terminée, le vinaigre se refroidit ; on le soutire dans un tonneau où on le colle pour l'obtenir parfaitement clair.

La cuve étant vidée et parfaitement nettoyée, on y ajoute un nouveau mélange de vin et de vinaigre ; on sème à la surface le *mycoderma*, et on procède à une seconde opération qui s'effectue, comme la première, avec une régularité parfaite.

Les avantages de cette marche sont les suivants :

1° La cuve fonctionne immédiatement ;

2° On peut mettre en œuvre, avec une égale facilité, tous les vins, pourvu qu'ils soient bien clarifiés, la force acidimétrique étant en rapport avec la richesse alcoolique ;

3° Dans l'ancien système, on opère primitivement avec une grande quantité de vinaigre ; il en faut huit à dix fois moins dans le nouveau procédé.

4° Dans le premier cas, la fabrication ne peut être interrompue, sous peine de compromettre la mère de vinaigre ; dans le second, on peut restreindre ou augmenter à volonté la fabrication.

Il arrive parfois que le vinaigre s'affaiblit, se trouble quelque temps après sa préparation. On conseille, pour éviter ces altérations spontanées, de chauffer le vinaigre, à la manière des vins, afin de paralyser ou de détruire les germes cryptogamiques qui président sans doute à ces nouvelles transformations.

Le vinaigre de vin diffère surtout du vin en ce que l'alcool de ce dernier a été transformé en acide acétique. Il est donc surtout formé d'eau et d'acide acétique, accompagnés de très petites quantités d'alcool, d'aldéhyde, d'éther acétique. Il renferme, comme le vin, des tartrates de potasse et de chaux, du sulfate et du chlorure de potassium, enfin quelques matières organiques spéciales, comme des matières colorantes.

Le bon vinaigre de vin est blanc jaunâtre ou rouge, suivant sa

provenance; sa saveur est acide, non mordicante; son odeur rappelle celle de l'acide acétique, légèrement alcoolisée et éthérifiée; sa densité varie de 1,018 à 1,020, ce qui répond à 2 ou 3° B.

A l'évaporation, il laisse un résidu visqueux, coloré, très acide, dont le poids est en moyenne de 20 grammes par litre. Cet extrait renferme de la crème de tartre que l'on peut doser, comme dans le vin, par le procédé de M. Berthelot et de Fleurieu. Cette donnée constitue un bon caractère pour le distinguer des vinaigres de cidre, de poiré, de bière etc.

Le bon vinaigre se trouble seulement par les trois réactifs suivants : le nitrate d'argent, l'oxalate d'ammoniaque, le chlorure de baryum. Le sous-acétate de plomb y produit un précipité blanc; le cyanure jaune ne doit pas changer sensiblement sa teinte, à plus forte raison ne pas y faire naître de précipité. Enfin, additionné de son volume d'alcool concentré, il ne doit donner lieu à aucun dépôt.

Il accuse six à sept degrés à l'acétimètre, autrement dit renferme ordinairement 6 à 7 pour 100 d'acide acétique pur.

Tout vinaigre, qui se comporte par les réactifs autrement qu'il vient d'être dit, doit être considéré comme suspect et soumis à l'analyse, en se conformant aux données qui vont suivre.

La force d'un vinaigre ne peut être accusée par la densité, car celle-ci dépend évidemment de la nature des vins.

Soubeiran admet que 100 parties d'un bon vinaigre exigent 9 à 10 parties de carbonate de potasse sec pour la saturation, ou mieux, 7 à 8 parties de carbonate de soude desséché. On a proposé également l'emploi du carbonate de chaux (Bussy), du saccharate de chaux (W. Gréville), du carbonate de baryte (Mohr), du borax (Réveil) etc.

Le procédé le plus précis est celui qui repose sur un dosage euidimétrique fait, par exemple, avec une dissolution titrée d'eau de baryte.

On prélève avec une pipette 10^{cc} de vinaigre; on verse le liquide dans un vase à précipité et en l'aditionne de quelques gouttes de teinture de tournesol. On procède ensuite à la saturation avec de l'eau de baryte titrée, contenue dans une burette ou dans un tube gradué.

Soient :

N le nombre de divisions d'eau de baryte saturant un équivalent d'acide sulfurique (49), et, par suite, un équivalent d'acide acétique (60);

n le nombre de divisions exigées pour la saturation des 10^{es} de vinaigre.

On a évidemment :

$$N : 60 :: n : x$$

D'où l'on déduit :

$$x = \frac{60 \times n}{N}.$$

On compte nécessairement ici comme acide acétique la petite quantité d'acides organiques ou de sels acides qui existent naturellement dans le vinaigre, comme la crème de tartre.

Pour avoir, s'il en est besoin, un dosage rigoureusement exact, Lassaigue conseille, après avoir fait l'opération précédente, d'évaporer à sec 100 parties de vinaigre, de reprendre le résidu par l'eau, de filtrer et de faire sur ce liquide un nouveau dosage acidimétrique. Si n' représente les divisions de baryte employées dans ce deuxième essai, il est évident que la véritable richesse en acide acétique de 10^{es} de vinaigre sera exprimée par la formule suivante :

$$x = \frac{60 \times \left(n - \frac{n'}{10} \right)}{N}$$

Réveil a indiqué un moyen rapide et suffisamment exact pour doser un vinaigre à l'aide d'une liqueur acidimétrique et d'un petit appareil appelé *acétimètre*.

L'acétimètre est formé d'un tube cylindrique, portant à 4^{es} au-dessus du fond un trait circulaire formant le zéro; au-dessus de ce zéro, le tube porte 25 divisions.

La liqueur acétimétrique est obtenue en préparant un litre de solution avec 45 grammes de borax, et assez de soude caustique, le tout coloré en bleu par le tournesol, pour que 20^{es} de ce liquide

alcalin soient exactement saturés par 4^{cc} d'acide sulfurique au $\frac{4}{10}$ (liqueur alcalimétrique).

On introduit donc, à l'aide d'une pipette, 4^{cc} de vinaigre dans le tube, puis on ajoute par petites parties la liqueur titrée. Le mélange rougit d'abord, mais la saturation s'effectue peu à peu et quand elle est complète, une seule goutte du réactif suffit pour faire virer la teinte au bleu. Si l'on a ajouté 6 divisions 5, par exemple, le titre acidimétrique, d'après la graduation même sera 6, 5, c'est-à-dire qu'un hectolitre de vinaigre contiendra 6 kilog. 500 grammes d'acide acétique cristallisable.

Il est évident que les dosages précédents ne sont exacts qu'autant que l'on n'a pas ajouté frauduleusement au vinaigre un acide étranger. Malheureusement, le vinaigre, comme le vin, est sujet à de nombreuses falsifications qu'il importe au pharmacien de connaître.

Dans le commerce, le vinaigre est souvent falsifié ou même remplacé par des liquides factices, nuisibles à la santé.

On l'étend d'eau, puis, pour rehausser son acidité, on l'additionne d'acides sulfurique, chlorhydrique, azotique, tartrique, oxalique. On lui donne du montant en y faisant macérer des substances âcres; on l'additionne de vinaigres inférieurs, comme ceux de glucose, de bière, de cidre, de poiré, de grains, d'acide pyroligneux etc.; enfin, on y ajoute de l'alun, du chlorure de sodium, du sulfate de soude, des acétates de soude et de chaux etc.

La falsification par l'acide sulfurique est encore assez répandue, bien qu'elle soit moins commune qu'autrefois. Pour la constater, il ne faut pas se contenter de verser dans le vinaigre du chlorure de baryum, puisque les sulfates donnent également naissance, sous l'influence de ce réactif, à un abondant précipité.

On évapore au bain-marie un demi-litre de vinaigre jusqu'en consistance sirupeuse; on ajoute au résidu, après refroidissement, cinq à six fois son volume d'alcool à 95°, menstrue qui précipite les sulfates, mais dissout l'acide libre. On traite ensuite la solution filtrée par le chlorure de baryum. Il ne reste plus qu'à recueillir sur un filtre sans plis le précipité de sulfate de baryte, à le sécher et à le peser pour en déduire immédiatement la quantité d'acide sulfurique contenue dans le vinaigre.

Deux gouttes seulement de cet acide minéral par 100 grammes de liquide suffisent pour exercer une action fâcheuse sur l'émail des dents, qui paraissent après et rugueuses au toucher de la langue.

Un vinaigre précipite-t-il abondamment par le nitrate d'argent, et la falsification est-elle due à l'acide chlorhydrique, on distille doucement au bain-marie 500 grammes de vinaigre dans une cornue tubulée, et on recueille dans un récipient refroidi le produit distillé; ce dernier précipite abondamment par le réactif. Le précipité recueilli sur un filtre, puis lavé successivement à l'aide de l'acide azotique étendu et de l'eau distillé est pesé exactement après dessiccation; son poids donne celui du chlore et par suite celui de l'acide chlorhydrique libre.

L'addition de l'acide azotique est très rare et assez difficile à mettre en évidence.

On a conseillé de saturer le vinaigre par du carbonate de potassium, d'évaporer à siccité et de soumettre le résidu aux deux épreuves suivantes :

1^o Projection d'une partie sur des charbons ardents : pour peu que l'acétate contienne du nitrate, il brûle en donnant lieu à une scintillation plus ou moins lumineuse;

2^o On ajoute à une autre partie de ce résidu un peu de limaille de cuivre, on introduit le mélange dans un petit tube à essai et on verse par-dessus, de l'acide sulfurique : il se dégage des vapeurs rutilantes qui s'aperçoivent très bien en regardant dans l'axe du tube.

Voici un moyen extrêmement sensible qui permet de déceler des traces d'acide azotique ou d'un azotate.

On verse dans un tube à expérience 1^{cc} d'une solution de sulfate d'aniline faite, par exemple, en ajoutant un gramme d'aniline à 100^{cc} d'eau, additionnés de $\frac{1}{190}$ d'acide sulfurique. On ajoute ensuite 2^{cc} d'acide sulfurique concentré dans le tube, puis deux ou trois gouttes du vinaigre suspect. Pour peu qu'il y ait des traces d'acide nitrique, le liquide se colore en rose, et même en rouge foncé sous l'influence de quelques autres gouttes.

Un bon moyen pour reconnaître en bloc les acides minéraux a été donné par Payen.

On ajoute à un décilitre de vinaigre 0,5 de fécule de pommes de

terre et on fait bouillir pendant vingt minutes. Si le vinaigre ne contient que de l'acide acétique, il se colore en bleu par la teinture d'iode; si au contraire il renferme un acide minéral libre, la coloration n'aura plus lieu, par suite de la transformation, dans ce dernier cas, de la fécule en dextrine et en glucose.

La falsification par l'acide tartrique est très facile à reconnaître. On évapore le liquide aux trois quarts, on laisse refroidir, on filtre, et on ajoute une solution concentrée de chlorure de potassium : il se dépose bientôt des cristaux de crème de tartre contre les parois du vase.

La sophistication du vinaigre par l'acide oxalique, indiquée par quelques auteurs, se reconnaît aisément. On sature presque complètement le vinaigre par l'ammoniaque, et on ajoute du chlorure de calcium : il se précipite de l'oxalate de chaux.

Les substances âcres que l'on fait macérer dans les mauvais vinaigres pour leur donner du montant sont très variées. On a signalé l'emploi de la moutarde, du poivre long, du pyrèthre, du garou, des graines de paradis, des piments, etc.

Un tel vinaigre a une saveur âcre qui met en éveil; il produit dans la bouche une irritation plus ou moins vive; amené en consistance sirupeuse, il possède encore une saveur âcre, piquante, parfois caustique, que l'on ne rencontre jamais avec le vinaigre naturel.

Pour plus de sûreté, on peut encore saturer le vinaigre par le carbonate de soude, ce qui permet de percevoir plus nettement la saveur âcre; enfin, le degré acidimétrique est toujours faible, eu égard à la force apparente du vinaigre.

L'addition des matières salines, surtout pratiquée pour augmenter la densité est décelée facilement par les caractères suivants :

1° *Chlorure de sodium* : précipité blanc abondant par le nitrate d'argent, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide azotique. Le produit distillé ne donne rien avec le même réactif; l'extrait, qui possède une saveur salée, fournit directement des cristaux cubiques qu'il est facile d'isoler à l'état de pureté;

2° *Acétate de chaux* : précipité abondant par l'oxalate d'ammoniaque;

3° *Sulfate et acétate de soude* : se rencontrent dans des vinaigres coupés avec de l'acide pyroligneux impur. On évapore à siccité, on reprend l'extrait par de l'alcool à 60° qui s'empare de l'acétate; on évapore la solution et on soumet le résidu aux épreuves suivantes :

Sous l'influence de l'acide sulfurique concentré, il se dégage de l'acide acétique; en ajoutant un peu de ce résidu à un mélange d'acide sulfurique et d'alcool, il se développe, surtout à chaud, l'odeur spéciale de l'éther acétique.

Quant au sulfate de soude, on peut l'isoler en nature et le reconnaître à ses caractères ordinaires.

4° *Alun* : On opère exactement comme pour le vin, d'après la méthode de Lassaigue.

Souvent on ajoute de l'acide pyroligneux à du vinaigre étendu d'eau et le mélange est vendu comme vinaigre d'Orléans. Le dosage acédimétrique est insuffisant pour déceler cette fraude, mais la quantité d'extrait fournie à l'évaporation rend facilement compte de cette falsification.

S'agit-il d'un vin de qualité inférieure additionné d'acide pyroligneux, on sature le liquide par du carbonate de sodium, puis on distille au tiers. On isole ainsi l'alcool qu'il est aisé de caractériser et même de doser à l'aide de l'alcoomètre centésimal.

V. Vinaigres médicaux.

Pour préparer ces médicaments, on se sert de vinaigre blanc, de préférence au vinaigre rouge. Dans tous les cas, il est indispensable d'employer un bon vinaigre, de ne pas se servir d'acide acétique faible, qui n'est pas plus du vinaigre qu'un mélange d'eau et d'alcool n'est du vin.

On peut, à la rigueur, décolorer le vinaigre rouge à l'aide d'un peu de noir animal lavé; mais comme ce dernier est ordinairement incomplètement privé de ses sels calcaires, un tel vinaigre décoloré précipite abondamment par l'oxalate d'ammoniaque et donne avec le molybdate d'ammoniaque la réaction caractéristique de l'acide phosphorique.

On obtient les vinaigres médicinaux :

- 1° *Par distillation;*
- 2° *Par macération;*
- 3° *Au moyen des alcoolats.*

VINAIGRES DISTILLÉS

On distille le vinaigre de vin dans une cornue de verre; on reçoit le produit de la distillation dans un matras également en verre et convenablement refroidi, en ayant soin d'arrêter l'opération lorsque les $\frac{3}{4}$ du liquide primitif ont passé dans le récipient.

On évite de pousser plus loin l'opération, dans la crainte d'avoir un produit à odeur empyreumatique.

Tel est le procédé recommandé par le codex.

En vue d'avoir un produit plus riche en acide acétique et d'obtenir un rendement plus considérable, quelques praticiens conseillent d'ajouter au résidu son volume d'eau et de continuer la distillation jusqu'à ce que la totalité du liquide distillé soit égale au volume du vinaigre employé. Mais cette modification présente l'inconvénient de fournir un vinaigre moins suave que celui qui est obtenu par le procédé du codex.

L'acide acétique n'entrant en ébullition qu'à 120° , les premières vapeurs condensées ne donnent qu'un produit faible, mais très suave, par suite de la présence d'un peu d'éther acétique. Stein a proposé l'addition du chlorure de sodium, afin d'élever le point d'ébullition, modification qui n'a pas été admise. Il est préférable de s'en tenir au procédé du codex.

Le vinaigre distillé, bien préparé, ne doit se troubler ni par le nitrate d'argent, ni par le chlorure de baryum, ni par l'oxalate d'ammoniaque.

Les vinaigres distillés aromatiques, comparables jusqu'à un certain point aux alcoolats, s'obtiennent par distillation, au bain-marie ou à la vapeur.

Pour préparer, par exemple, le vinaigre de Lavande, on fait macérer une partie de fleurs dans quatre parties de vinaigre dis-

tillé et on retire ensuite à la distillation trois parties de produit. On se sert ici de vinaigre distillé et non de vinaigre ordinaire, puisqu'il faut surtout, dans ces sortes de préparation, obtenir un produit agréable.

D'après Baumé, on prépare un vinaigre encore plus suave en ajoutant simplement à trois parties de vinaigre distillé une partie d'alcoolat de lavande; on laisse en contact pendant quinze jours, puis on filtre.

Au surplus, ces vinaigres aromatiques, qui sont employés surtout pour la toilette, se rencontrent rarement dans les officines.

VINAIGRES PAR MACÉRATION

Les véritables vinaigres médicinaux se préparent par macération. Après huit à dix jours de contact, en ayant soin d'agiter de temps en temps, on passe avec expression si la substance laisse beaucoup de résidu; on filtre et on conserve dans des flacons bien bouchés. Voici quelques exemples de ce genre de préparation.

VINAIGRE SCILLITIQUE

Squames sèches de Scille.....	100 grammes
Vinaigre blanc.....	1200 —

On pulvérise grossièrement les squames de scille, on les met dans un matras avec du vinaigre. Après huit jours de macération, on passe avec expression et on filtre.

On prépare de la même manière le vinaigre de bulbes secs de colchique.

VINAIGRE DE SUREAU (Vinaigre surard).

Fleurs de sureau sèches.....	100 grammes
Vinaigre blanc.....	1200 —

On met dans un matras les fleurs de sureau, mondées de leurs queues et convenablement séchées; on ajoute le vinaigre et on fait macérer le tout pendant dix jours; on passe avec expression, on filtre et on conserve dans une bouteille bien bouchée.

On prépare de la même manière les vinaigres de :

VINAIGRE MÉDICINAUX.

367

Sauge.	Estragon.
Romarin.	Lavande.
Œillets.	Rue, etc
Roses rouges.	

VINAIGRE FRAMBOISÉ

Framboises mondées de leurs calices.....	3000 grammes
Vinaigre blanc.....	2000 —

On fait macérer le mélange pendant dix jours, on passe sans expression et on filtre.

On prépare exactement de la même manière les vinaigres médicaux avec les autres fruits rouges, comme les mûres, les cerises, les fraises, etc :

VINAIGRE DE CONCOMBRES

Concombres.....	50 grammes
Vinaigre blanc.....	1000 —

Après quinze jours de macération, on passe avec expression et on filtre.

On prépare de la même manière les vinaigres de :

Ail.	Écorces d'oranges.	Oignon.
Capsicum.		Poivre.
Cresson.	Gengembre.	Truffe, etc.

Enfin, lorsque la substance médicamenteuse est entièrement soluble dans le vinaigre, la préparation se simplifie et on opère par solution, comme dans l'exemple suivant :

VINAIGRE CAMPHRÉ

Camphrè... ..	10 grammes
Acide acétique cristallisable.....	10 —
Vinaigre blanc.....	400 —

On pulvérise le camphre dans un mortier de porcelaine avec son poids d'acide acétique cristallisable; on ajoute le vinaigre et on fait macérer le tout dans un flacon bouché à l'émeri. Au bout de quelque temps, on filtre le liquide.

VINAIGRE AROMATIQUE DES HÔPITAUX

Ail.....	10 grammes.
Feuilles de mélisse.....	25 —
— romarin.....	25 —
— sauge.....	25 —
Feurs de lavande.....	50 —
Vinaigre blanc.....	2000 —

On incise les plantes, et on les fait macérer dans le vinaigre pendant dix jours, en ayant soin d'agiter de temps en temps. On passe et on filtre.

Plusieurs vinaigres sont employés pour la toilette, soit pour les soins hygiéniques de la peau, comme le vinaigre virginal, qui s'obtient en faisant macérer du benjoin dans parties égales d'alcool et de vinaigre fort; soit comme dentifrice, comme la préparation suivante dont on trouve la formule dans Virey :

VINAIGRE DENTIFRICE

Racine de pyrèthre.....	60 gr.	Esprit de cochléaria..	60 gr.
Cannelle fine.....	} aa... 8 —	Eau vulnéraire rouge.	125
Girofle.....		Vinaigre blanc.....	2000
Résine de gaïac.....			

Les trois premières substances sont concassées, puis mises en macération dans le vinaigre. D'autre part, on fait dissoudre la résine de gaïac dans l'eau vulnéraire et l'esprit de cochléaria; on ajoute cette teinture au macératum filtré. Le mélange se trouble d'abord, puis s'éclaircit au bout de quelque temps.

Parmi les vinaigres composés, un des plus employés, bien qu'il ait perdu de son ancienne réputation, est le vinaigre *des quatre voleurs*, ainsi nommé parce que des voleurs, lors de la peste de Marseille en 1720, se garantirent, dit-on, de la contagion par l'usage de ce remède.

VINAIGRE ANTISEPTIQUE
(vinaigre des quatre voleurs).

Sommités sèches de g ^{de} absinthe.....	40 grammes
— — de p ^{ite} absinthe.....	40 —
Menthe poivrée.....	40 —
Rue.....	40 —
Romarin.....	40 —
Sauge.....	40 —
Fleurs de lavande.....	40 —

Racine d'acore aromatique	5	—
Écorce de cannelle.....	5	—
Girofles.....	5	—
Muscades.....	5	—
Ail.....	5	—
Camphre.....	10	—

Toutes les substances étant convenablement divisées, on les fait macérer dans le vinaigre pendant dix jours; on passe avec expression; on ajoute le camphre dissous dans l'alcool ou mieux dans 4 fois son poids d'acide acétique cristallisable. Après quelques heures on filtre et on conserve pour l'usage.

SOLUTIONS PAR LA BIÈRE

BIÈRES MÉDICAMENTEUSES

BRUTOIES

La bière est un dissolvant peu employé; mais elle est parfois prescrite elle-même comme médicament; à ce titre, elle mérite de prendre place ici, à côté des préparations pharmaceutiques qui en dérivent par macération. Laissant dans l'ombre la partie purement technique, je m'attacherai surtout aux réactions qui sont importantes à connaître au point de vue scientifique.

I. Bière.

On désigne sous ce nom une boisson fermentée produite avec des matières amylacées, notamment l'orge, modifiées par la germination et auxquelles on ajoute du houblon.

Elle est très anciennement connue, car les Égyptiens, les Grecs, les Romains, les Gaulois et les Germains savaient la préparer. Elle se nommait d'abord *cerevisia* (*ceres-et-vis*), en France, *cervoise*, nom qu'elle a longtemps porté.

La fabrication de la bière comprend quatre séries d'opérations distinctes :

- 1° La préparation du malt ou maltage ;
- 2° L'empâtage ou brassage ;
- 3° L'addition du houblon ;

4° La fermentation.

1° Toutes les matières amylacées peuvent être employées à la rigueur, comme le blé, le maïs, le seigle, l'avoine, les pommes de terres, etc., mais c'est l'orge qui est utilisée de préférence.

On place l'orge dans des réservoirs en brique ou dans des cuves en bois dans lesquelles on fait arriver assez d'eau pour que celle-ci s'élève au-dessus de la masse de quelques centimètres. On agite de temps en temps et on enlève les grains avariés qui viennent surnager. Après cinq à six heures de contact, on fait écouler le liquide que l'on remplace par de nouvelles quantités d'eau, jusqu'à ce que les eaux de lavages soient parfaitement limpides.

Lorsque l'orge est convenablement humectée, qu'elle a augmenté environ de la moitié de son poids, on la fait tomber dans des *germoirs* de manière à former des couches d'un demi-mètre de hauteur, tout au plus. Dès que la température s'élève, on remue la masse en diminuant graduellement son épaisseur. La germination commence et on l'arrête lorsque la gemmule a acquis environ les $\frac{2}{3}$ de la longueur du grain. A cet effet, on transporte l'orge dans un grenier à air libre, puis on procède à la dessiccation dans des sortes de tours en bois nommés *tourailles*.

On enlève les germes qui communiqueraient à la bière un goût désagréable et on obtient ainsi le *malt* que l'on soumet à la mouture, soit à l'aide de meules en pierre, soit de préférence à l'aide de deux cylindres qui écrasent le grain sans que la pellicule soit brisée.

Dans l'acte de la germination, il y a absorption d'oxygène, dégagement d'acide carbonique, avec perte d'environ 3%. On admet généralement qu'il se développe sous son influence une substance albuminoïde particulière, la diastase, qui jouit de la propriété de dédoubler la matière amylacée en dextrine et en glucose. D'après Persoz et Payen, une partie de diastase peut saccharifier jusqu'à 2000 parties d'amidon.

2° *L'empâtage* ou *brassage* s'effectue d'une façon générale, en soumettant le malt broyé à l'action de l'eau dont on élève graduellement la température jusqu'à 60-70°

On fait ordinairement avec le même malt trois digestions suc-

cessives en agitant vivement la malt à bras d'homme ou mieux au moyen d'agitateurs mécaniques. La première digestion donne un moût très chargé; la seconde, un moût moitié moins fort; la troisième, encore plus faible, épuise complètement le malt de tous ses principes solubles. C'est surtout pendant ces opérations que la diastase agit sur l'amidon, le rend soluble, et, finalement, le transforme en dextrine et en glucose.

3° Toutes les liqueurs étant réunies dans une *chaudière de cuite*, et la température étant amenée au voisinage du point d'ébullition, on ajoute une quantité de houblon qui est en rapport avec la force de la bière que l'on veut obtenir. Lorsque la concentration est arrivée au degré voulu, on soutire le moût dans le *bac à repos*; là, le houblon et les autres matières étrangères se déposent; on décante le liquide clair dans des *rafraîchissoirs*, de manière à faire tomber rapidement la température au voisinage de 15°.

Le houblon, *Humulus lupulus*, est une plante dioïque de la famille des *Cannabacées*. On utilise seulement, sous le nom de *cône de houblon*, les fleurs de la plante femelle. Ces cônes agissent par leur tanin et par les principes spéciaux contenus dans le *lupulin*, formé de grains jaunâtres de nature glanduleuse.

Le tanin, en précipitant des matières albuminoïdes, contribue à la clarification du liquide.

D'après M. Personne, le lupulin renferme une résine abondante; une huile essentielle formée d'un carbure isomérique avec l'essence de térébentine et d'un principe aromatique oxygéné, analogue au valéral; de l'acide valérianique; une matière amère azotée (Lupuline); un sel ammoniacal et des sels minéraux, au nombre desquels se trouve surtout du phosphate de chaux.

Les produits aromatiques communiquent évidemment à la bière le parfum et la saveur qui caractérisent cette boisson, en même temps qu'ils contribuent à sa conservation.

4° Le moût, ainsi houblonné et rafraîchi, est conduit dans une *cuve-guilloire* où il subit la fermentation alcoolique au moyen d'une addition de levure. Il se développe de l'acide carbonique en abondance; lorsque l'écume, par suite du contact de l'air, a pris une couleur brune, on soutire le liquide dans des tonnes où

la fermentation se continue, sans jamais s'y terminer complètement. Il ne reste plus qu'à soutirer la bière, à la clarifier au besoin, avant de la livrer à la consommation.

La bière, comme le vin, est sujette à de nombreuses falsifications. On y ajoute certains principes nuisibles, comme l'alun, l'acide sulfurique, etc., dont on constate la présence par les moyens précédemment indiqués.

Le houblon, en raison de son prix élevé, est parfois supprimé et remplacé par des matières amères, telles que le buis, la ményanthe, la centaurée, l'absinthe, la gentiane, le quassia amara, la coque du levant, l'écorce de saule, l'acide picrique, la coloquinte, la noix vomique ou la fève de saint Ignace, etc.

La fraude par ces derniers produits, véritablement dangereux, se reconnaît aisément en évaporant la bière et en traitant le résidu par la méthode de Stas, afin d'isoler la strychnine ou la brucine.

La présence de l'acide picrique est décelée au moyen d'un petit essai de teinture : à l'ébullition, la laine se teint en jaune, tandis qu'elle n'est nullement colorée par la bière ordinaire (Pohl).

Bien préparée, la bière est une boisson hygiénique, excitante et nourrissante. Elle renferme : de l'acide carbonique, jusqu'à sept à huit fois son volume dans les bières très mousseuses ; de l'alcool, dans la proportion de 2 à 8 p. cent, en moyenne 3 à 4 p. cent ; des matières solides, environ 50 grammes par litre, formées de principes azotés, de dextrine, de matières salines, notamment de phosphates qui sont si utiles à l'organisme.

La bière est très altérable ; elle subit la fermentation acétique avec une grande facilité. Lorsque la fermentation alcoolique n'a pas été suffisamment prolongée, elle contient du gluten qui se décompose peu à peu, en lui communiquant une odeur désagréable.

Pour la conserver longtemps, il convient de la coller avec soin et de la préserver du contact de l'air en la plaçant dans des vases pleins et parfaitement bouchés.

II. Bières médicinales.

Les bières médicales sont des médicaments qui résultent de l'action dissolvante de la bière sur différentes substances. Elles sont simples ou composées.

On doit les préparer en petites quantités à la fois, car elles sont toujours très altérables.

La bière, au point de vue de sa composition liquide, étant en somme de l'eau légèrement alcoolisée, doit posséder des propriétés dissolvantes analogues à celles du vin. C'est en effet ce qui a lieu.

Rien de plus simple que la préparation des *brutolés* : on les obtient tous par macération. Après trois ou quatre jours de contact, on passe avec expression et on filtre. Voici quelques exemples de ces préparations, choisies parmi celles qui sont le plus souvent prescrites.

BIÈRE DE QUINQUINA

Quinquina gris concassé.....	32 grammes
Bière forte.....	1000 —

On fait macérer pendant deux jours et on filtre.

BIÈRE D'ABSINTHE

Absinthe.....	16 grammes
Bière forte.....	1000 —

On filtre après trois jours de macération.

BIÈRE AMÈRE

Bourgeons de sapin.....	50 grammes
Absinthe.....	25 —
Gentiane.....	15 —
Bière.....	5000 —

On laisse le tout en contact pendant trois jours, on passe avec légère expression et on filtre.

BIÈRE ANTISCORBUTIQUE

Feuilles récentes de cochléaria.....	30 grammes
Racines fraîches de raifort incisées.....	60 —
Bourgeons de sapin secs.....	30 —
Bière récente.....	2000 —

On laisse macérer le tout dans un matras pendant quatre jours, en agitant de temps en temps; on passe avec expression et on filtre.

On peut rapprocher de cette préparation l'*épinette* ou bière de *Spruce*, qui s'obtient avec de l'avoine, de la mélasse et les bourgeons de l'*Abies canadensis*. C'est avec cette boisson, dit-on, que Cook préserva ses équipages du scorbut, dans ses voyages autour du monde.