

## 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  
Simarouba.

Rhubarbe.

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
— Lievre 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 Kouso, 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.

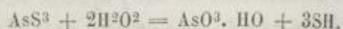
On fait bouillir dans deux litres d'eau, pendant une heure, le sulfate d'antimoine placé dans un nouet ; on rejette ce liquide. On ajoute le même nouet aux autres substances dans deux litres d'eau et on fait bouillir à petit feu jusqu'à réduction de moitié. On passe, on laisse déposer et on décante.

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.

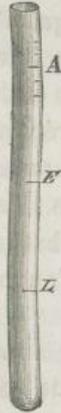


FIG. 57.  
Batyromètre Marchand.



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.