

effet, observé que l'alcool moins chargé d'eau détermine souvent la séparation d'une certaine quantité de caséum et d'albumine, sous la forme de flocons blancs qui mettent obstacle à la montée du liquide éthéro-butyrique.

Parmi les précautions recommandées par M. Adrian, il en est une sur laquelle nous croyons devoir appeler l'attention; elle est relative au mesurage des trois liquides de l'essai. Suivant cet habile observateur, il ne faut pas mesurer les liquides dans le tube gradué, mais il convient de se servir de pipettes de 10 centimètres cubes exactement jaugées, et d'en faire usage sans se préoccuper des traits L, E, A marqués sur le tube. Comme, dans cette manière de procéder, on ne tient pas compte de la contraction qui accompagne le mélange du lait et de l'éther, il en résulte que l'on emploie une quantité d'alcool notablement moindre que celle qui est introduite dans le tube quand on procède par le mesurage direct, en ajoutant de l'alcool jusqu'au trait supérieur, sans se préoccuper de la contraction subie par le mélange de lait et d'éther. Nous avons consulté M. E. Marchand sur ce problème, voici sa réponse textuelle sur la pratique qu'il juge la meilleure :

« On apporte toujours une plus grande précision dans les résultats de l'opération en jaugeant avec des pipettes d'un étroit diamètre le lait et l'éther pour les introduire dans l'instrument au lieu de les y verser directement. L'alcool seul doit être versé, par petites quantités, et sans mesurage préalable. On peut même, sans inconvénient, l'employer en léger excès, c'est-à-dire que, dans son addition, au lieu de s'arrêter au trait marqué A, on peut dépasser ce trait, en le recouvrant à la hauteur des deux ou trois premières divisions placées au-dessus. »

Ainsi donc, entre des limites assez étroites, et dans les conditions ordinaires des essais, il est permis d'admettre que la présence d'une quantité d'alcool à 86° dépassant un peu 40° exerce peu d'influence sur la composition de la couche éthéro-butyrique et qu'elle est même favorable à sa séparation.

On devra, en conséquence, s'en tenir au mode opératoire de l'auteur du procédé tel que nous l'avons décrit et qu'il nous a été recommandé dans une lettre particulière.

Quant au mesurage du lait et de l'éther par les pipettes, on peut le remplacer par une manipulation qui réussit parfaitement; elle nous a été indiquée par M. J. Personne. On verse le lait de façon à ne pas atteindre complètement (1/2 centimètre au-dessous) le trait L, alors, on ajoute petit à petit une couche d'éther inférieure à E, de

façon à faire tomber tout le lait qui mouille les parois du tube, et l'on introduit goutte à goutte le reste du lait à travers cette couche d'éther jusqu'au trait L. On finit de remplir le tube d'éther jusqu'à E; on verse la soude; on bouche et l'on agite; puis on termine l'opération comme il a été dit plus haut.

On arrive également à de bons résultats en opérant le mesurage du lait avec une pipette, en introduisant la soude, puis un mélange à volumes égaux d'alcool à 86° et d'éther anhydre depuis L jusqu'au trait A. Pour compenser l'excès d'alcool qui résulte de la contraction, on verse le liquide au-dessus du trait A, de façon à occuper deux divisions. L'addition du mélange d'alcool et d'éther préparé à l'avance est recommandée par M. Fermond.

Nous espérons que les détails dans lesquels nous sommes entrés touchant le lacto-butyromètre de M. E. Marchand, prouveront mieux qu'un banal éloge l'intérêt que nous paraît mériter l'ingénieux procédé imaginé par notre savant confrère.

b. *Lactoscope de Donné.* — Cet instrument est celui dont les indications sont les plus rapides; en outre il exige seulement quelques centimètres cubes de lait pour chaque expérience. Tout en reconnaissant la valeur de certaines objections qui ont été dirigées contre son emploi exclusif, nous avons pu néanmoins nous assurer que cet instrument, manié par un observateur exercé et dans des conditions identiques, peut rendre de véritables services et fournir un moyen expéditif de contrôler et de confirmer au besoin les résultats obtenus par la précédente méthode.

M. Donné a construit cet instrument d'après cette observation bien connue que le lait doit son opacité aux globules de matière butyreuse tenus en suspension dans le sérum caséux, et que l'épaisseur de la couche de lait comprise entre deux lames de verre parallèles est d'autant plus riche en globules qu'elle empêche de distinguer un objet lumineux sous une moindre épaisseur. Voici, du reste, la description du lactoscope telle qu'elle a été donnée par ce savant :

« L'instrument consiste en une sorte de lorgnette composée de deux tubes entrant l'un dans l'autre, et munis de deux verres parallèles qui se rapprochent jusqu'au contact, ou qui s'éloignent plus ou moins l'un de l'autre, au moyen d'un pas de vis très-fin. Un petit godet destiné à recevoir le lait est placé à la partie supérieure; au côté opposé est adapté un manche qui sert à tenir l'instrument. Le tube qui se visse dans le tube-support forme la partie antérieure ou l'oculaire, celle près de laquelle on applique l'œil; il porte des divisions

au nombre de cinquante, et des chiffres calculés de façon à indiquer la richesse en beurre du lait.

» L'instrument étant mis au zéro, c'est-à-dire les lames de verre étant juxtaposées l'une contre l'autre, et le zéro de la division correspondant à l'extrémité de la flèche gravée sur le tube fixe, le lait est versé dans le godet. Celui-ci étant plein, on écarte les verres l'un de l'autre, en tournant le tube oculaire de droite à gauche, jusqu'à ce que tout le liquide ait pénétré entre les surfaces des verres et qu'il soit réuni à la partie inférieure.

» On rapproche alors les lames de verre, en tournant le tube oculaire de gauche à droite, et l'on regarde à travers la couche laiteuse jusqu'à ce que l'on recommence à distinguer la forme de la flamme d'une bougie ou d'une chandelle placée à 1 mètre environ de l'observateur. On s'arrête à ce point, et l'on imprime un léger mouvement en sens inverse, jusqu'à ce qu'au moyen de quelques tâtonnements on arrive à cesser de voir la flamme, sans dépasser le moment où elle s'éteint pour ainsi dire; c'est là définitivement le point où il faut s'arrêter. Il ne s'agit plus que de lire le chiffre de la division coïncidant avec la pointe de la flèche. »

M. Donné a établi expérimentalement un tableau dans lequel sont inscrites les quantités de matières grasses correspondantes aux différents degrés du lactoscope. Si l'on a affaire à des laits très-pauvres en beurre, il arrive souvent qu'un tour de l'oculaire ne suffit pas pour donner à la couche de liquide une épaisseur capable d'éteindre la vision de la flamme. Dans ce cas, on ajoute du lait dans le petit godet; on augmente l'épaisseur de la lame liquide, en tournant la vis jusqu'à ce que l'extinction se produise, et l'on compte autant de fois 50 que l'on fait exécuter de tours complets à l'oculaire.

Soubeiran recommande de se placer dans une pièce obscure, et nous avons pu, dans de nombreux essais, apprécier l'influence de cette prescription sur l'exactitude des résultats. Le même savant fait observer que la valeur des données fournies par l'instrument n'est qu'approximative, puisque l'opacité du lait n'est pas due seulement aux globules gras, mais qu'elle dépend aussi de la quantité de matière caséuse globulaire tenue en suspension. Aussi, tout en reconnaissant l'ingéniosité du lactoscope et le profit que l'on peut tirer de la rapidité de ses indications, pensons-nous que les renseignements qu'il fournit sont moins précis que ceux obtenus par la méthode de M. Marchand. Son application est excellente dans les cas où l'on n'a qu'une extrêmement petite quantité de lait à sa disposition.

3° *Dosage du sucre de lait (lactose).* — La proportion de lactose con-

tenue dans le lait de vache varie entre 50 et 54 grammes par litre; le dosage peut être exécuté facilement soit à l'aide de la réduction des liqueurs cupro-alcalines, soit au moyen de l'examen polarimétrique (Poggiale, Rosenthal).

a. *Dosage de la lactose par la liqueur de Fehling.* — Dans l'origine, M. Poggiale a prescrit de doser la lactose au moyen du sérum de lait privé de caséum et de matières grasses. MM. Boussingault, Boudet et Adrian ont reconnu ultérieurement que la coagulation préalable du lait exige des manipulations inutiles et des calculs dont on peut se dispenser. Le mode opératoire suivant est celui qui est pratiqué par ces chimistes, et nous devons déclarer qu'il ne laisse rien à désirer.

Pour préparer la *Liqueur de Fehling*, on dissout 40 grammes de sulfate de cuivre pur et cristallisé dans 160 grammes d'eau distillée; d'autre part, on fait une dissolution composée de 160 grammes de tartrate neutre de potasse, 130 grammes de soude caustique et 600 grammes d'eau distillée. On verse peu à peu, et en agitant, la solution de sulfate de cuivre dans cette liqueur alcaline. Lorsque le mélange est refroidi, on ajoute une quantité d'eau distillée suffisante pour obtenir 1154,4 centimètres cubes à la température de + 15°. Cette solution est titrée de telle façon que 20 centimètres cubes correspondent à 136 milligrammes de lactose.

Avant de procéder au dosage de la lactose dans le lait, il importe de déterminer exactement la proportion de lactose nécessaire pour décolorer 20 centimètres cubes de la précédente liqueur. Cette vérification se fait au moyen d'une solution contenant 5 grammes de lactose pure dans une quantité d'eau distillée telle, que la liqueur occupe 100 centimètres cubes à + 15°. On remplit la burette chlorométrique de Gay-Lussac de cette solution, et d'autre part, on introduit dans un petit ballon de verre 20 centimètres cubes de liqueur de Fehling et un volume égal d'eau distillée. La liqueur cupro-alcaline est chauffée sur une lampe à alcool, et lorsqu'elle entre en ébullition, on ajoute, au moyen de la burette et goutte à goutte, la solution de lactose jusqu'à ce que la liqueur, qui surnage le précipité rouge d'oxyde cuivreux, soit complètement décolorée. On reconnaît, du reste, que la quantité de lactose nécessaire à la réduction est dépassée, à la teinte jaune que prend la liqueur. Du nombre des divisions de la burette on déduit la quantité de lactose correspondante à 20 centimètres cubes de la liqueur d'essai.

On opère de la même façon pour le dosage de la lactose contenue dans le lait. Pour que l'essai réussisse, on étend le lait de son vo-

lume d'eau et l'on emploie 10^{cc} de liqueur de Fehling mélangés à 10^{cc} d'eau. Le lait est versé dans la liqueur cupro-alcaline bouillante au moyen de la burette de Gay-Lussac; et l'on arrête l'affusion dès que le liquide qui surnage le précipité rouge reste transparent et incolore. Ainsi que nous l'avons dit et comme le démontrent les expériences nombreuses de MM. Boussingault, Boudet et Adrian, la présence des matières albuminoïdes et grasses du lait ne porte aucun trouble dans la netteté des résultats.

b. *Dosage de la lactose au moyen du saccharimètre.* — Indépendamment de cette méthode chimique, M. Poggiale a appliqué la saccharimétrie optique au dosage de la lactose; voici de quelle manière il prescrit d'opérer: « On commence par coaguler le lait au moyen de l'acide sulfurique, à la température de 40 à 50 degrés; on filtre ensuite et l'on ajoute au liquide filtré quelques gouttes de sous-acétate de plomb qui déterminent un précipité assez abondant. On obtient par une nouvelle filtration une liqueur incolore, parfaitement transparente et très-propre à ce genre de recherches.

» Le sérum étant ainsi préparé, on l'introduit dans un tube d'observation de 20 centimètres de longueur, et, après avoir fermé celui-ci, on le place sur l'instrument pour obtenir le nombre de divisions indiquant la déviation que le plan de la lumière polarisée éprouve en traversant le liquide sucré. Si l'on a trouvé, par exemple, 28 degrés, il suffira de consulter la table qui a été dressée à cet effet, pour connaître le poids du sucre contenu dans 1 litre de petit-lait. On arrivera au même résultat à l'aide de la proportion suivante:

$$\frac{100}{201,90} = \frac{28}{x}, \text{ d'où } x = 56,53.$$

C'est-à-dire que, dans cette supposition, 1000 grammes de petit-lait contiennent 56^{gr},53 de lactose. »

Le nombre 201,90 exprime la quantité de sucre de lait qui, dissoute dans l'eau distillée et portée au volume de 1000 centimètres cubes, produit une déviation de 100 degrés.

M. Poggiale a construit une table qui, d'après les divisions ou degrés du saccharimètre, fait connaître la proportion de sucre de lait dissous dans 1 litre de petit-lait; voici cette table, réduite aux valeurs usuelles:

| DEGRÉS TROUVÉS | QUANTITÉ DE LACTOSE DANS UN LITRE DE PETIT-LAIT | DEGRÉS TROUVÉS | QUANTITÉ DE LACTOSE DANS UN LITRE DE PETIT-LAIT | DEGRÉS TROUVÉS | QUANTITÉ DE LACTOSE DANS UN LITRE DE PETIT-LAIT |
|----------------|---|----------------|---|----------------|---|
| 15° | gr. 30,28 | 24° | gr. 48,45 | 33° | gr. 66,62 |
| 16° | 32,30 | 25° | 50,47 | 34° | 68,64 |
| 17° | 34,32 | 26° | 52,49 | 35° | 70,66 |
| 18° | 36,34 | 27° | 54,51 | 36° | 72,68 |
| 19° | 38,36 | 28° | 56,53 | 37° | 74,70 |
| 20° | 40,38 | 29° | 58,55 | 38° | 76,72 |
| 21° | 42,39 | 30° | 60,57 | 39° | 78,74 |
| 22° | 44,41 | 31° | 62,58 | 40° | 80,76 |
| 23° | 46,43 | 32° | 64,60 | 100° | 201,90 |

Dosage de la crème. — A la suite des précédents essais, on cherche quelquefois à déterminer la proportion de crème fournie par un lait. L'expérience se fait au moyen d'une éprouvette graduée employée primitivement par Bank en Angleterre et désignée sous le nom de *Crémomètre*. Cet instrument a le grand désavantage de ne donner de résultats qu'après 12 heures; aussi son usage, très-répandu autrefois, est-il devenu assez rare. Le cylindre du crémomètre (fig. 9) est assez large et est divisé en centièmes d'un volume limité par un trait circulaire. On verse du lait jusqu'à ce trait et on le laisse reposer pendant 12 heures, la crème monte et constitue une couche plus ou moins épaisse que l'on mesure au moyen des divisions en centièmes. Tout lait qui ne donne pas, après 12 heures de repos, une couche de 10 à 14 centièmes, peut être considéré comme ayant subi l'écémage.

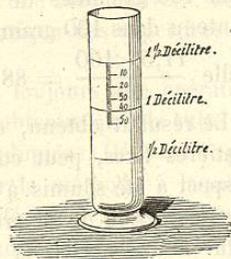


Fig. 9.

En résumé, si l'on veut avoir, d'après les précédents modes d'essais, une idée de la valeur approximative d'un lait, on pourra se contenter: 1° de rechercher la densité; 2° de doser le beurre à l'aide du lacto-butyromètre. Trois cas peuvent se présenter: 1° la densité est inférieure à 1,030 et la proportion de beurre est comprise entre 32 grammes et 36 grammes par litre, ou même inférieure à ces nombres; le lait peut être considéré comme additionné d'eau; 2° la densité s'élève de 1,034 à 1,037, mais la quantité de beurre descend au-

dessous de 30 grammes par litre; le lait est écrémé; 3° la densité est faible, 1,029 à 1,030, la proportion de beurre est inférieure à 30 grammes par litre; dans ce cas, le lait peut être considéré tout à la fois comme écrémé et additionné d'eau. Quant au dosage de la lactose, indépendamment de la confirmation des données précédentes, il a l'avantage d'exclure la supposition d'additions frauduleuses de matières propres à augmenter la densité du lait. La quantité de lactose contenue dans un litre de lait de vache pur ne tombe jamais au-dessous de 50 grammes; une proportion moindre manifeste donc d'une façon évidente l'addition de l'eau.

Enfin, on pourra, comme complément de ces expériences, chercher la quantité de matières fixes renfermées dans 100 grammes de lait, en évaporant 20 grammes de ce liquide au bain-marie dans une capsule plate de métal, jusqu'à ce que le résidu n'éprouve plus à la balance de perte sensible. 100 grammes de lait naturel laissent 12^{gr},5 à 13^{gr},5 de matières fixes, et très-rarement une proportion inférieure à 12 grammes.

En partant de ces données, il est facile, ainsi que le fait observer M. Adrian, de connaître avec une approximation très-satisfaisante la quantité d'eau qui a pu être ajoutée à un lait. Supposons que le résidu fixe laissé par 1000 grammes de lait s'élève à 41^{gr},5, et prenons 13^{gr},0 pour la moyenne des matières fixes contenues dans 100 grammes de lait pur : on aura la quantité réelle de lait contenu dans 100 grammes du mélange par la relation proportionnelle $\frac{41,5 \times 100}{13} = 88,45$.

Le résultat obtenu, en dosant l'eau ajoutée d'après le poids des matières fixes, peut conduire à une conclusion erronée, si le lait suspect a été soumis à la fois à l'écrémage et à l'addition d'eau; la soustraction de la crème diminuant sensiblement le poids du résidu. Dans ce cas, la détermination de la quantité d'eau pourra avoir lieu en prenant 52 grammes pour moyenne de la proportion de lactose contenue dans 1 litre de lait. Supposons que le dosage de la lactose dans le lait incriminé ait donné 46 grammes, la quantité de lait pur renfermé dans 100 parties du mélange se déduira de la relation $\frac{52 \times 100}{46} = 88,46$.

Nous ne terminerons pas ce qui est relatif aux essais rapides du lait sans mentionner un procédé nouveau dû à M. Gaffard, d'Aurillac; tout en nous abstenant de prononcer sur sa valeur comparée à celle de l'ensemble des méthodes que nous venons d'exposer et de le

discuter, nous accorderons au moins qu'il a le mérite d'une exécution prompte et d'une incontestable originalité. Nous n'entrerons pas dans les détails d'exécution et nous nous bornerons à faire connaître le principe de ce procédé qui consiste : 1° dans la séparation simultanée des matières albuminoïdes et du beurre; 2° dans la dessiccation rapide de ces principes.

La précipitation de la caséine, de l'albumine et du beurre est faite au moyen de l'acide sulfurique dilué à une température inférieure à 100°; le dépôt est lavé à l'eau distillée sur un filtre sec pesé. L'originalité du procédé consiste surtout dans le mode de dessiccation; pour effectuer cette opération, M. Gaffard introduit le filtre chargé du coagulum dans une capsule métallique renfermant une quantité d'huile de colza épurée et bien privée d'eau, suffisante pour baigner la matière, et il chauffe la capsule sur un bain de sable, au moyen d'une lampe à alcool. Dès que l'ébullition due à la présence de l'eau du coagulum caséo-butyreux cesse, on pèse la capsule refroidie, et la différence entre cette pesée et celle de la tare, comprenant la capsule, l'huile et filtre sec, donne, suivant l'auteur, le poids de toutes les substances albuminoïdes et butyreuses contenues dans le poids de lait sur lequel porte l'expérience.

Bien des objections peuvent être soulevées touchant cette manière d'opérer, mais nous ne voulons pas soumettre à une critique approfondie un procédé qui renferme une idée nouvelle dont peut-être il y a lieu de tirer parti dans la pratique des expertises.

Quant à l'analyse complète du lait, c'est toujours une opération dont les résultats précis ne peuvent être obtenus qu'à la suite de manipulations longues et plus ou moins compliquées. Désirant ne pas terminer cet article sur le lait sans indiquer la méthode à laquelle nous croyons qu'il convient de donner la préférence, nous décrirons l'ensemble du procédé adopté par MM. Filhol et Joly dans leurs remarquables recherches sur le lait. Ce procédé est fondé, ainsi que ces savants le déclarent, sur les travaux analytiques de leurs devanciers, auxquels ils ont emprunté les meilleures méthodes usuelles, en y joignant les fruits de leur propre expérience; voici textuellement la marche qu'ils ont prescrit de suivre.

1° *Détermination de la totalité des matériaux solides.* — Cette détermination est obtenue en faisant dessécher 10 grammes de lait dans une étuve chauffée entre 110° et 120°.

2° *Détermination du beurre.* — On verse 10 grammes de lait sur un filtre triple; dès que le sérum est écoulé, on épuise le filtre coupé

en petits morceaux, à l'aide de l'éther bouillant; la solution éthérée soumise à l'évaporation donne le poids du beurre. MM. Filhol et Joly ont démontré que ce procédé d'extraction des matières grasses du lait est supérieur aux moyens qui ont été proposés antérieurement, et ils expliquent ainsi comment la proportion de beurre qu'ils ont trouvée dans leurs analyses diffère par un excès de celles qui ont été publiées par d'autres chimistes.

3° *Détermination de la caséine.* — 10 grammes de lait sont mélangés à 60 centimètres cubes d'alcool à 85°. On jette le coagulum sur un filtre et l'on recueille 30 centimètres cubes du liquide filtré, lesquels sont destinés au dosage de la lactose. La caséine est lavée sur le filtre au moyen de l'alcool faible. Quand elle est suffisamment égouttée et qu'elle n'a pas encore subi un commencement de dessiccation, on la détache facilement de dessus le filtre. Lorsque dans une capsule elle a été incomplètement séchée, on la traite par l'éther bouillant de façon à la priver des matières grasses. La dessiccation incomplète est nécessaire pour éviter l'entraînement de quelques traces de caséine dans le traitement par l'éther. La caséine épuisée est séchée à + 120°.

4° *Dosage de la lactose.* — Le dosage du sucre dans la solution alcoolique s'opère au moyen de la liqueur de Fehling. La portion de cette solution qui ne sert pas au dosage du sucre donne par l'évaporation à siccité un résidu formé par la lactose, les sels et les matières organiques indéterminées comprenant, sous le nom de principes extractifs, des substances colorées, des traces d'urée, de créatiné, etc.

5° *Dosage des sels.* — Pour ce dosage, MM. Filhol et Joly dessèchent le lait, mélangent le résidu avec un poids déterminé de carbonate de soude pur et sec; puis ils procèdent à l'incinération. Grâce à cette précaution recommandée par Strecker et H. Rose, on évite la perte d'une partie du chlore et du phosphore. Si du poids du résidu sec obtenu (4) on retranche la lactose et les sels, on a pour reste le poids des matières organiques extractives.

Les auteurs de ce procédé font remarquer que tous les éléments caractéristiques du lait sont obtenus par eux directement; que de plus, le poids total des matières fixes du lait est connu et permet de contrôler la valeur de chacun des résultats recueillis isolément.

Ne pouvant pas ici donner toutes les méthodes qui ont été proposées pour l'analyse du lait, nous nous sommes bornés à indiquer l'une des plus précises. Le lecteur fera bien de consulter les traités spéciaux où se trouvent exposés les procédés très-recommandables de Haidlen, de Otto et Brumer, et de V. Baumhauer.

Nous terminerons ici cet article sur le lait, qui, malgré sa longueur, ne renferme que les données les plus précises et les plus pratiques. Nous serons heureux si les détails que nous n'avons pas craint d'ajouter à l'œuvre de Soubeiran rendent quelques services aux pharmaciens consultés par l'administration ou par les tribunaux.

DU PETIT-LAIT OU SÉRUM.

On donne en pharmacie le nom de *Petit-lait* ou de *Sérum* au liquide clair que l'on obtient en séparant du lait le caséum, l'albumine et les matières butyreuses. D'après ce que nous avons dit sur la composition du lait, on voit que le petit-lait renferme la lactose, les sels du lait, ainsi que des traces d'urée et de créatine.

Le petit-lait se prépare en versant dans du lait bouillant un acide qui coagule la matière caséuse; celle-ci se sépare avec l'albumine et entraîne dans une sorte de réseau la substance butyreuse.

On prescrivait anciennement d'employer le vinaigre dans cette opération; mais une dissolution d'acide tartrique ou d'acide citrique est préférable. Le vinaigre communique toujours au petit-lait une saveur peu agréable, laquelle est due aux matières fixes et aux substances odorantes contenues dans ce liquide.

Pour préparer le petit-lait, on porte le lait à l'ébullition, et l'on y ajoute une quantité suffisante d'une dissolution étendue d'acide tartrique ou citrique (eau 8, acide 1). On arrive à employer la quantité d'acide strictement nécessaire, en versant la solution petit à petit jusqu'à ce que le coagulum soit bien condensé et qu'il nage dans une liqueur claire.

Un excès d'acide nuit au succès de l'opération et s'oppose à la clarification du sérum en dissolvant imparfaitement une portion de la matière caséuse.

Aussitôt que le lait est coagulé, on filtre le liquide, sans l'exprimer, à travers une étamine d'un tissu peu serré.

Afin d'obtenir un sérum parfaitement transparent, on bat, dans un poëlon, un blanc d'œuf avec un peu d'eau froide, de manière à le dissoudre; on y mêle le sérum, portion par portion, et l'on porte à l'ébullition pour coaguler l'albumine. Celle-ci entraîne, en se solidifiant, toutes les parties de caséum qui étaient tenues en suspension. On jette sur le liquide bouillant un filet d'eau froide qui facilite la séparation de l'écume; on passe à travers un filtre de papier blanc non collé, bien lavé préalablement à l'aide de l'eau bouillante, de sorte qu'il ne puisse communiquer aucun goût désagréable au produit.

On prescrit quelquefois d'ajouter une petite quantité de crème de tartre au blanc d'œuf, lors de la clarification du petit-lait; cette addition n'offre aucun avantage sérieux, de plus elle a l'inconvénient de donner au sérum la propriété de se troubler quelques heures après sa préparation, par suite de la précipitation d'une petite quantité de tartrate de chaux.

Au lieu de coaguler le lait au moyen d'un acide, on peut recourir à l'emploi de la présure; le petit-lait est alors plus sapide et plus coloré, mais l'opération est assez longue. Voici comment on procède dans ce cas: on délaye environ 1 gramme de présure dans une ou deux cuillerées d'eau que l'on mêle à un litre de lait; on tient ce mélange sur les cendres chaudes jusqu'à ce que la coagulation soit complète; on clarifie le sérum au moyen de l'albumine d'œuf.

La *Présure* se prépare habituellement de la façon suivante. On prend le quatrième estomac d'un jeune veau qui n'a été nourri que de lait; on en retire le lait caillé et on lave le tissu à l'eau froide. On le remet dans l'eau avec un grand excès de sel marin, et l'on place le tout dans un vase de grès avec 2 litres de saumure par estomac. Au bout de quelque temps, on retire le tissu, on le couvre d'une couche légère de sel et on l'étend pour le faire sécher.

La veille du jour où l'on veut cailler le lait, on apprête la présure, en prenant un fragment de celle-ci que l'on fait tremper dans l'eau tiède.

Souvent on se contente de saler la présure et de la sécher à l'air. On se sert aussi de la caillette seule, après l'avoir lavée et séchée. Pour préparer la présure liquide, M. Wislin a donné la recette suivante, qui réussit bien:

| | |
|----------------------------------|----|
| Pr. : Estomac de jeune veau..... | 1 |
| Chlorure de sodium..... | 3 |
| Alcool à 80° | 1 |
| Eau | 16 |

On divise à l'aide de ciseaux les tissus de l'estomac, et on les malaxe avec le sel et avec la présure qui se trouve dans l'intérieur de l'organe. On laisse le tout en contact, dans un lieu frais, jusqu'à ce que l'odeur de fromage soit remplacée par celle de la présure; le temps nécessaire pour terminer l'opération varie de un à deux mois; après ce temps, on délaye le produit dans l'eau, on ajoute l'alcool et l'on filtre.

M. Bourgarel prescrit de préparer la présure liquide de la manière suivante: on prend 15 grammes de caillette de veau, de chevreau ou d'agneau, débarrassée du caséum qu'elle contient; on la coupe par

petits morceaux et on la fait macérer pendant quinze jours dans 1 litre de vin blanc, auquel on ajoute 12 grammes de sel marin. On filtre et l'on conserve dans des bouteilles pleines. Il faut 12 grammes de cette présure pour coaguler un litre de lait.

M. Fremy a observé que plusieurs tissus animaux, et particulièrement la tunique interne de l'estomac, transforment avec une singulière facilité le sucre en acide lactique. Il croit que la coagulation du caséum doit être attribuée à ce que le ferment contenu dans la présure amène la transformation du sucre de lait en acide lactique, lequel coagule le lait en modifiant la matière caséuse. Il est probable que ce n'est pas seulement à l'acidité du liquide que la coagulation est due, car, suivant l'observation de Quévenne, la présure n'agit pas sur la portion de caséine qui est naturellement soluble. Il en résulte même, d'après Soubeiran, que le petit-lait obtenu à l'aide de la présure est bien plus chargé de matières animales que celui qui a été préparé au moyen des acides. Les observations de Selmi prouvent que le phénomène de la coagulation a lieu avec un lait assez alcalin pour que le sérum conserve cette réaction après la séparation de la caséine. Le véritable agent de la coagulation du lait paraît être la *pepsine*, ferment particulier existant dans la présure et présidant à la digestion stomacale. La pepsine jouit de la propriété singulière de coaguler les matières albuminoïdes solubles, dans une première phase de son action, et de les redissoudre par une influence subséquente. Dans la coagulation du lait, le premier effet est seul produit.

HYDROGALA.

| | |
|--------------------------|---------|
| Pr. : Lait de vache..... | 250 gr. |
| Eau | 750 |

Mélez et édulcorez à volonté. On prépare suivant les mêmes proportions toutes les tisanes coupées au moyen du lait. (Form. des hôpitaux, 1873.)

SIROP DE LAIT.

| | |
|-----------------------------|-------|
| Pr. : Lait..... | 4 |
| Sucre..... | 3 |
| Eau de laurier-cerise | S. Q. |

On verse le lait dans une terrine que l'on porte dans un lieu frais; au bout de six heures, on enlève avec soin la crème, qui ne doit pas entrer dans le sirop. Le lait écrémé est placé sur le feu dans une terrine vernissée que l'on a soin de tarer; on le réduit à moitié par évaporation; on y fait dissoudre le sucre cassé par morceaux, puis on le filtre. Quand le sirop est tiède, on l'aromatise avec de l'eau distillée de laurier-cerise (1^{re}, 50 pour 100 grammes de sirop).

L'opération doit être exécutée avec du lait récent. (Robinet.)