

dans l'eau contenant un ou deux millièmes d'acide chlorhydrique (Bouchardat). Liebig a depuis conseillé de faire le bouillon à froid, en prenant 250 grammes de viande hachée et autant d'eau additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Au bout d'une heure, on ajoute 250 grammes d'eau, et on soumet le résidu à l'expression. On obtient, de cette manière, une plus grande quantité d'albumine, mais cette quantité est encore très faible, et les qualités utiles du bouillon ainsi préparé sont au moins contestables.

Thé de bœuf. — Le thé de bœuf se prépare en mettant de la viande, coupée en morceaux, dans de l'eau froide dont on élève la température graduellement, sans jamais atteindre l'ébullition. On peut y ajouter des condiments divers, poivre, sel, épices, etc., au gré du consommateur¹.

Extraits de viande. — On a cru pouvoir utiliser les viandes qui se perdent en si grande quantité, faute de moyens de transport, dans les régions peu habitées du globe, en en préparant des *extraits*. On présente au public ces extraits comme un aliment utile, pouvant presque remplacer la viande en nature; mais, il faut bien le savoir, ils ne représentent que du bouillon concentré, privé de gélatine et de corps gras. Ces principes, qui altèrent rapidement le bouillon, ne permettraient pas de conserver les extraits de viande, s'ils en renfermaient.

Un chimiste des plus célèbres, le baron Liebig, n'a pas craint de lancer cette entreprise industrielle, en abusant de sa réputation pour lui donner de la vogue. S'il fallait en croire les prospectus revêtus de cette illustre signature, le professeur aurait pris la peine d'analyser, lui-même, les produits offerts au commerce. Il est mort aujourd'hui, mais la vogue malheureuse que le charlatanisme a donnée à l'*extrait de viande Liebig* est loin d'être épuisée. Il est bon de prévenir le public que non seulement les extraits de viande ne sont pas des aliments, mais que, pris à dose un peu forte, ils constituent un véritable poison.

La thèse de M. Muller (Paris, 1870) renferme, à cet égard, quelques données intéressantes. Un chien pesant 6500 grammes reçoit, tous les jours, 200 grammes de pain, 200 grammes d'eau, 20 grammes de graisse et 20 grammes d'extrait. Au bout de six jours, il est pris de diarrhée; le neuvième jour, il meurt. Des expériences répétées sur d'autres animaux ont conduit aux mêmes résultats; mais l'extrait de viande *seul*, donné sans addition d'aucun autre aliment, tue les animaux bien plus rapidement que la privation de toute espèce de nourriture (Kemmerich).

Ces effets sont dus, selon toute apparence, à la quantité considérable de chlorure de potassium et d'autres sels de potasse que renferme l'extrait Liebig. On sait, d'après les expériences de MM. Bouchardat et Stuart Cooper, et de plusieurs autres observateurs, que le chlorure de potassium, injecté dans les veines, est toxique à la dose de 1 gramme.

On voit, par conséquent, que les extraits de viande, et surtout celui de Liebig, n'ont pas la valeur qu'on leur a attribuée, soit comme aliment,

¹ Voici une formule que nous empruntons à un ouvrage anglais : « Mettez une livre de viande de bœuf dans une pinte et demie (environ un litre) d'eau froide. Faites chauffer doucement pendant une heure; ajoutez une cuillerée à café de sel, et un peu de poivre et d'épices. »

soit comme condiment, et qu'ils ont surtout rendu service aux industriels qui les ont exploités.

Œufs. — On consomme accidentellement les œufs de divers oiseaux domestiques et sauvages. Les œufs de paon, fort estimés chez les Romains, ne valent pas les œufs de nos poules, ni ceux de nos faisans. En dehors des produits de nos différentes races de poules, toutes les autres sortes d'œufs comptent pour bien peu parmi nos substances alimentaires. Nous ne parlerons donc ici que de l'œuf de poule; nos remarques s'appliqueront également aux autres œufs, les œufs de tous les oiseaux ayant, en effet, une composition analogue.

Un œuf comprend la coquille, les membranes, le blanc et le jaune.

La coquille, formée de carbonate de chaux et d'une petite quantité de carbonate de magnésium et de phosphate de chaux, contient une matière albuminoïde.

La membrane interne est de nature albumineuse.

Le blanc est formé de cellules lâches, renfermant un liquide albumineux avec des traces de carbonate de soude, de glucose et d'urée.

Le jaune contient : de la vitelline, de la margarine, de l'oléine, de la lécithine, une matière visqueuse, de la cholestérine ($C^{26}H^{44}O + H^2O$), deux matières colorantes, des traces d'acide lactique ($C^3H^5O^3$), des sels, des granules à structure semblable à l'amidon et colorables en bleu par l'iode.

Le poids moyen du blanc d'œuf est de 24 grammes; celui du jaune, de 15 grammes.

Les œufs, pour constituer un aliment sain, doivent être consommés lorsqu'ils sont frais. Le moyen de constater la fraîcheur d'un œuf est le suivant. On prend de l'eau contenant 10 pour 100 de sel, et on y laisse tomber l'œuf. Comme la densité de l'œuf est à peu près la même que celle de ce liquide, s'il est frais, il ira au fond du vase; lorsqu'il ne l'est plus, il surnage. La cause de ce phénomène réside dans la perte d'eau que l'œuf éprouve, et qui s'élève à 5 ou 4 centigrammes chaque jour. En même temps il se développe dans l'œuf des vibrions et des bactéries, cause de l'altération.

Lorsqu'on plonge subitement un ou plusieurs œufs frais dans une grande quantité d'eau en pleine ébullition, la coquille se fend, parce que, complètement remplie, elle cède à l'effort du liquide interne qui se dilate par la chaleur. Dans un petit volume d'eau bouillante, le même phénomène ne se produit pas, par la raison que la température de l'eau, abaissée par le contact des œufs, s'élève assez lentement pour laisser suinter une petite quantité du liquide à mesure que son volume s'accroît. On comprend qu'alors les œufs moins frais seront moins sujets à se casser, parce que l'air qu'ils contiennent se comprime aisément et empêche la plus grande partie de l'effet qu'aurait produit la dilatation du liquide interne.

Pendant la coction de l'œuf l'eau dissout une petite quantité de l'albumine et des sels qui sortent au travers de la coquille, en même temps qu'une portion de cette eau s'insinue à l'intérieur par double voie d'exosmose et d'endosmose; il convient donc d'éviter, pour cette coction, l'emploi d'une eau ayant une odeur ou une saveur désagréable et contenant quelque substance insalubre.

L'effet de la coction sur les œufs, lorsqu'ils ne sont pas frais, suffit pour produire un dégagement d'hydrogène sulfuré qui brunit les pièces d'argenterie à leur contact.

Le moyen de conserver un œuf est de le recouvrir d'un vernis imperméable; bien des procédés ont été employés pour obtenir ce résultat; le plus simple est de le plonger dans de l'eau de chaux saturée. D'après Parkes, ce procédé donne aux œufs un goût particulier et rend l'albumine liquide.

Peu cuit, l'œuf est d'une digestion facile : c'est un bon aliment, car

il contient beaucoup d'albumine et de graisse, mais il manque d'hydrate de carbone. En y ajoutant du pain, on obtient un aliment complet.

Caviar. — Le caviar est quelquefois assez grossièrement préparé avec les œufs de poissons et plus particulièrement avec ceux que l'on extrait de plusieurs esturgeons.

Il n'est guère consommé qu'en Russie où il se vend en quantité très considérable; on le voit, sur les marchés, amoncelé en tas souvent fort volumineux. Le caviar, contenant moins d'eau et plus de substances azotées, grasses et salines que la viande fraîche de boucherie, représente un aliment riche en principes assimilables et réparateurs.

En 1828, les pêcheries du Volga et de la mer Caspienne ont occupé 9141 hommes dont 8887 à la pêche et 254 à la chasse des phoques.

En 1869, j'ai visité les pêcheries de la Koura dans le Caucase, et j'ai pu voir que le caviar, préparé le jour même, ou de la veille, présentait des qualités de finesse que n'offrait pas celui que j'ai mangé en Russie et en France.

ALIMENTS LIQUIDES.

Eau. — L'eau mérite une étude approfondie. Nous traiterons cette question dans un chapitre spécial; nous ferons simplement remarquer ici que les composés ternaires et quaternaires sont loin de fournir à l'organisme une quantité de produits minéraux égale à la quantité qui est éliminée. L'eau doit maintenir cet équilibre, en fournissant chaque jour un certain poids de sels de chaux, de magnésie, etc.

Lait. — Le lait peut être considéré comme une émulsion d'un corps gras (*beurre*) dans un milieu légèrement alcalin.

La solution contient une matière sucrée, la *lactose* ou *lactine*, et des matières albumineuses : la *caséine* et l'*albumine*.

C'est, comme nous l'avons vu déjà, un aliment complet et d'une digestion facile.

Parmenier avait observé des différences très sensibles entre le lait qu'on obtient au commencement d'une traite et celui qu'on obtient à la fin : ce dernier contient toujours plus de crème ou de beurre. M. Péligot, puis M. Reiset, ont constaté expérimentalement ces différences s'élevant au delà du double quelquefois; M. Payen a même trouvé jusqu'à quatre fois plus de beurre dans les dernières parties des traites. Quevenne a constaté, sur 100 volumes de lait : au commencement de la traite, 5 de crème; au milieu de la traite, 15; à la fin, 21. Aussi réserve-t-on, dans certaines laiteries, le dernier lait des traites pour le mêler à la crème; il constitue une sorte de crème légère, la plus fraîche que l'on puisse obtenir; on pourrait s'en servir pour confectionner des fromages d'excellente qualité. Les différences de composition entre le lait au commencement et à la

fin d'une traite sont d'autant plus grandes que les traites ont lieu à de plus grands intervalles.

Alcalin au premier moment, le lait devient facilement acide. Il y a formation d'*acide lactique* d'abord, puis d'*acide acétique*.

Comme dans toute émulsion, la matière grasse a tendance à se séparer; le beurre vient donc, au bout de quelque temps, former une couche appelée *crème*. La couche inférieure, *sérum*, est une solution de sucre, d'albumine, de caséine et de sels.

La densité du sérum est plus grande que celle du lait.

Les altérations et les falsifications du lait constituent un danger réel pour le consommateur, surtout pour l'enfant. Nous étudierons exactement la composition du lait et nous donnerons les moyens d'en constater les falsifications.

Le lait possède une *odeur* faible, qui varie avec l'animal qui le fournit; la saveur est douce et légèrement sucrée.

C'est un liquide de *densité* supérieure à celle de l'eau : le lait de femme a une densité moyenne de 1050 à 1054; celui de vache, de 1028 à 1033. Le lait de buffle passe pour être le plus riche de tous en principes solides. La densité se détermine avec un aréomètre spécial, appelé *lactodensimètre*. Les sels en solution dans le lait augmentent sa densité; la crème (beurre) la diminue. Il y a donc, pour le falsificateur, deux moyens d'amener au chiffre normal un lait qui ne le marque pas : 1° si la densité est trop faible, enlever le beurre, c'est-à-dire l'écrémer; 2° si elle est trop forte, ajouter de l'eau. En écrémant un lait, on augmente sa densité; l'eau qu'on ajoute ensuite le ramène à la densité normale. La densité seule n'est donc pas un caractère suffisant pour apprécier la valeur d'un lait.

La présure, les acides minéraux et l'acide acétique coagulent le lait, dont ils précipitent la caséine. Certains sels neutres donnent le même résultat; tel est le sulfate de magnésie. L'acide lactique, qui se forme dans le lait, agit de la même façon, mais il en faut une certaine quantité pour obtenir ce résultat. On dit alors que le lait est *tourné*.

Un des moyens les plus simples, et que l'on emploie presque toujours, pour s'assurer que le lait ne provient pas de vaches atteintes de certaines maladies (comme la *cocotte*) ou tout récemment vèlées, ou que le lait n'est pas extrait depuis trop longtemps, consiste à le faire bouillir : dans les trois cas il *tourne* ordinairement, c'est-à-dire qu'il se sépare en grumeaux, ou se caille en partie, et le caséum se contracte dans le *petit-lait*.

Le lait de bonne qualité doit bouillir sans changer d'aspect : en s'évaporant il produit des pellicules qui se forment de nouveau à mesure qu'on les enlève; on nomme *frangipane* cette sorte de lait solidifié.

L'analyse chimique du lait doit porter sur les substances suivantes : 1° le beurre; 2° les matières albuminoïdes; 3° le sucre de lait (lactose, lactine); 4° les sels.

1. *Beurre.* — La matière grasse est à l'état de globules dont les dimensions, variables, ne dépassent guère 2 centièmes de millimètre;

réunis en masse par le battage, ils donnent le beurre, fusible à 26°. Le beurre offre la composition chimique suivante :

Margarine	68
Butyroléine	50
Butyrine, caproïne et caprine.	2

On peut le doser avec :

I. Le crémomètre Quevenne ;

II. Le lactoscope de Donné ;

III. Le lacto-butylromètre de Marchand.

I. *Crémomètre de Quevenne.* — Il consiste simplement en une éprouvette graduée contenant 2 décilitres de lait. On la remplit jusqu'au zéro. Abandonné au repos pendant vingt-quatre heures, à 12° ou 15°, le lait se recouvre peu à peu de crème; on mesure ensuite le nombre de divisions que remplit la crème. Un bon lait de vache doit donner, dans ces conditions, un dixième de son volume de crème. Le temps nécessaire pour obtenir ce résultat est un reproche grave à faire à ce procédé.

II. *Lactoscope de Donné.* — Il n'exige que quelques centimètres cubes de lait.

Le principe est le suivant : le lait doit son opacité aux globules en suspension. 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.

Une graduation expérimentale permet de déterminer la quantité de beurre. Ce procédé est rapide, permet d'opérer avec peu de liquide, mais le lactoscope de Donné est difficile à se procurer.

III. *Lacto-butylromètre de Marchand.* — Ce dernier procédé est d'une exécution rapide et facile; c'est celui qu'on devra employer de préférence. Le principe de la méthode repose : 1° sur ce qu'une petite quantité d'alcali libre est sans action sur le beurre; 2° sur la solubilité du beurre dans l'éther sulfurique pur en présence de traces d'alcali libre; 3° sur la propriété que possède l'alcool, ajouté en proportion notable, d'amener la séparation d'une couche butyro-éthérée renfermant une fraction calculable de la masse totale du beurre.

L'instrument est un tube de verre, fermé à une de ses extrémités. Il est divisé en trois parties, chacune de 10 centimètres cubes. On verse d'abord le lait jusqu'en L, puis une goutte de lessive de soude (rarement deux); ensuite l'éther jusqu'en E. On agite; quand le mélange est parfait, on ajoute de l'alcool jusqu'en A. On agite de nouveau et l'on introduit le tube bien bouché dans de l'eau à 40° environ.

Une couche oléagineuse monte en A; quand elle cesse d'augmenter de volume, au bout de quelques minutes, on lit le nombre de divisions occupées par la matière grasse. Ces divisions sont marquées sur le tube dans le voisinage de A, elles répondent à des $\frac{1}{10}$ de centimètre cube. Chaque division = 2^{es} 33 de beurre par litre. L'alcool et l'éther conservent en solution 12^{es} 60 de beurre par litre. Si donc nous avons une couche de beurre occupant n divisions, un litre de lait contiendra $P = 12^{es}60 + n \times 2.35$.

M. Esbach a proposé au procédé Marchand la modification suivante :

Dans un petit matras à long col, introduisez 10 centimètres cubes de lait et 10 centimètres cubes du mélange suivant :

Alcool à 90	100 centimètres cubes,
Acide citrique pur	6 grammes.



Mélangez et secouez vigoureusement. Ajoutez ensuite 10 centimètres cubes d'éther alcoolisé (éther à 65—85; alcool à 90—66). Ne mélangez pas, mais bouchez au caoutchouc et portez le matras dans un bain d'eau à 49° centigrades. Après trois minutes de séjour, retirez l'instrument; renversez-le dix fois pour bien mélanger sans secouer et remettez au bain pendant vingt à vingt-cinq minutes.

Au bout de ce temps et avant de lire le volume de beurre dégagé, faites tourner rapidement le matras sur son axe afin que quelques gouttelettes paresseuses s'engagent dans le col de l'instrument.

La colonne de beurre se lit à l'aide des divisions tracées sur le col du matras; on se reporte ensuite à une table : celle-ci est établie pour des laits moyens de densité 1030, mais plus ou moins écrémés.

On reconnaît comme acceptable un lait de densité 1030 et contenant 35 ou 36 grammes de beurre par litre.

La quantité de beurre contenue dans certains laits est la suivante :

Lait de	}	Anesse	4,50 p. 100	} Doyère.
		Vache	3,20 —	
		Femme	3,8 —	
		Chèvre	4,4 —	
		Brebis	7,5 —	
Lait de femme. . .	}	Chiffre moyen. . .	2,66	} Vernois et Becquerel.
		—	2,42. Quevenne	
		Maximum.	5,64	
Lait de vache, chif-		fre moyen	3,5 p. 100.	

On admet commercialement 3 p. 100 comme minim.

2° *Substances albuminoïdes.* — Les matières albuminoïdes du lait sont la caséine, l'albumine et la lacto-protéine.

La caséine est la plus abondante; elle n'est point coagulable par la chaleur, mais se coagule quand on la chauffe en présence de quelques gouttes d'acide ou de présure. Un certain nombre de métaux agissent de même, soit en vertu de l'acidité de leurs sels, soit par la formation d'un albuminate insoluble.

On peut précipiter la caséine du lait en ajoutant un peu d'acide acétique et en chauffant : vers 40°, la caséine se coagule. On filtre, et dans le liquide filtré on constate l'albumine, qui précipite par l'ébullition ou par l'acide azotique. Quant à la lacto-protéine, on en démontrera la présence avec le nitrate acide de mercure, qui seul la précipite.

Les doses moyennes de caséine sont :

Femme	1,5 à 2,8 p. 100
Vache	5,6 à 7 —
Anesse	1,7 à 1,8 —
Lacto-protéine	1 ^{er} , 50 à 3 gr. par kilog.

5° *Sucre de lait (lactine, lactose) C¹²H²²O¹².* — La lactose existe dans le lait à l'état de dissolution; le sucre de lait cristallise en prismes rhomboïdaux droits. En solution dans l'eau, il dévie à droite le plan de la lumière polarisée, et réduit la liqueur cupropotassique. Sa fermentation en présence de la caséine donne de l'acide lactique. Si la liqueur devient très acide, le phénomène change. La lactose donne naissance à de la mannite et subit partiellement la fermentation alcoolique. On isole cette lactine en séparant d'abord la matière grasse, en coagulant la caséine et l'albumine, et en concentrant au bain-marie : au bout de quelques jours les cristaux se forment.

Pour la doser, on emploie deux procédés :

1° On se sert de la liqueur cupro-potassique (Fehling, Barreswil);

2° On a recours à l'emploi du saccharimètre.

1° *Liqueur cupro-potassique.* — On suit le procédé ordinaire de dosage de la glycose ; la seule différence consiste dans ce fait, que la quantité de liqueur qui est décolorée par 0^{sr} 10 de glycose exige 0^{sr} 134 de lactose pour devenir incolore.

2° *Emploi du saccharimètre* — On coagule le lait avec l'acide sulfurique à 40 ou 50°. On filtre ; on ajoute quelques gouttes de sous-acétate de plomb, qui déterminent un précipité abondant. On obtient ainsi par filtration une liqueur incolore et parfaitement transparente.

Chaque degré de déviation au saccharimètre avec un tube de 20 centimètres de longueur répond à 2^{sr} 019 de lactose par litre.

4° *Sels* — L'évaporation donne la quantité d'eau et le poids de matières solides. Le chiffre moyen de matières solides est, pour la femme, 12,127 pour 100 ; la vache, 13,215 pour 100.

La destruction de la matière organique laisse le poids des sels.

Les sels fixes sont les chlorures de potassium et de sodium ; les phosphates de soude, de chaux, de magnésie et de fer ; le carbonate de soude, provenant d'un peu de lactate. Le lait est surtout riche en phosphate de chaux et en chlorure de potassium. 1000 parties de lait de femme donnent 4^{sr} 41 de sels fixes, et 1000 parties de lait de vache donnent 5^{sr} 697 (Pfaff et Schwartz).

Le tableau suivant donne la quantité de sels que renferment le lait de femme et le lait de vache :

LAIT DE FEMME		LAIT DE VACHE	
1000 PARTIES		1000 PARTIES	
Soude	0,50	Soude	0,115
Chlorure de potassium	0,70	Chlorure de potassium	1,530
Phosphate de soude	0,40	Phosphate de soude	0,225
— de magnésie	0,50	— de magnésie	0,170
— de chaux	2,50	— de chaux	1,805
— de fer	0,01	— de fer	0,032
	<u>4,41</u>		<u>5,697</u>

Essai du lait. — L'analyse du lait est facile, mais il importe d'opérer rapidement, et une analyse complète demande du temps. On a cherché à combiner entre eux certains procédés. Il suffit : 1° de prendre la densité ; 2° de doser l'un des éléments en solution ou en suspension.

La densité est prise avec le densimètre de Quevenne. 1/10 d'eau ajouté à du lait pur fait tomber le chiffre à 3°. Si le lait est écrémé, le chiffre tombe à 3°,14. L'instrument indique donc immédiatement la quantité d'eau ajoutée.

On pourrait doser rapidement le sucre. Mais le falsificateur peut se mettre à l'abri en ajoutant une substance qui agisse soit optiquement, soit chimiquement sur la liqueur de Fehling.

Il n'en est pas de même du beurre ; son dosage par le procédé Marchand tranche la question.

Ces deux données suffisent ; mais si l'on tenait à être complet, il faudrait déterminer le poids des sels fixes.

Falsifications du lait. — Les principales falsifications sont : 1° l'addition d'eau ; 2° l'écrémage ; 3° l'addition de sucre, de gomme, de caramel, de gélatine, d'amidon, de bicarbonate de soude, etc. Les détails déjà donnés suffisent pour mettre à l'abri de chacune de ces fraudes.

Il est arrivé souvent aussi que, pour dissimuler la nuance bleuâtre que tendent à donner l'addition de l'eau et l'enlèvement d'une partie de la crème, on ajoutait une matière colorante : de l'extrait brun de chicorée, du caramel, de la teinture de pétales de souci. On

peut constater l'addition de ces matières colorantes en faisant cailler et égoutter sur une toile le lait soupçonné : le sérum limpide que l'on obtient renferme la matière colorante, et sa nuance jaune orangé ou brune trahit la falsification.

On a essayé en outre de falsifier le lait vendu dans Paris en y ajoutant, non pas de l'eau simple, mais une solution un peu mucilagineuse, soit de dextrine, soit de son bouilli dans l'eau et passé au tamis ; ces falsifications, si faciles à découvrir au moyen de l'iode qui donne une coloration violette au mélange (ou mieux encore au petit-lait qu'on en extrait par la coagulation à l'aide du vinaigre et de l'ébullition, ou de $\frac{1}{100}$ d'acide chlorhydrique à froid) ont été bientôt signalées et punies.

On ajoute quelquefois de la cervelle de cheval pilée au lait pour simuler la crème qu'on lui a dérobée. Cette falsification se reconnaît en laissant tomber la crème et en la conservant pendant quelques heures. Elle ne tarde pas à donner une odeur caractéristique, entièrement différente de l'odeur acide de la crème altérée.

Altérations du lait. — Le lait est un liquide éminemment mobile. Il s'altère plus promptement en été qu'en hiver, en temps d'orage qu'en temps ordinaire.

Conservation du lait. — On peut se servir, sans aucun inconvénient de vases en poterie de grès, de faïence, en porcelaine, en verre, en fer-blanc, ou mieux encore en cuivre étamé ; les vases en laiton, tenus parfaitement propres, s'emploient également sans danger, ainsi que les vases de zinc, pourvu qu'on n'y laisse pas séjourner le lait assez longtemps pour qu'il prenne un caractère prononcé d'acidité : car alors le métal pourrait s'oxyder et formerait bientôt des sels doués de propriétés délétères. Il paraît donc généralement préférable d'éviter l'emploi des vases en cuivre, en laiton, ou en zinc, et de s'en tenir à l'usage des vases étamés ou en poterie de grès ou en verre, qui ne présentent pas cette cause d'insalubrité.

La conservation du lait est d'ailleurs un problème qui a été résolu de bien des manières différentes. On sait que l'un des phénomènes qui caractérisent la décomposition de ce liquide est la transformation du sucre de lait en acide lactique. La présence d'une faible quantité d'acide accélère singulièrement ce travail ; en d'autres termes, les premières parties d'acide lactique se forment beaucoup plus lentement que les autres. Il est donc de la plus haute importance de neutraliser l'acide dès qu'il est formé ; voilà pourquoi le bicarbonate de soude en faible quantité est l'un des meilleurs préservatifs connus. Parkes recommande d'y ajouter du sucre.

On peut aussi se servir de sulfite de soude, ou faire passer un courant d'acide sulfureux à travers le liquide ; ce procédé doit lui communiquer une saveur désagréable, et nous sommes loin de le conseiller.

Le lait bouilli ne subit pas la transformation dont nous venons de parler : l'ébullition est donc un excellent moyen de conservation. On y joint souvent la privation d'air (procédé Appert) ; enfin, comme nous l'avons déjà dit, il est bon de sucrer légèrement le lait bouilli pour le conserver.

D'après Parkes, du lait chauffé en vase clos, à une température de 120° centigrades, peut se conserver presque indéfiniment ; mais le beurre se sépare habituellement, à la longue, de la partie aqueuse.

Enfin, on peut conserver le lait par un procédé tout opposé, c'est-à-dire en le maintenant à une température basse (7 à 8°). Mais il ne faudrait pas compter en pareil cas sur une conservation indéfinie. Toutefois dans les régions polaires, en Sibérie, etc., où le lait est souvent gelé en hiver, il se conserve indéfiniment et peut se transporter en morceaux d'un endroit à l'autre.

On additionne quelquefois le lait qu'on veut conserver d'une petite quantité de jaune d'œuf, pour empêcher le beurre de se séparer et maintenir la graisse en émulsion.

Qualités du lait suivant les circonstances physiologiques et pathologiques. — On donne dans la plupart des ouvrages classiques des tableaux comparatifs indiquant la richesse du lait de divers animaux en beurre, en sucre, en caséine, etc., et nous nous sommes conformés à cet usage. Mais il ne faut point oublier qu'il existe une différence, qui cependant a été exagérée, entre les diverses races qui constituent la même espèce, et que la femelle donnera du lait de qualité très différente selon son âge, selon le nombre des parturitions, selon l'âge du petit, enfin selon la nourriture qu'elle reçoit et le climat qu'elle habite. Pour ne parler que de vache, on sait que les vaches de Bretagne ont un lait très riche en crème et par conséquent en beurre. On cite les vaches d'Aurigny (îles anglaises de la Manche) comme offrant le type d'un lait riche en matières grasses, tandis que d'autres races, celles surtout qui ont les cornes très développées, ont un lait où la caséine surabonde.

L'arome du beurre dépend, non seulement des principes doués d'une odeur agréable qui accompagnent les matières grasses secrétées dans certaines plantes des prairies naturelles et modifiées par les réactions digestives, il résulte encore des autres principes odorants, solubles dans l'eau, que renferme le petit lait interposé dans le beurre frais.

Chacun peut se rendre compte de cette origine du suave parfum du beurre d'Isigny : car on le fait disparaître presque totalement, par une simple liquéfaction au bain-marie assez prolongé, pour éliminer entièrement le lait du beurre.

On peut dire d'une manière générale que les beurres fins des meilleures qualités sont d'une nuance jaune orangé et offrent un point de fusion moins élevé que les produits de qualité inférieure. Ce n'est d'ailleurs qu'à la dégustation que l'on doit s'en rapporter pour apprécier les qualités réelles qui motivent les différences dans la valeur et le cours commercial de ces produits. En effet, les apparences sont parfois artificiellement changées en vue de tromper l'acheteur. On colore le beurre avec l'orcanète, la graine d'asperge, les calices d'alkenge ; il suffit en effet de mélanger ces matières colorantes avec la crème, au moment du battage, pour obtenir la nuance jaunâtre recherchée.

La coloration naturelle du beurre peut dépendre de plusieurs causes ; suivant les saisons et la nature des fourrages donnés à l'étable, ou de la nourriture dans les prairies naturelles ou artificielles, les mêmes vaches fournissent alternativement du beurre de qualités et de nuances différentes. Mais on ne saurait nier l'influence de la race, car on a vu des vaches, nourries ensemble dans les mêmes pâturages, donner les unes du beurre blanchâtre, les autres un beurre doué de la coloration jaune orangé qui caractérise souvent les meilleurs produits ; il en est, dans ce cas, des différences de coloration du beurre, comme de celles de la graisse des bœufs qui se manifestent à l'abatage d'animaux nourris ensemble.

On sait aussi que le premier lait qui suit la parturition (*colostrum*), ne contient presque pas de sucre de lait et renferme plus d'albumine que de caséine ; il est d'ailleurs beaucoup plus aqueux. On sait enfin qu'une vache qui a vêlé plusieurs fois donne plus de lait et un lait meilleur qu'une génisse primipare.

L'influence de la nourriture est incontestable. Les animaux, nourris avec des carottes ou des betteraves, fournissent beaucoup plus de sucre par la sécrétion lactée que ceux qui mangent du foin. On a pu introduire dans l'alimentation des bestiaux des médicaments, tels que le mercure, l'iode et l'arsenic, qui se sont retrouvés en grande partie dans le lait. Le lait des vaches qui paissent en liberté est très différent de celui des

animaux qui passent leur vie dans une étable. Enfin, l'influence des climats n'est pas douteuse ; elle peut, indépendamment des qualités de race, expliquer la grande différence qui existe entre les vaches laitières de divers pays. On nous permettra d'en citer un exemple frappant.

La Compagnie genevoise de colonisation en Algérie a cherché pendant longtemps à introduire dans ses domaines à Sétif les procédés de culture européens. Entre autres essais, on y a transporté des vaches excellentes laitières, pour remplacer les vaches arabes, extrêmement inférieures sous ce rapport ; mais au bout de peu de temps, malgré les soins et la nourriture qu'elles recevaient, les vaches suisses sont tombées au même degré d'infériorité que le bétail indigène.

L'état de santé des animaux exerce sur le lait une influence qu'il est difficile d'apprécier chimiquement, mais qui se révèle par les effets produits sur les consommateurs.

Il convient de rappeler d'ailleurs que la sécrétion du lait semble alterner avec celle de la graisse : quand une vache laitière engraisse, la lactation diminue. Dans certaines races anglaises, dont le tissu cellulaire grasseux est très développé (la race Durham par exemple), la quantité de lait peut être considérable après le vêlage ; mais les bêtes ne tardant pas à engraisser, la sécrétion abondante du lait ne dure pas aussi longtemps que dans les vaches de Hollande ou de Flandre.

Le lait purulent (abcès de la mamelle, inflammation du pis, etc.) passe pour donner des aphthes aux adultes et de la stomatite aux enfants. Quand les animaux sont atteints d'éczéma épizootique, leur lait produit des effets qui ont été diversement appréciés. Il est certain que le porc contracte la maladie de la vache en buvant son lait. Chez l'homme le fait n'est pas encore démontré, mais, d'après d'assez nombreuses observations, la chose serait au moins probable.

Le lait peut-il servir de véhicule aux germes de la fièvre typhoïde, de la scarlatine et d'autres maladies contagieuses ? Le fait n'est point douteux, d'après les observations recueillies en Angleterre ; cependant, jusqu'ici, dans tous les cas on a pu constater que ce liquide avait été étendu d'eau contaminée par les déjections typhoïdes : c'était donc l'eau et non le lait qui avait servi de véhicule au poison. Quant à la scarlatine, il a été prouvé que, dans certains cas au moins, le lait avait été contaminé par des personnes convalescentes de cette maladie et qui avaient été employées dans la laiterie, à la période de desquamation. Le lait a donc pu être infecté soit par la salive, soit par les pellicules épidermiques de ces sujets encore malades.

Fromages. — Les fromages sont ordinairement un mélange de caséine coagulée et de beurre soumis à l'action de la présure.

L'odeur des fromages est due aux acides butyrique et valérianique, et à leurs sels. Le beurre produisant l'acide butyrique, les fromages gras en donneront davantage.

Les fromages peuvent être divisés : en fromages préparés à chaud ou cuits et en fromages non cuits, fabriqués à froid, avec le concours de fermentations prolongées et de végétations cryptogamiques.

Les fromages non cuits se subdivisent eux-mêmes en fromages frais et en fromages fermentés.