

## EXTRAIT DU LIVRE OFFERT

<https://santedietetique.fr/editions/>



# Le lait et les produits laitiers

## Chapitre 1

Il s'agit d'un groupe d'aliments qui, comme son nom l'indique, possède comme matière première de base le lait et qui est constitué par une gamme de produits très variés aussi bien au niveau de leur présentation que de leurs qualités nutritionnelles et organoleptiques.

Il comprend ainsi :

- le **lait cru** : c'est un produit naturel sécrété par l'ensemble des mammifères. À la fois aliment et boisson, il est d'un grand intérêt nutritionnel et se prête à de nombreuses applications culinaires, industrielles et technologiques ;

### Points clés

D'après le décret du 25 mars 1924 le terme de lait sans aucun autre qualificatif est réservé au lait de vache. L'origine du lait doit donc être spécifiée s'il ne provient pas de l'espèce bovine (lait de chèvre, de brebis...).

- les **laits transformés** : ils résultent de traitements technologiques destinés à prolonger la conservation du lait cru (il s'agit alors des laits stérilisés, pasteurisés et déshydratés) ;
- les **laits modifiés** : ce sont souvent des laits pasteurisés qui ont subi des modifications de texture et/ou de composition (par exemple : laits fermentés, desserts lactés...);
- les **fromages** : ils regroupent les *fromages frais* (fromages blancs, petits-suisses, faisselles, fromages frais salés), les *fromages affinés* (Camembert, Roquefort, Comté, Maroilles, Saint-Nectaire...) et les *fromages fondus* (type crèmes de gruyère).

Ce groupe est indispensable du fait de son apport en **protéines animales** (comparables à celles du groupe viandes, poissons, œufs), en **calcium** ainsi qu'en **vitamines A, D, B<sub>2</sub> et B<sub>12</sub>**.

### Attention

La crème fraîche et le beurre sont aussi des dérivés du lait mais on les classe dans le groupe des matières grasses du fait qu'ils ne sont en aucun cas sources de protéines animales et de calcium mais aussi de par leur richesse en lipides.

### Objectifs

- ✓ Connaître les étapes de la fabrication des différents types de laits et de produits laitiers commercialisés.
- ✓ Maîtriser l'hygiène du lait et des produits laitiers.
- ✓ Connaître les qualités organoleptiques et les valeurs nutritionnelles du lait et des produits laitiers.
- ✓ Connaître leurs modes de conservation.
- ✓ Comprendre leur place dans l'alimentation.
- ✓ Maîtriser les équivalences pratiques, les grammages moyens et les quantités à intégrer dans les préparations en lait et produits laitiers.

## 1. Le lait cru de mélange

Les laiteries reçoivent régulièrement de grandes quantités de laits provenant d'exploitations différentes et issus de la traite de plusieurs animaux. C'est ce que l'on appelle le **lait cru de mélange** et c'est lui qui sera par la suite modifié par divers traitements afin d'obtenir les différentes formes de laits et de produits laitiers commercialisés.

### Rappel

Le **colostrum** est un liquide visqueux et jaunâtre sécrété par les glandes mammaires des vaches peu avant la naissance de leur veau et pendant quelques jours après, à savoir avant la véritable production de lait proprement dit. Il ne doit être consommé que par les veaux (il leur apporte ainsi de nombreux anticorps, minéraux, vitamines...), sachant qu'il est nuisible pour l'être humain, et ne permet donc pas l'élaboration de produits laitiers.

D'un point de vue réglementaire, le lait destiné à la consommation humaine a été défini en France en 1909 comme suit : « produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum ». La réglementation européenne a elle aussi défini la dénomination lait (d'après le règlement CEE n° 1898/87 du conseil du 2 juillet 1987) comme un terme « réservé exclusivement au produit de la sécrétion mammaire normale obtenu par une ou plusieurs traites sans aucune addition ou soustraction ».

## 1.1. Les différentes phases du lait cru de mélange

Le lait cru de mélange est constitué de quatre phases :

1. *une phase grasse ou lipidique* sous forme d'une émulsion de matières grasses constituée de globules gras et de vitamines liposolubles (A, D) ;
2. *une phase colloïdale* constituée de **caséines** (protéines insolubles) en suspension dans la phase aqueuse et sous forme de micelles ;
3. *une phase aqueuse ou hydrosoluble* appelée **lactosérum** qui contient les constituants solubles du lait (protéines solubles, lactose, vitamines B, sels minéraux, azote non protéique) ;
4. *une phase gazeuse* composée de dioxygène, d'azote et de dioxyde de carbone dissous qui représentent environ 5 % du volume du lait.

Ces phases sont **en suspension** les unes avec les autres. Il existe par ailleurs des facteurs qui permettent de rompre cette propriété (pH acide, présure...) et qui font alors coaguler la phase colloïdale. Ces techniques seront ainsi utilisées lors de la fabrication des dérivés du lait et notamment des fromages.

## 1.2. Les principales propriétés physiques du lait cru de mélange

### L'extrait sec

L'**extrait sec** du lait correspond à la *teneur en tous ses constituants à l'exclusion de l'eau*. Il est exprimé en pourcentage et avoisine les **13 %** dans le lait cru de mélange.

L'extrait sec dégraissé a donc une composition presque fixe car les matières grasses du lait en représentent le composant le plus variable.

### La densité

Les laits crus de mélange présentent une **densité** de 1,032 à 20 °C. Celle-ci est mesurée avec un *thermolactodensimètre* qui permet aussi de déterminer rapidement la teneur en matières grasses du lait.

Un lait écrémé présente ainsi une densité plus forte, la densité des matières grasses seules étant de seulement 0,9.

### La viscosité

La **viscosité** du lait est due à la présence des protéines et des lipides. Elle diminue lorsque la température augmente et s'élève lorsque le pH est inférieur à 6.

### Focus

Le lait a donc un volume et un poids quasi égaux puisque sa densité est proche de 1.

L'homogénéisation (étape préliminaire à la conservation du lait) multiplie la viscosité du lait de 1,2 à 1,4 et permet ainsi de limiter la remontée des matières grasses à sa surface.

### 1.3. Les qualités organoleptiques du lait cru de mélange

#### La couleur

Le lait cru est un liquide opaque de couleur *blanche, plus ou moins jaunâtre*, due en grande partie à la présence de matières grasses, de pigments de carotène (la vache transforme le  $\beta$ -carotène contenu dans son alimentation en vitamine A qui se retrouve directement dans le lait), de caséines (principales protéines du lait) et de vitamine B<sub>2</sub>.

#### L'odeur

Le lait cru présente une odeur *faible mais spécifique*. En effet, grâce aux matières grasses qu'il contient, le lait fixe des odeurs animales. Ces dernières sont liées à l'ambiance de la traite, à l'alimentation de l'animal et au mode de conservation du lait.

#### Le goût

La saveur du lait est *douce* et varie en fonction de sa température de consommation (lait froid ou lait chaud) et selon l'alimentation de l'animal.

#### La texture

La texture du lait dépend essentiellement de sa teneur en matières grasses. Ainsi, plus un lait est riche en lipides et plus il a tendance à être « crémeux ».

#### Focus

Les laits industriels ont subi une désaération, ce qui diminue et homogénéise leur odeur et leur goût.

### 1.4. La valeur nutritionnelle du lait cru de mélange (tableau 1.1)

Tableau 1.1. Composition moyenne du lait cru de mélange en gramme par litre.

Composants	Teneurs
Extrait sec total	130
Eau	90
<b>Matières azotées avec :</b>	32-37
1. Protéines :	30-35
- caséines = protéines insolubles	27-30
- protéines du lactosérum = protéines solubles	3-5
2. Azote non protéique	2
<b>Matières grasses dont :</b>	37-45
Triglycérides	34-39
<b>Glucides dont :</b>	45-50
Lactose	44-49

### 1.4.1. L'eau

Le lait cru est riche en eau puisqu'il en renferme environ **90 %**. Il participe donc à la couverture des besoins hydriques de l'organisme mais il reste un aliment microbiologiquement instable.

### 1.4.2. Les matières azotées (figure 1.1)

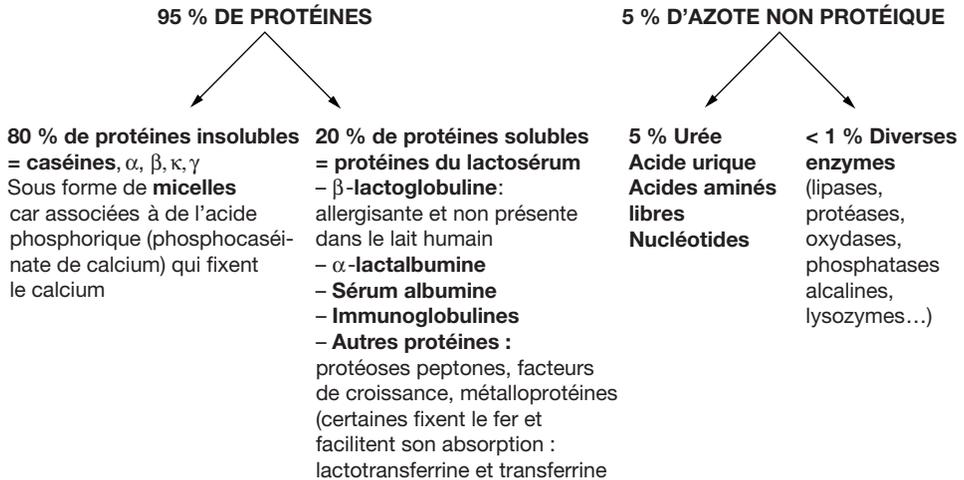


Figure 1.1. Les matières azotées du lait cru de mélange.

#### 1.4.2.1. Analyse quantitative

Le lait cru contient en moyenne **3,5 % de protéines**, ce qui en fait une *source* de ce macronutriment par rapport aux recommandations de consommation. Cette teneur varie selon l'alimentation de l'animal, les saisons et le cycle de lactation. Étant de nature animale, elles sont riches en acides aminés indispensables et dépourvues de facteurs limitants.

#### 1.4.2.2. Analyse qualitative

D'une manière générale, les protéines du lait de vache sont d'*excellente qualité* (tableau 1.II) : le coefficient d'utilisation digestive (CUD) est remarquable puisque proche de 100 % pour les protéines totales. Particulièrement riches en lysine, elles peuvent donc corriger le déficit des produits céréaliers en cet acide aminé lorsqu'elles leur sont associées (par exemple : riz ou semoule au lait, pain et lait...). De plus, leur protéolyse est rapide et progressive, ce qui facilite leur digestibilité. Les **caséines** seules, quant à elles, manquent d'acides aminés soufrés, ce qui explique pourquoi leur valeur biologique (VB) est inférieure à celle des protéines du lactosérum. Elles restent néanmoins riches en lysine et présentent la propriété de faciliter la solubilité du calcium et donc d'augmenter son assimilation. Elles sont aussi sensibles au pH acide et aux enzymes coagulantes, ce qui simplifie leur digestion stomacale. Ces propriétés sont par ailleurs utilisées lors de la fabrication des fromages afin d'obtenir une coagulation du lait en vue de former un caillé.