

10_LAIT ET DÉRIVÉS



[Cette photo](#) par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY-SA-NC](#)



[Cette photo](#) par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY-SA-NC](#)

6.4. Le lait et ses dérivés.

- * Composition chimique et valeur alimentaire
- * Technologie et applications:
- * Le lait entier/ écrémé/ en poudre
- * Le lactosérum
- * Les caséines
- * Utilisation et valeur alimentaire de chaque dérivé.

6.5. Les aliments d'allaitement.

6.6. Législation sur les aliments du bétail.

6.4. Le lait et ses dérivés

- Définition légale :
- Le lait est le 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 doit contenir de colostrum.

Le colostrum

- est le produit sécrété par la mamelle la première semaine après le part. Liquide visqueux, acide, salé, jaune à odeur forte et goût amer.
- riche en immunoglobulines (anticorps), 200 g/l de protéines solubles.
- Très riche en matières grasses (50-60 g/l) et en vitamine A.
- Chez le veau, le colostrum est quasi indispensable à la survie, car les anticorps ne peuvent passer la barrière placentaire.
- Chez le chien 90% des anticorps proviennent du colostrum.
- Le terme "lait" (sans autre précision) désigne le lait de vache. Le lait provenant d'une autre espèce doit être désigné par une dénomination

Composition du lait/ Élevage laitier

- Les laits de consommation sont caractérisés par deux critères :
les **traitements physiques** appliqués pour leur conservation :
- réfrigération immédiate à la ferme,
- homogénéisation à la laiterie puis
- stérilisation, pasteurisation ou microfiltration ;
- leur taux de matière grasse : lait écrémé, ½ écrémé ou entier.
- La standardisation en matière grasse est la seule modification, en termes de composition, autorisée par la réglementation.
- Les laits de consommation ne contiennent aucun additif.

- Le **lait cru** contient en moyenne:
- Eau..... 87%
- Glucides..... 4,8%
- Lipides..... 4,2 %
- Protéines..... 3,2 %
- Minéraux et oligo-éléments..... 0,7%....dont 120 mg de calcium
- Vitamines : (A, D, B...).

Les laits de consommation traités thermiquement sont proposés en fonction de leur teneur en matière grasse

Matières Grasses :

- Lait entier (3,5 %) ;
- Lait $\frac{1}{2}$ écrémé (1,5 --1,8 %) ;
- Lait écrémé ; (< 0,5 %).

La valeur énergétique du lait

dépend en grande partie de la teneur en:

MG (64 Kcal pour 100 ml de **lait entier**,

45 Kcal pour le **lait ½ écrémé** et

33 Kcal pour le **lait écrémé**).

Lait ½ écrémés contient **moitié moins de vitamines A et D** (liposolubles),

Laits écrémés sont **dépourvus de Vit A et Vit D**

Les teneurs en **calcium de tous les laits sont comparables**.

La technologie du lait

- La technologie du lait englobe les procédés scientifiques et industriels pour transformer le lait en une vaste gamme de produits:
 - Pasteurisation
 - Ecrémage,
 - Homogénéisation,
 - Concentration (évaporation, séchage)
 - Filtration membranaire,
 - Fermentation (yaourts, fromages, le lait caillé, le lait acidulé)
 - Stérilisation (UHT).

- Ses applications sont nombreuses :
- production de lait de consommation,
- fromages,
- yaourts,
- beurre,
- poudres lactiques, et
- autres :

Les caséines

- **La technologie du lait** est une branche de l'ingénierie agroalimentaire qui étudie la transformation, la conservation et le conditionnement du lait cru en une diversité de produits laitiers destinés à la consommation. Ses applications sont vastes, allant des produits de consommation courante aux ingrédients spécialisés utilisés dans d'autres industries.
- Principes et Procédés Technologiques
- La technologie laitière s'appuie sur des principes scientifiques pour garantir la sécurité, la qualité, la valeur nutritionnelle et la durée de conservation des produits. Les principaux procédés incluent :
- Réception et standardisation : Le lait cru est d'abord testé, filtré/clarifié, puis standardisé en ajustant sa teneur en matières grasses (lait entier, demi-écrémé, écrémé).
- Traitement thermique : Des techniques comme la pasteurisation (destruction partielle des micro-organismes pour une conservation de courte durée) et la stérilisation UHT (destruction de tous les micro-organismes pour une très longue conservation à température ambiante) sont fondamentales pour la sécurité alimentaire.

- Séparation : La centrifugation permet de séparer la crème (matière grasse) du lait écrémé, pour la production de beurre ou de crème.
- Concentration et séchage : Ces procédés (évaporation, séchage par pulvérisation) permettent de produire du lait concentré ou de la poudre de lait, prolongeant considérablement la durée de vie du produit et facilitant le transport.
- Fermentation : L'utilisation de cultures bactériennes spécifiques transforme le lait en produits fermentés, développant des saveurs et des textures uniques (yaourts, fromages, laits fermentés).
- Autres technologies : L'ultrafiltration, la réfrigération, la congélation et le conditionnement font également partie intégrante des processus industriels.

- Clarification
- La clarification est l'opération par laquelle le lait est soumis à une force centrifuge dans le but d'en extraire les particules plus denses, tels les débris cellulaires, les leucocytes et les matières étrangères. Sans ce traitement, ces particules sédimenteraient dans le lait homogénéisé, au point de devenir visibles dans les contenants transparents.

- Thermisation
- Dans de nombreuses laiteries importantes, il n'est pas possible de pasteuriser et de traiter le lait immédiatement après réception. Une partie du lait doit être stockée dans des cuves de stockage pendant plusieurs heures ou plusieurs jours. Dans ces conditions, même une réfrigération poussée ne suffit pas à éviter une grave détérioration de la qualité.
- De nombreuses laiteries préchauffent donc le lait à une température inférieure à la température de pasteurisation, pour inhiber provisoirement la croissance des bactéries, notamment les pathogènes. Ce procédé est appelé thermisation. Le lait est chauffé à 63-65°C pendant environ 15 secondes, une combinaison de température et de durée qui n'inactive pas l'enzyme phosphatase.

Applications Industrielles

- Les applications de la technologie laitière sont très diversifiées et couvrent l'ensemble de l'industrie agroalimentaire :
- Produits laitiers de consommation : Lait de consommation (stérilisé, pasteurisé), crèmes, beurres, yaourts, fromages (frais, à pâte molle, pressée, fondus, etc.), glaces et desserts lactés.
- Ingrédients alimentaires : Les protéines laitières (caséines et protéines de lactosérum), le lactose et la matière grasse laitière sont utilisés comme ingrédients fonctionnels dans une grande variété de produits, tels que :
 - Boulangerie et confiserie ;
 - Soupes et sauces ;
 - Préparations pour nourrissons ;
 - plats préparés.

Pasteurisation et /Sterilisation

- La pasteurisation industrielle du lait se fait par le procédé **HTST** (High Temperature Short Time), où le lait cru est chauffé rapidement à environ 72-74 °C pendant au moins 15 secondes, puis refroidi immédiatement, afin de détruire les pathogènes tout en préservant les qualités nutritives et gustatives, le tout dans un flux continu grâce à des échangeurs à plaques pour une conservation prolongée au réfrigérateur.
- Pour une conservation plus longue, on utilise le traitement **UHT** (Ultra High Temperature) (130-140 °C pendant quelques secondes) suivi d'un emballage aseptique, permettant une longue conservation à température ambiante.

Pasteurisation HTST (la plus courante)

- Chauffage : Le lait cru circule à travers un échangeur de chaleur à plaques où il est chauffé rapidement à 72-74 °C.
- Temps de maintien : Il est maintenu à cette température pendant au moins 15 secondes dans une section de repos.
- Refroidissement : Le lait est ensuite refroidi rapidement à environ 4 °C.
- Homogénéisation (optionnel) : Souvent, le lait est homogénéisé (les globules de gras sont brisés) avant ou après la pasteurisation pour éviter que la crème ne monte.
- Emballage : Le lait est conditionné, puis doit être réfrigéré et consommé en quelques jours.

Pasteurisation UHT

Pasteurisation UHT (pour longue conservation)

- Chauffage extrême : Le lait est chauffé à très haute température (130-140°C) pendant seulement 3 à 4 secondes.
- Refroidissement : Refroidi rapidement vers 70-80 °C, puis homogénéisé.
- Conditionnement aseptique : Le lait est emballé dans des contenants stériles (emballage aseptique).
- Conservation : Ce lait se conserve plusieurs mois à température ambiante.

- **Objectif** : Éliminer les bactéries nocives (comme la salmonelle, E. coli) et prolonger la durée de vie du lait.
- **Différence** : La différence principale réside dans la température et la durée : la pasteurisation classique (HTST) est plus douce, tandis que l'UHT est une forme de stérilisation

Refroidissement

- Tous les microorganismes n'étant pas éliminés par la pasteurisation, ce traitement thermique doit être suivi d'un brusque refroidissement. Ainsi, après pasteurisation, le lait est refroidi à une température voisine du point de congélation afin de ralentir le développement des germes encore présents.
- Au stade post-pasteurisation et lors du conditionnement, il importe également d'éviter toute contamination, spécialement par les bactéries psychrotrophes, qui sont les principales responsables de la détérioration subséquente des produits pasteurisés. Greene et Jezeski (1954) ont, en effet, démontré que du lait pasteurisé ensemencé de *Pseudomonas fluorescens* se détériorait après quatre jours à 10°C, 16 jours à 5°C et 36 jours à 0°C.

<https://scientecal.com/lait-pasteurise-lait-sterilise-et-lait-uht/>

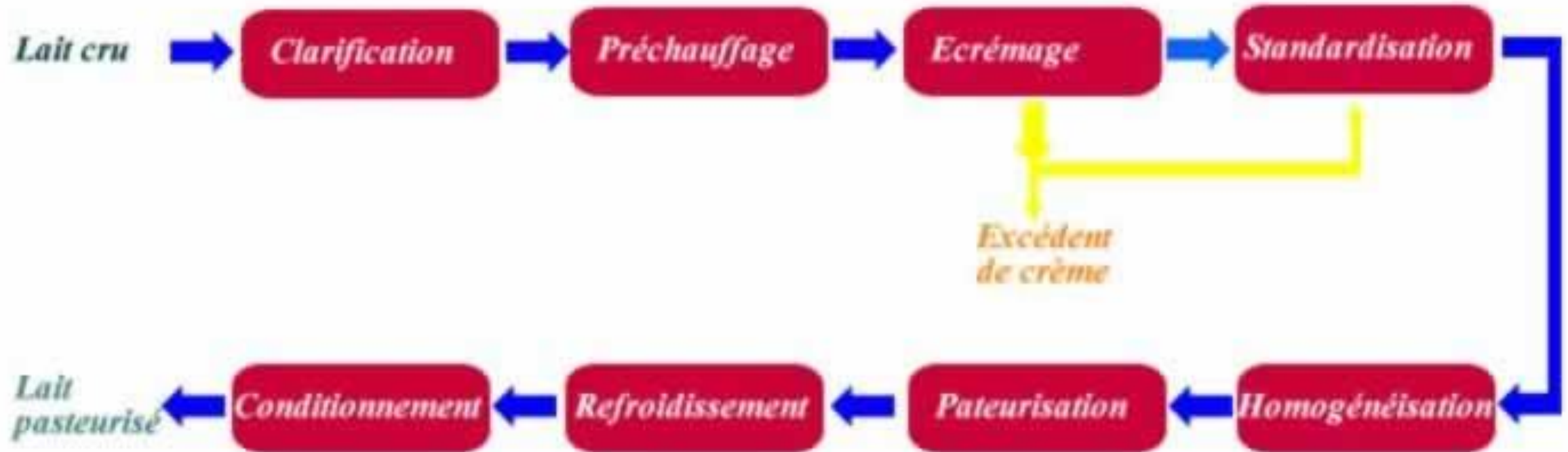


Figure 6 : Diagramme de fabrication du lait pasteurisé