

III. Fromage frais

1. Généralités

La qualité et les propriétés du lait de mélange issu de la ferme, ont un effet direct sur les propriétés fonctionnelles du fromage. Des facteurs tels que: la race des bovins, le stade de la lactation, la saison de traite et l'alimentation affectent la composition du lait, et donc les propriétés du fromage (**Lucey et al., 1992**). La standardisation du lait est réalisée pour minimiser certaines variations en composition avec un rapport caséine-matière grasse cible. (**Scott et al., 1998**).

Les fromages fabriqués en Algérie restent peu nombreux. Il s'agit essentiellement du camembert et autres pâtes pressées, des fromages frais et des fromages fondu (**Khoualdi, 2017**).

Les fromages frais sont traditionnellement des fromages qui résultent d'une coagulation lente du lait par action de l'acidification combinée ou non de celle d'une faible quantité de présure, ils sont fabriqués à partir de laits ou de crème propres à la consommation humaine. Les fromages frais présentent une grande diversité selon le degré d'égouttage du coagulum et la teneur en matière grasse du lait mis en œuvre. Les différents fromages à pâte fraîche sont caractérisés par (**Mahaut et al., 2000**)

2. Différents types de fromage frais

Il existe deux types de fromage frais (**Veisseyre, 1979**) :

- ✓ A coagulation Lente :
 - Fontaine bleu
 - Neufchâtel frais
 - Suisse
- ✓ A coagulation Rapide :
 - Fromage à la pie

3. Petit suisse

La définition précise du petit suisse, se traduit par les caractéristiques suivantes :

- Forme cylindrique
- Poids de 60g environ,
- Teneur en matière grasse de 4 %
- Teneur en extrait sec totale 30 % de fromage. (**Veisseyre, 1979**).

4. Fabrication du fromage

4.1. Préparation du lait

La qualité du lait de fromagerie peut être définie comme son aptitude à donner un bon fromage dans les conditions de travail normales avec un rendement satisfaisant. Elle dépend d'un certain nombre de caractéristiques du produit : sa composition chimique notamment sa richesse en caséines, sa charge microbienne, la nature de sa microflore et son aptitude au développement des bactéries lactiques. Elle dépend aussi de son comportement vis-à-vis de la présure (**Thapon, 2005**).

4.2. Standardisation

La standardisation consiste à ajuster la composition du lait de mélange afin d'obtenir une teneur minimale en extrait sec (ES) et en matières grasses (MG) dans le fromage élaboré. Elle est réalisée par le mélange du lait entier à du lait écrémé ou de la crème à du lait écrémé dans des proportions calculées.

4.3. Homogénéisation

L'homogénéisation mécanique est un traitement industriel employé principalement pour stabiliser l'émulsion de la matière grasse du lait afin d'éviter la séparation de la crème par gravité. Elle a pour but principal de diminuer le diamètre des gouttelettes de la phase dispersée en fractionnant les globules gras en de plus petits globules.

Parce qu'elle présente l'avantage de stabiliser l'émulsion de la matière grasse uniformément dispersée dans tout le liquide, l'homogénéisation possède d'autres effets sur le lait, tel que le blanchiment de sa couleur, l'augmentation de sa tendance à mousser, la réduction de la prédisposition à l'auto oxydation et ainsi à la formation de saveurs non désirées. Enfin, les globules gras perdent leur capacité de s'agglutiner au cours du refroidissement, à la suite de l'inactivation des agglutinines. Ce traitement donne au lait une saveur et une texture plus douces, plus onctueuses pour la même teneur en matière grasse (**Eck et Gillis 1997**).

4.4. Traitement thermique

La pasteurisation est un chauffage suffisant pour détruire tous les germes pathogènes. La température de la pasteurisation la plus fréquente est comprise entre 65 à 75°C et parfois 80°C pendant 15 à 20 secondes. Ensuite, le lait pasteurisé est conduit vers des tanks de stockage où la température est de 10 à 12°C (**Veisseyre, 1975**).

4.5. Prématuration

La prématuration a pour objectif d'enrichir le lait en phosphate mono calcique, chlorures de calcium et d'autres ingrédients, afin de renforcer la coagulation et la cohésion du caillé et de rétablir l'équilibre chimique des composants du lait (**Lenoir et al., 1983**).

4.6. Maturation

L'addition des levains lactiques en maturation chaude (30 – 35°C) pendant 1 à 2 heures a pour rôle d'acidifier le lait au pH d'emprésurage désiré et de diriger l'acidification pendant la phase d'égouttage. La microflore lactique doit être présente dans le lait avant l'emprésurage (**Lenoir et al., 1983**).

4.7. Emprésurage

Il correspond au moment où l'on ajoute la présure en vue de provoquer la coagulation : Cette dernière se traduit par une floculation des micelles de caséines qui s'unissent pour former un gel accompagné d'une phase liquide appelée lactosérum. Après maturation, le lait est additionné de 19 à 23 ml de présure pour 100 litres de lait. Le caillage est obtenu au bout de 10 à 15 min (**Pointurier et al., 1985**).

4.8. Coagulation

La coagulation du lait, se traduit par la formation d'un gel, résulte des modifications physico-chimiques intervenant au niveau des micelles de caséine. Les mécanismes proposés dans la formation du coagulum diffèrent totalement suivant que ces modifications sont induites par acidification et /ou action d'enzymes coagulantes (**Ramet, 2006**).

4.9. Egouttage

L'égouttage résulte d'un processus actif, la synérèse, qui est un phénomène physique de séparation de la phase dispersante, fréquent dans les systèmes biologiques contenant des polymères organisés en réseau et l'aptitude d'écoulement du gel. Macroscopiquement, l'égouttage se traduit par une élimination progressive du lactosérum qui s'accompagne et qui correspond au fromage (**Mahaut et al., 2000**).

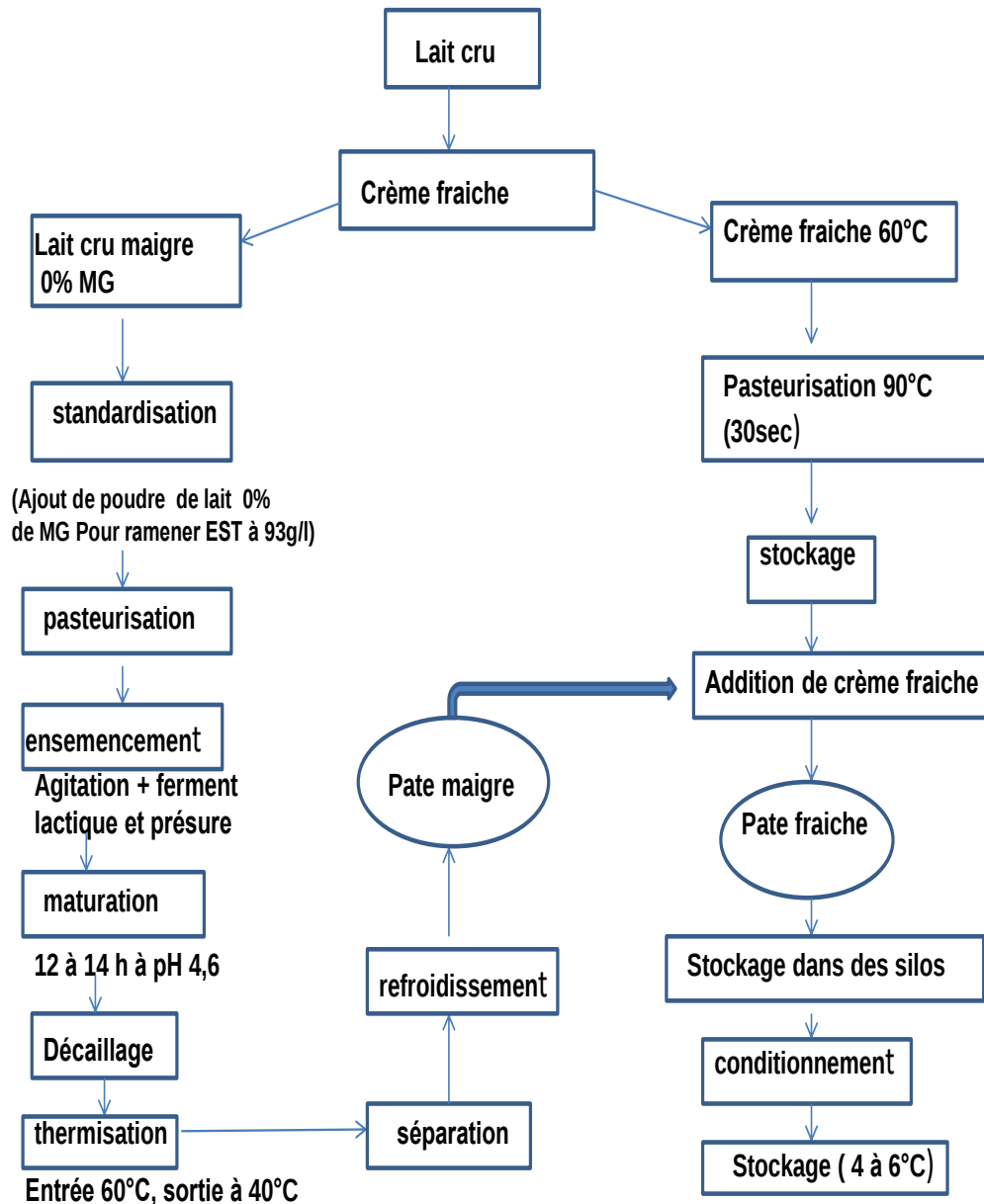


Figure 8 : Diagramme de fabrication du fromage petit suisse par la laiterie ARIB (GIPLAIT)