

✓ Précaution pour le décaillage :

L'utilisation de ce type de matériel conduit à un décaillage moins régulier qu'avec un tranche-caillé. Le risque de déchirer le caillé et donc d'augmenter les pertes de matière est aussi plus important. Cette opération devra donc être réalisée avec le plus grand soin en veillant à bien ramener au centre les gros morceaux de caillé accumulés sur les bords et au fond de la cuve (avec la main, la pelle à caillé, ...)

► Travail en cuve

• Brassage(s) :

En l'absence de brasseur automatique, le brassage peut être réalisé :

- A la main
- A la pelle à caillé...

• Réchauffage

Cette étape est facultative. Elle permet d'accentuer l'égouttage du grain et d'activer les ferments thermophiles. Lorsque l'on ne dispose pas d'une cuve pourvue d'un système de chauffage intégré, on utilisera les mêmes moyens que pour la mise à température du lait :

- Réchaud à gaz ou électrique
- Thermoplongeur

✓ Précaution :

- Brasser le mélange caillé-sérum durant toute la durée du chauffage
- Veiller à respecter une vitesse de chauffe de l'ordre de 0,5°C/minute maximum

• Soutirage de sérum

Cette opération permet d'accentuer l'égouttage du grain. De plus, elle permet de faciliter l'opération de moulage

► Moulage

Les techniques de moulage sont diverses et variées, mécanisées ou non. Sans équipement particulier, l'opération du moulage peut se faire très simplement :

- en remplissant les moules directement dans la cuve
- en utilisant un seau, un pichet ou autre pour transvaser le mélange caillé-sérum dans les moules
- en soutirant le caillé à la toile

✓ Précaution :

Afin d'améliorer la qualité de l'égouttage, il est fortement conseillé de pourvoir les moules de toiles (en coton) ou de stores découpés à la forme des moules.

► Pressage

En fabrication de fromages à pâte pressée non cuite, l'utilisation d'une presse n'est pas systématique.

Le pressage peut être effectué de différentes manières:

✓ Précautions :

- Empiler les fromages par 3 ou 4
- Lors des retournements, inverser l'ordre des moules afin de permettre un pressage homogène de tous les fromages.
- Pour éviter les « casquettes » : effectuer plusieurs retournements dans la première heure suivant le moulage.
- Ce type de pressage convient aux fromages dans lesquels la présence de trous de moulage n'est pas un défaut (tomes). Pour les fromages à pâte « aveugle » (ex : raclette), un pressage plus intense s'impose.

par empilement (moules à tome sans foncet)

Par application de n'importe quel objet faisant le poids souhaité (cas des moules avec foncet)

Presses à levier

Il est aussi possible de se fabriquer une presse soi-même (à vis, avec un petit cric hydraulique, ...)



► Affinage

Lorsque l'on ne dispose pas d'une cave spécifique pour l'affinage des fromages à pâte pressée, il est possible d'affiner ces derniers dans le hâloir des fromages lactiques en créant un « microclimat » humide.

✓ Précautions :

- Faire en sorte que les fromages ne se touchent pas entre eux (séparer les différentes couches par des supports aérés)
- Ouvrir régulièrement la glacière afin d'évacuer l'ammoniac qui se dégage des fromages lors de l'affinage ainsi que l'excès d'humidité
- Tourner les fromages régulièrement

Attention : ces techniques sont à réserver aux fromages dont la flore de surface n'est pas constituée de Mucor. En effet, cette moisissure présente un risque de contamination important vis-à-vis des fromages lactiques. Techniques à réserver, donc, à des fromages à croûte morgée (ex : raclette)

► Soins des fromages en cave

• Fromages à croûte sèche (ex : tome grise).

Un simple frottage des fromages à la main ou à l'aide d'un torchon sec suffit à chaque retournement.

• Fromages à croûte humide (ex : raclette) :

Un emmorage des fromages est nécessaire. L'emmorage s'effectue à l'aide d'un chiffon ou une brosse trempée dans une solution de morge (eau salée + flore d'affinage). Quelques trucs pour réussir l'emmorage.

- Concentration de la solution en sel : lors des premiers soins, l'utilisation d'une solution de morge à saturation de sel (350g/L) permet une implantation rapide de la flore recherchée (ferment du rouge, notamment) et limite le développement de flores indésirables. Dès que la flore est bien implantée (2 semaines), utiliser une solution de morge moins concentrée (concentration à adapter selon l'évolution du croûtage).

- Flore d'affinage : pour débiter, utiliser un ferment de morge du commerce. Une fois la flore implantée sur les premiers fromages, les solutions de morge suivantes peuvent être réensemencées « naturellement » en commençant par soigner les fromages les plus vieux pour finir par les plus jeunes.

- Lorsque les fromages sont affinés sur des planches, ne frotter qu'une seule face à chaque soin : retourner le fromage sur sa face sèche et frotter la face mise à l'air (l'idéal étant d'attendre quelques heures avant d'effectuer le frottage).



Chariot ou pile de claies recouverts d'une bâche ou d'un drap humide



Support d'affinage
- claies inox
- planches (ex : épicea)



Contenu technique

Actilait



MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE
Route de la Durance
04100 MANOSQUE
Tél 04 92 72 56 81
Fax 04 92 72 73 13
mre@mre-paca.fr

Avec le soutien financier



Provence-Alpes-Côte d'Azur



FranceAgriMer

Actions de diffusion régionale des filières d'élevage
MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE PROVENCE ALPES-CÔTE D'AZUR



Filières fromagères fermières

Fiche technique

Fabriquer des fromages à pâte pressée non cuite

Bovin lait
Caprin lait
Ovin lait

Édition 2011

Diversifier sa production sans se ruiner, fabriquer des fromages à pâte pressée non cuite.

► Locaux : exigences technologiques

Que ce soit en matière de fabrication ou d'affinage, la réglementation n'impose pas pour fabriquer des fromages à pâte pressée de disposer de locaux différents de ceux dédiés à la fabrication des fromages lactiques. Toutefois, des précautions technologiques s'imposent.

Salle de fabrication

La salle de fabrication des fromages lactiques peut très bien servir également à la fabrication de fromages à pâte pressée. Attention toutefois aux variations de températures qui peuvent perturber la fabrication (acidification) et l'égouttage des fromages lactiques. L'utilisation d'un brûleur à gaz, par exemple peut provoquer une élévation importante de la température de la salle de fabrication. Lorsque ce type de matériel est utilisé, il est donc important d'aérer et tempérer la pièce de fabrication afin de perturber le moins possible la fabrication des fromages lactiques (l'objectif étant de maintenir une température de l'ordre de 20-23°C dans la salle de fabrication).

Affinage

Les paramètres d'ambiance recommandés pour l'affinage des fromages à pâte pressée diffèrent de ceux conseillés pour les fromages lactiques. Par ailleurs la flore de surface la plus courante en pâte pressée non cuite (*Mucor*, ou poil de chat) est également un virulent contaminant des fromages lactiques. L'idéal est donc de disposer dans son atelier d'une pièce d'affinage spécifique pour les fromages à pâte pressée non cuite (ou une armoire d'affinage). Dans certains cas cependant, des solutions existent pour affiner des fromages à pâte pressée dans la même pièce que les lactiques.

DLUO

Comme pour les fromages lactiques, une Date Limite d'Utilisation Optimale (DLUO) doit être apposée sur les fromages à PPNC. C'est au producteur lui-même de fixer cette DLUO qu'il devra valider au moyen d'une évaluation visuelle, organoleptique, ... du produit pendant son vieillissement.

Critères microbiologiques applicables aux fromages à caillé doux

Ce sont les mêmes que pour les fromages lactiques, à savoir :

Critère microbiologique à contrôler	Plan d'échantillonnage		Limite		Stade d'application du critère
	n	c	m	M	
Salmonella spp	5	0	Absence dans 25 g		Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
Listeria monocytogenes	5	0	Absence dans 25 g		Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
Entérotoxine staphylococcique (à rechercher si un échantillon > 100 000 staph à coagulase positive)	5	0	Absence dans 25 g		Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
Staphylocoques à coagulase positive	5	2	10 000 UFC/g	100 000 UFC/g	Au pic

Fréquence des autocontrôles à déterminer par le producteur sur la base des recommandations émises dans le Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène (GBPH)

► Schéma de fabrication

Maturation

- Ensemencement en ferments lactiques (mésophiles et/ou thermophiles)
- Ensemencement en flore d'affinage (facultatif)
- T°C : 25-35°C
- Durée : 0,5 à 1 heure

Emprésurage

- T°C : 32 à 35°C
- Dose de présure : 25 à 30 mL/100 L (présure à 520mg de chymosine/L)
- Durée de prise : objectif : 15 minutes
- Durée de durcissement : 1 à 1,5 fois la durée de prise
- Durée de coagulation totale : 30 à 40 minutes (confirmation par le test de la boutonnière)

Décaillage

- Taille du grain : maïs à noisette

Egouttage en cuve

- Brassage : 15 à 45 minutes
- Réchauffage (facultatif) : 36-38°C
- Soutirage de sérum (facultatif) :

Moulage

Egouttage en moules/salage

- Pression : 10 à 50 g/cm²
- Durée : 6 à 20h
- Retournements : 3-4

Démoulage/salage

- 20h après moulage
- Salage au gros sel ou en saumure

Ressuyage

- En salle de fabrication
- Durée : 24 h

Affinage

- Durée : selon format
- T°C : 10-12°C
- HR : 95-98%

- Soins : retournements tous les 2 jours pendant 2 semaines puis moins fréquemment + frottages (humides ou secs selon le croûtage recherché)

Les trucs et astuces

► Cuve de fabrication

Les fromages à pâte pressée sont le plus souvent fabriqués dans des cuves en cuivre ou en inox plus ou moins automatisées (brassage, chauffage) : ces équipements s'avèrent souvent coûteux. Pour transformer de faibles volumes, ou en attendant d'investir, d'autres types de récipient peuvent être utilisés.

✓ Précaution :

- En cas d'utilisation d'un brûleur à gaz, retirer tous les isolants contenus dans les parois et le fond du tank à lait
- Si utilisation du brasseur : inverser le sens de rotation ou tordre la pale dans le sens contraire
- Attention à la vitesse de rotation du brasseur : si elle est trop rapide on augmente le risque de lipolyse (pendant la maturation) et de coiffage (pendant le travail du grain en cuve)

► Préparation du lait

La fabrication des fromages à pâte pressée débute par la mise à température du lait. La température de travail est très différente de celle observée en fabrication de fromages lactiques. Elle implique donc des équipements spécifiques ou une organisation particulière lorsque l'on ne dispose pas d'une cuve avec système de chauffage intégré..

- Réchaud (électrique ou à gaz), adapté aux récipients métalliques
Attention aux variations de température dans la salle de fabrication si des bassines de caillé ou des fromages se trouvent dans cette pièce !

- Travail du lait directement sorti de traite : si le temps écoulé entre la fin de la traite et la mise en fabrication du lait est suffisamment court, le lait peut arriver en salle de fabrication à une température optimale pour la fabrication des fromages à pâte pressée (32-33°C)

► Maturation

Il existe une large gamme de ferments du commerce utilisables pour la fabrication des fromages à pâte pressée non cuite. On utilise généralement une combinaison de ferments thermophiles (*Streptocoques* thermophiles + *lactobacilles* thermophiles) et mésophiles (*lactocoques* principalement).

Mais d'autres formes de ferments existent :

- Ferments thermophiles : les yaourts (fermiers ou du commerce) constituent de très bons ferments thermophiles pour la fabrication de fromages à pâte pressée.
Dose : 1 yaourt pour 40 à 100 L de lait
- Ferments mésophiles : il est possible d'utiliser du lactosérum de caillé lactique prélevé au moment du moulage comme ferment mésophile
Dose : 0,2 à 0,5%

► Décaillage

L'instrument idéal pour cette opération est le tranche-caillé. En attendant de s'équiper, le décaillage peut être réalisé à l'aide d'un objet tranchant :

- Règle inox (type jauge de tank à lait)
- Grand couteau

- ...



Cuve PVC (demi-sphérique, demi-cylindrique,...)



Récipient métallique simple (cuivre, inox, aluminium,...)



Tank à lait réaménagé en cuve de fabrication



Thermoplongeur

