



AFFINAGE

FROMAGES FERMIERS LACTIQUES

Diversification en hâloir lactique

Cette fiche a pour objectif de recenser les possibilités d'affinage d'autres fromages dans les locaux d'affinage des fromages lactiques, d'après l'expérience des techniciens qui accompagnent les producteurs fermiers.

Les producteurs ont de plus en plus de demandes de leurs consommateurs ou un goût personnel pour diversifier leur gamme avec d'autres technologies que les fromages lactiques. S'il est bien entendu que l'idéal reste d'avoir une pièce d'affinage par type de couverture de surface des fromages (technologie et couverture de surface), certaines cohabitations peuvent être envisagées lorsque l'autre production n'est pas fabriquée en quantité suffisante ou assez régulièrement pour justifier la création d'une cave supplémentaire. Dans un certain nombre de cas, la surface de la fromagerie n'est plus extensible et il faut utiliser l'espace existant pour fabriquer et affiner les fromages.

En fabrication

Pour la fabrication, la cohabitation de différents types de technologies ne pose généralement pas trop de problèmes. Les précautions à prendre concernent le moment d'ensemencement en flores spécifiques liées aux différentes fabrications afin de garder une maîtrise sur la flore souhaitée (éviter d'ensemencer en flore de surface les cuves de fabrication communes et penser à évacuer les buées formées rapidement après la fabrication pour retrouver une ambiance et des températures favorables à la technologie lactique).

La fabrication de fromages type présure en même temps et au même endroit que des fromages lactiques selon les équipements utilisés peut modifier ponctuellement la température et l'humidité de la pièce. Il convient de s'assurer que ces dernières sont limitées pour éviter d'éventuels impacts sur la flore souhaitée en lactique ou sur le développement accéléré de moisissures ou flore d'affinage aux murs. Privilégier une cuve spécifique pour les pâtes persillées et les pâtes molles de type Camembert, dont les flores de surface ne s'accommodent pas vraiment avec la flore souhaitée en lactique.

Affinage

Si dans l'espace de vente ou d'un couloir, une place est disponible, on peut envisager de mettre un matériel tel qu'une armoire d'affinage ou une armoire dédiée (maîtrise de la température et de l'hygrométrie) pour affiner les fromages de diversification.

Si malheureusement, on ne dispose pas de place, il faut envisager d'aménager un coin pour maîtriser l'affinage dans le hâloir des fromages lactiques.

Dans un tel compromis, il faudra accepter qu'un des fromages ne soit pas dans les conditions idéales d'affinage.

Plusieurs cas de figure selon le croûtage recherché :

POSSIBLE

- Si on veut affiner des **pâtes molles (PM) avec couverture *Geotrichum candidum* et *Penicillium album*** : pas de problème pour les couvertures de surface, sauf que ces pâtes molles doivent perdre le moins d'eau possible pour espérer « crémer ». Attention, l'excès d'humidité peut entraîner un excès de développement de flore de surface et d'éventuels défauts d'amertume ou de croûtage cartonneux.

- Si le hâloir est équipé d'un évaporateur dynamique, voire si on peut mettre au minimum la ventilation, couvrir les piles de fromages PM avec un drap, un plastique alimentaire et les placer plutôt éloignées de la soufflerie et de la source froide, pour éviter le dessèchement et maintenir une HR forte (> 90-95%).

Exemple avec Tommes : utilisation de boîtes en plastique, emballage individuels dans des sacs à congélation (que l'on ouvrira régulièrement pour évacuer les gaz non recherchés et ramener de l'O₂ essentiel aux flores).

- Si le hâloir est statique (plus humide que le dynamique donc plus adapté aux affinages des pâtes pressées), mettre la pile toujours avec une protection (drap ou plastique, ou tissu ou housse à carcasse) plutôt proche de la sonde de consigne, car à l'autre extrémité de la pièce, la température est plus basse (photos 1 et 2).



Photos 1 et 2 : pile de fromages recouverte d'un drap pour obtenir une ambiance plus confinée (ici pour bleuir les fromages)

Source : M. Périer, CTFC et A. Chabanon (FRESYCA)

RISQUÉ ET COMPLIQUÉ

- Si on veut affiner des **pâtes molles avec croûtage blanc feutré**, type *Penicillium camemberti*, prendre réellement de grandes précautions, à cause de la dispersion des spores produites par le *Penicillium* sur les autres produits et dans l'atmosphère.

Le ressuyage se fera dans une glacière fermée dans une pièce à 20°C (mais attention avec un risque de développement excessif des levures). Il faudra éviter la salle de fabrication et d'affinage lactique. Prévoir plutôt une cave « aménagée » spécialement pour ces fromages (un frigo aménagé ou une cave à vin avec humidification régulière), le volume n'a pas besoin d'être très important car les fromages ne vont passer que 7-8 jours dans cet espace, car ensuite ces produits seront emballés (papier spécifique, quelque fois mis en boîte en plus) pour finir leur affinage en chambre froide.

Penicillium camemberti risque trop facilement de contaminer les fromages lactiques présents : cette flore duveteuse épaisse n'est pas vraiment recherchée sur les fromages lactiques fermiers.

Les grilles devront être désinfectées aussi pour éviter d'engendrer des contaminations par contact des fabrications suivantes (avec un antifongique).

POSSIBLE

- Si on veut affiner des **pâtes molles à croûte lavée** : même pratique qu'avec pâte molle à couverture *Geotrichum* = à couvrir avec drap ou plastique. Mais affinage sur des planches pour conserver l'humidité et favoriser le croûtage (attention besoin important en oxygène et rejet important de CO₂). Ne pas avoir de ventilation sur ces fromages car pas de séchage des croûtes et a_w importante.

Le lavage des croûtes sera fait dans la salle d'affinage (attention aux projections), il faut penser à relever les « enveloppants » (drap ou plastiques) car il y aura production d'ammoniac importante. Il convient d'évacuer cette production régulièrement pour ne pas trop perturber les fromages lactiques.

Attention aux manipulations. Ne pas omettre de bien se laver les mains à la fin des manipulations de croûtage et attention risque sanitaire non négligeable sur ces croûtes lavées et risque de transmission de flore sur les fromages lactiques (ces manipulations doivent être faites en dernier pour ne plus toucher aux fromages lactiques ensuite).

POSSIBLE

- Si on veut affiner des PPNC (pâte pressée non cuite) avec croûtage ***Geotrichum* et dominance *Penicillium album*** (bleu). Là encore pas trop de problème à part le fait qu'il faut limiter les pertes en freinte des fromages. L'affinage peut se faire sur planche, c'est préférable pour avoir plus d'humidité autour du fromage.

- Soit on aménage des étagères + planches contre un mur et on affine les fromages PPNC dans ce nouvel espace qui sera isolé avec un rideau de douche ou bâche plastique, ainsi l'évaporateur (température, brassage d'air, hygrométrie) aura moins d'influence sur les fromages. L'objectif est encore de limiter la ventilation sur les fromages (photo 3).



Photo 3 : étagères protégées par un linge – Source : S. Morge, PEP caprins Rhône-Alpes

- Sinon ce peut être une pile de grille inox comme support ou un chariot inox à glissière sur lequel on pose des planches avec les fromages, et l'accès sur 3 cotés est condamné, par armature « plastique » ou film plastique. Le 4^{ème} pan est fermé temporairement par un rideau plastique ouvrable à souhait.
- On peut aussi utiliser une serre de balcon ou armoire plastifiée (avec fermeture éclair) pour isoler les PPNC (photo 4).



Photo 4 : serre de jardin utilisée pour créer une atmosphère confinée dans une zone du hâloir
Source : S. Morge, PEP caprins Rhône-Alpes

RISQUÉ ET COMPLIQUÉ

- Si on veut affiner des PPNC avec croûtage « *Mucor* », ça devient plus compliqué mais pas impossible. Si on peut là aussi avoir un autre endroit pour maîtriser cet affinage, c'est préférable. Le ressuyage peut être fait en fabrication lactique si on n'ensemence pas le lait en *Mucor*.

Un point essentiel, pour les fromages lactiques (fragiles), est de bien permettre au *Geotrichum* de s'implanter avant l'arrivée au hâloir. Les étapes de ressuyage-séchage (température, hygrométrie et durée) et l'implantation de la flore doivent être bien maîtrisées, l'erreur n'est pas permise...

Préférez un hâloir statique car le moindre mouvement d'air entraînerait les spores dans l'air (qui est en plus humide) et donc véhiculera encore mieux les *Mucor* sur les fromages lactiques.

L'affinage sera conduit sur planches (spécifiques aux PPNC) pour limiter la contamination par le matériel, le frottage des croûtes sera plutôt fait en dehors du hâloir, pour ne pas charger l'air, dans la pièce d'emballage par exemple pour pouvoir ouvrir la porte extérieure pour évacuer le maximum de spores rapidement. On veillera aussi à avoir une blouse différente de la fromagerie lactique quand on va s'occuper des retournements et frottage des fromages à *Mucor*.

Si les fromages lactiques sont peu recouverts de *Geotrichum* à la fin du ressuyage, il faudra sans doute prolonger de 1 ou 2 jours le ressuyage à 20-22°C (température dans le fromage) avant de les rentrer au séchage. Pour permettre au *Geotrichum* de continuer à pousser au séchoir, il faut augmenter un peu la température ambiante vers 14-16°C, et ne rentrer les fromages au hâloir seulement s'ils sont tous bien couverts. L'objectif est d'empêcher le *Mucor* de polluer les fromages grâce à l'implantation massive et précoce du *Geotrichum* (flore barrière).

**RISQUÉ ET
COMPLIQUÉ**

- Si on veut affiner des **PPNC à croûte lavée** :

Affiner ces PPNC sur des planches pour conserver l'humidité et favoriser le croûtage.

Ne pas avoir de ventilation sur ces fromages car pas de séchage des croûtes ; couvrir les fromages avec drap ou plastique. Le lavage des croûtes sera fait dans la salle d'affinage, il faut penser à relever les protections car production d'ammoniac et évacuer cette production régulièrement pour ne pas trop perturber les fromages lactiques.

Attention lors des lavages et autres manipulations de ces PPNC à croûte lavée. Ne pas omettre de bien se laver les mains à la fin des manipulations de croûtage et attention risque sanitaire non négligeable sur ces croûtes lavées et risque de transmission de flore sur les fromages lactiques (ces manipulations doivent être faites en dernier, on ne touche plus aux lactiques ensuite).

De plus, les spores de *Penicillium* des fromages lactiques peuvent venir contaminer les PPNC, donc lors des retournements des fromages lactiques, éviter de tapoter les fromages recouverts de *Penicillium album* pour ne pas surcharger l'ambiance avec ces spores de bleu. Si besoin d'aplatir le bleu, effectuer l'opération ailleurs (salle d'emballage). Les lavages des PPNC permettront de limiter une éventuelle contamination par le bleu.

Conseils généraux

Tous les « contenants » fermés cités pourront être équipés de plateaux ou récipients remplis d'eau pour avoir une hygrométrie élevée dans cet espace voué aux PPNC ou PM.

Il faudra penser régulièrement à ouvrir ces espaces plastifiés pour renouveler l'air pour garantir un bon affinage, car des gaz seront produits (ammoniac, CO₂, alcool...) et devront être évacués de temps en temps.

- On peut imaginer un système de tuyau, genre serpentin, sur le mur dans lequel circule de l'eau pour augmenter et maintenir l'hygrométrie autour des PPNC.
- On peut aussi apporter un humidificateur (attention à la qualité de l'eau et éviter les microgouttelettes sur les fromages) pour augmenter l'hygrométrie et atteindre l'objectif dans cet espace plastifié.



Photo 5 : humidificateur ménager

Source : A. Dorléac, station caprine expérimentale du Pradel EPLEFPA

Synthèse

Tous ces aménagements sont possibles MAIS :

- Des risques existent de contaminations technologiques et sanitaires
- Ils entraînent des contraintes de manipulation et une réflexion sur l'organisation des tâches ; les fromages avec flores non recherchées sur les fromages lactiques seront retournés, frottés en dernier dans le travail quotidien.
- Il faut nettoyer régulièrement quand c'est nécessaire les draps, bâches, ... et autres accessoires.

De toute façon, rien ne remplacera une cave spécifique avec les conditions de température, hygrométrie et de composition en gaz adaptées.

Collection : L'Essentiel

Equipe de rédaction : Yves GAÜZERE (ENILBIO Poligny), Patrick ANGLADE (CFF Patrick Anglade), Guillemette ALLUT (CRAB-Centre Fromager de Bourgogne), Coralys ROBERT (Institut de l'Élevage), Julie BARRAL (Languedoc Roussillon Elevage puis CA 34), Claire BÄRTSCHI

Relecteurs : Marie-Noëlle LECLERQ-PERLAT et Daniel PICQUE (INRA), Patrick JEAN (ENILIA ENSMIC), Antoine MICHEL, Catherine REYNAUD (ACTALIA Centre de Carmejeane), Agnès CHABANON, Mélissa TEINTURIER (FRESYCA), Nicolas ENJALBERT (Air Quality Process), Jean-Yves BLANCHIN, Jacques CAPDEVILLE, Cécile LAITHIER, Yves LEFRILEUX (Institut de l'Élevage), Alexane DORLÉAC (station caprine expérimentale du Pradel EPLEFPA)

Responsables professionnels du programme : Frédéric BLANCHARD et Marc LESTY (FNEC), Eric CORNILLON (PEP Caprins Rhône-Alpes), Marc DONNEAUD (MRE PACA)

Coordination et rédaction : Marion PETRIER (CA 18 – CTFC), Sylvie MORGE (PEP Caprins Rhône-Alpes), Sabrina RAYNAUD (Institut de l'Élevage)

Mise en page : Isabelle GUIGUE (Institut de l'Élevage)

Avril 2016 - Réf. Idele : 00 16 403 009

Dépôt légal : 2^{ème} trimestre 2016 © Tous droits réservés à l'Institut de l'Élevage

