

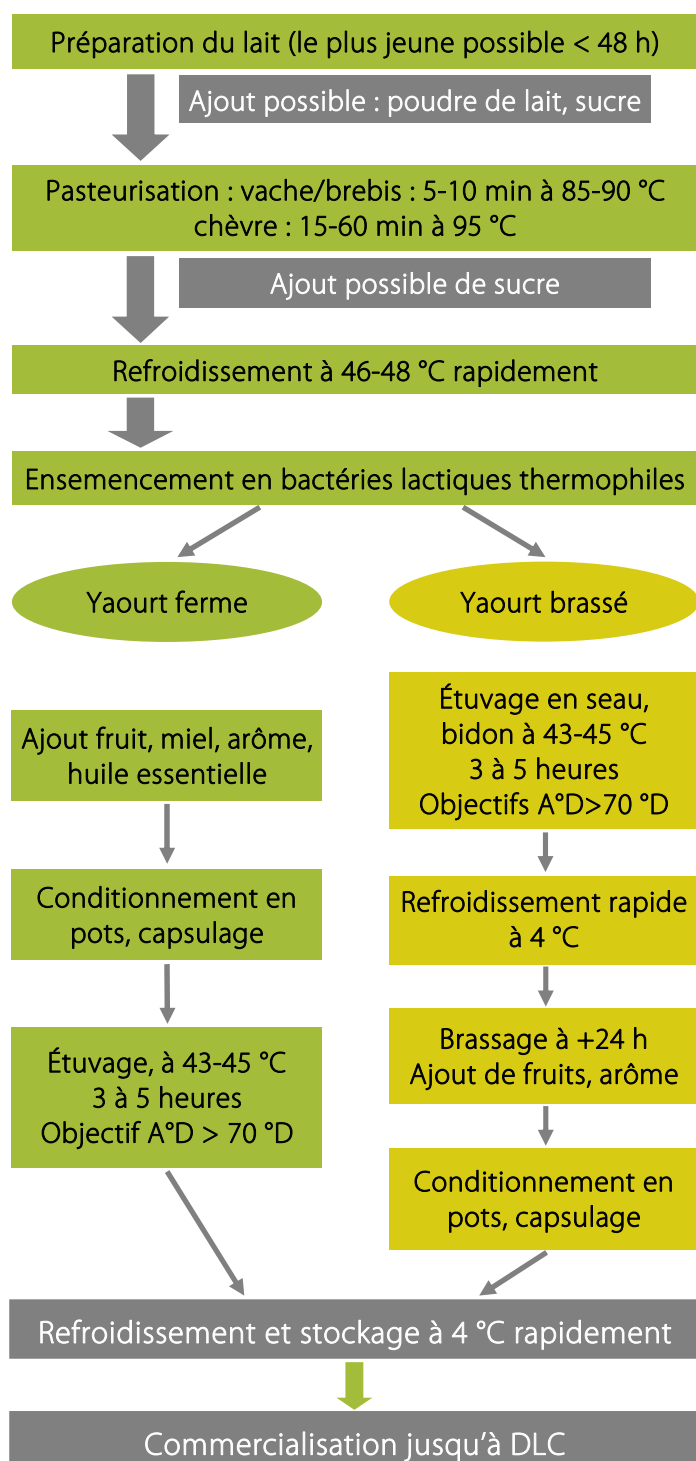
Diversifier ses technologies en transformation laitière à la ferme



FABRICATION DE YAOURTS FERMIERS

FICHE DE FABRICATION

Itinéraire technologique



Objectifs technologiques

- Ajout de poudre de lait pour augmenter l'extrait sec et la fermeté du gel.
- Pasteurisation pour tuer tous les germes et flocculer les protéines sériques. **Le temps est plus long en chèvre pour faire perdre de l'eau au lait** (et augmenter ainsi l'extrait sec).
- Refroidissement rapide, dans un récipient fermé, pour limiter l'aérocontamination.
- Ensemencement pour la protection des produits par les bactéries lactiques thermophiles sélectionnées. Utiliser des ferments revivifiés
- En lait de chèvre, éviter le yaourt brassé car sa texture est fragile.
- En lait de vache, étuvage en cuve possible durant 1 h -1 h 30 pour éviter la remontée de matière grasse avant conditionnement. Puis continuer l'acidification en pot dans l'étuve pendant 2 à 4 h jusqu'à gélification.
- Pour tous les yaourts, **ne pas prolonger l'étuvage au delà de 5 h** pour maîtriser les risques sanitaires.
- Refroidissement rapide en moins d'une heure après étuvage pour stopper l'acidification en cours.

Avoir un **thermomètre en état de marche et précis** est une obligation pour maîtriser de cette technologie.

Pas d'imprécision sur les températures.

➤ MATÉRIEL À ENVISAGER À CHAQUE ÉTAPE TECHNOLOGIQUE

La fabrication de yaourts, notamment les étapes de pasteurisation et d'étuvage, exige l'utilisation de certains matériels bien spécifiques. Pour les petites transformations fermières ou lors du démarrage d'une nouvelle technologie, l'utilisation de matériels sophistiqués n'est pas toujours envisageable. Des solutions existent avec des matériels voués à d'autres usages.

• La pasteurisation

Matériels : vous pouvez un petit pasteurisateur (22 l), tout comme un chauffe-lait ou une casserole en inox à fond épais sur le réchaud de gaz ou plaque à induction, ou encore une casserole en inox en bain-marie dans le thermiseur à colostrum ou la cuve à double paroi utilisée pour d'autres fabrications.

Points de vigilance : si vous utilisez du gaz, vous devez vous assurer d'une bonne aération. De plus, il faut maîtriser globalement la température de la pièce de fabrication pour ne pas affecter les autres technologies.

Clés de réussite :

- Bien **contrôler la température du lait et le temps de pasteurisation** (barème minimum : 72 °C pendant 15 sec) ou traitement thermique. Bien enregistrer ces paramètres car c'est un point critique de la traçabilité réglementaire : (voir GBPH).
- **Mélanger le lait** de temps en temps si le volume est important.
- Ne pas utiliser du matériel non nettoyé ayant contenu du lait cru.
- Ne pas négliger l'**hygiène après la pasteurisation**.



pasteurisateur

• Le refroidissement du lait

Matériels : Après avoir éventuellement changé de contenant, plonger le dans de l'eau froide : bac d'eau continuellement en chambre froide, eau avec des plaques eutectiques ou glaçons, eau de source courante...

Points de vigilance : pour contenir le lait, utiliser de préférence du matériel en **inox ou almasilium**. Éviter le plastique qui conduit mal le froid et ce qui fait perdre en efficacité de refroidissement.

Clé de réussite : la température doit être redescendue à 48 °C en quelques minutes. **Brasser le lait** si besoin pour bien homogénéiser la température.

• Ensemencement

Les bactéries thermophiles utilisées sont *Streptococcus thermophilus* et *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, en mélange.

Dans les fabrications au **lait de vache ou de brebis**, outre les ferments commerciaux, on peut utiliser des **yaourts de repiquage**. Il peut s'agir de yaourts du commerce dont vous appréciez le goût et la texture (les plus simples possible : contenant juste du lait et des ferments) ou des yaourts fermiers d'une fabrication précédente réussie.

En technologie au lait de chèvre, il est conseillé d'utiliser à chaque fabrication des ferments thermophiles commerciaux. Il est alors primordial de **revivifier le ferment à 43-45 °C** durant **15-20 minutes** sur un lait traité thermiquement avant d'ensemencer le futur lait de fabrication. Cette pratique permet aux bactéries lactiques de démarrer le plus vite possible leur travail d'acidification et de diminuer le temps d'étuvage.

Points de vigilance : Bien respecter les **doses préconisées**.

Ne pas mélanger les ferments. Faire des **rotations de souches** pour limiter les risques d'attaque phagique. Les repiquages peuvent entraîner une perte d'activité des ferments, donc le renouvellement de l'ensemencement doit être régulier.

Clé de réussite : Bien contrôler la température du lait, **objectif 46-48 °C**. Il ne faut pas qu'elle soit trop basse pour les bactéries thermophiles. Travailler avec du matériel **propre** et respecter une **hygiène rigoureuse** pour ne pas contaminer le lait qui a été pasteurisé .

• Les additifs

Point de vigilance : les additifs doivent être stockés dans un endroit approprié et propre et manipulés avec rigueur (dosage, hygiène).

Clés de réussite :

- Ajout de la poudre de lait avant la pasteurisation pour garantir la qualité future du yaourt.
- Ajout du sucre en fin de pasteurisation (pour éviter la caramélisation du sucre) ou avant le brassage (yaourt brassé) ou avant le conditionnement (yaourt ferme).
- Ajout des arômes ou huiles essentielles ou eaux florales après refroidissement du lait, pour qu'ils ne soient pas altérés par la température.

• Le conditionnement

Il doit être rapide pour limiter la baisse de température avec des pots en verre, plastiques ou paraffinés suivant sa préférence.

Il est possible de mettre les pots vides à l'étuve quelques minutes avant le remplissage pour qu'ils soient à la même température que le laitensemencé.

Points de vigilance : tous ces matériels de conditionnement doivent être stockés dans un emballage propre à l'abri de la poussière et de l'humidité et manipulés avec une rigueur et une hygiène maximale.

Clés de réussite : Vous pouvez remplir les pots avec un verre doseur, une bouteille, une louche, un pichet, un distributeur, un pistolet au bout du tuyau du tank...

Fermer les pots rapidement pour limiter le refroidissement et l'aérocontamination.



Distributeur

• L'étuvage



Etuve

Il est indispensable d'avoir un matériel qui maintienne la température idéale de 42-45 °C pendant toute la durée de l'étuvage, entre 3 et 5 heures.

Points de vigilance : tout le matériel doit être lavable pour une bonne maîtrise sanitaire. faire attention aux montages électriques hasardeux.

Éviter d'ouvrir l'étuve pendant le temps d'étuvage sous peine de perturber la fabrication (baisse de la température et ralentissement de l'acidification). **Contrôler** la texture et l'acidité en fin d'étuvage.

Clé de réussite : l'étuvage peut se faire :

- en étuve,
- en bain marie avec une résistance d'aquarium (300 W) ou de laboratoire,
- en caisson isotherme bien rempli avec éventuellement un fond d'eau chaude,
- en cocotte minute,
- en four « moderne » gérant les basses températures,
- en étuve bricolée : frigo ou congélateur recyclé, équipé au fond de la caisse d'une production de chaleur (résistance, convecteur ou lampes) couplé à un thermostat. On peut ajouter un ventilateur si besoin pour bien répartir l'air chaud de façon homogène,
- en cuve de fabrication de PPNC munie d'un couvercle, double paroi, avec un fond d'eau autour des pots à étuver.



Pasteurisateur et bain marie

• Le refroidissement des yaourts

Après étuvage, il faut baisser **rapidement** la température du yaourt pour arrêter l'acidification.

Point de vigilance : vérifier régulièrement la durée pour atteindre la température de stockage des yaourts à 4 °C en moins d'une heure.

Clé de réussite : plonger ou mettre les pots ou les seaux :

- en chambre froide ventilée de grande capacité pour ne pas perturber les autres produits,
- en bac d'eau froide placé en chambre froide ou eau glacée ou eau froide avec pain de glace ou plaques eutectiques,
- au congélateur quelques minutes,
- dans un réfrigérateur, seulement si le volume de yaourts est faible et que le réfrigérateur n'est pas encombré par d'autres produits .

LES LOCAUX

- Si le volume transformé est faible : la transformation en salle de fabrication est possible.
- Si le volume est conséquent et quotidien : prévoir une salle et une tenue spécifique.

Points de vigilance : attention aux contaminations croisées possibles entre fabrications (bactéries lactiques, levures, moisissures). Bien gérer la température de chacune des technologies, pour ne pas altérer les produits partageant le même espace. Les pots, couvercles, capsules doivent être entreposés à l'abri de contamination, de l'humidité, dans leur emballage plastique d'origine ou en caisse plastique fermée (pas de cartonage).

LES NORMES BACTÉRIOLOGIQUES

Échantillon N=5 : analyses à faire sur 5 yaourts de la même fabrication, du même lot.

Critères	m	M
<i>Listéria monocytogenes</i>	Absence dans 25 g de produit	
Entérobactéries	< 1/g	5/g

L'ÉTIQUETAGE DES YAOURTS

Tous les yaourts doivent être étiquetés individuellement.

Les mentions à porter sur le pot et/ou le couvercle sont :

- Dénomination de vente (yaourt au lait de ...), espèce laitière,
- Liste des ingrédients, par ordre décroissant (exemple : **lait de chèvre**, sucre, **ferments lactiques**). Préciser en gros ou gras ou surligné, les aliments allergènes (le lait et les ferments en font partie),
- « Au lait entier » : remplace la teneur en matière grasse,
- Poids net,
- Numéro de lot de fabrication pour la traçabilité,
- Date Limite de Consommation (DLC), « À consommer jusqu'au... », fixée par le producteur, après validation par analyses microbiologiques et organoleptiques : 21 jours maximum,
- Température de conservation : 4-6 °C maximum,
- Nom et adresse du producteur,
- Estampille CE pour les ateliers agréés ou numéro de dérogation pour les ateliers dérogataires.

APPROCHE ÉCONOMIQUE

Un litre de lait donnera 1 litre de yaourt (soit 8 pots de 125 g) ou un peu moins : la quantité pourra varier légèrement suivant le temps de pasteurisation donc d'évaporation de l'eau.

Pour envisager cette fabrication, il faut tenir compte du **travail** qu'elle demande : main d'œuvre importante et nombreuses manipulations sur quelques heures. Le **temps** de travail et le coût des **emballages**, des autres **ingrédients** (sucre, fruit, miel, arômes..) et de **l'énergie** (succession de chaud, froid, chaud, froid) doivent être évalués pour définir un prix de vente cohérent.



PÔLE D'EXPÉRIMENTATION ET DE PROGRÈS CAPRIN
SIEGE : CHAMBRE D'AGRICULTURE, 4 AVENUE DE L'EUROPE UNIE, BP 114, 07001 PRIVAS CEDEX
TEL : 04 75 20 28 00
SITE EXPERIMENTAL : DOMAINE DU PRADEL, 07170 MIRABEL
TEL : 04 75 36 74 37
www.pep.chambagri.fr