

# Comment congeler son lactosérum ?

*Suite à une expérimentation du Centre Fromager de Carmejane, des recommandations ont été émises pour optimiser la conservation et la mise en œuvre du lactosérum congelé.*

**Intérêts de la congélation du lactosérum :**

- **Disposer d'un ensemencement lactique de bonne qualité, issu de l'exploitation et disponible « rapidement »**
- **Utile en cas de dégénérescence de son sérum, pour renouveler les souches acidifiantes, ou pour démarrer la saison (tarissement)**



## 1. Le choix du lactosérum

---

Il est préférable de congeler un sérum de bonne qualité :

Technologique :

- Excellente qualité de caillé, ferme, homogène, non bullé ;
- Bonne acidification : acidité Dornic (A°D) comprise entre 60 et 75°D selon vos habitudes de travail (généralement, on utilise le sérum à 24h après emprésurage)

Sanitaire :

On peut caler le prélèvement sur des fabrications soumises à autocontrôle (les analyses portant sur les fromages donnent une idée de la qualité du sérum issu de ces fabrications)

## 2. Prélèvement

---

Avec un ustensile propre, retirer la couche superficielle (matière grasse) et prélever le

sérum sur les bacs prêts à mouler.



### 3. Choix du récipient de congélation

Matériau : préférez le plastique facile à désinfecter, résistant aux variations thermiques (bouteilles, pots).

Volume : ne pas excéder 1,5 litre pour une plus grande rapidité de congélation du sérum. En effet, plus le volume à congeler est

important, plus les cristaux de glace vont être gros et capables de transpercer les bactéries.

Propreté : vous pouvez faire bouillir votre récipient mais c'est assez laborieux, tachez de bien le nettoyer et surtout de bien le rincer, pour ne pas laisser de traces de détergents

### 4. Cryoprotection

Opération qui consiste à protéger la flore lactique du sérum, des dégâts causés par les cristaux de glace. L'enrichissement du sérum par l'ajout de lait permet de limiter la taille des cristaux de glace (*Cf. différence entre sorbet et glace*), et donc de diminuer le taux de mortalité des bactéries (*Cf. tableau*).

*REMARQUE : les flores de surfaces sont malgré tout très dégradées par la congélation.*

On apporte le lait sous deux formes :

Lait de chèvre bouilli :

Pour 1 litre de sérum, on aura besoin d'1 litre de lait.

Amenez le lait à ébullition, puis transvasez dans un récipient propre et hermétique, mettez à refroidir dans un bain marie d'eau fraîche.

Une fois revenu à T°C ambiante, mélangez ½ sérum, ½ lait de chèvre (le tout ne doit pas excéder la ½ ou les 2/3 du récipient, car il y a augmentation du volume à la congélation).

*REMARQUE : Si le sérum que vous congelez est excellent, le lait ne devrait pas présenter de danger sanitaire supplémentaire. En réalité, l'ébullition du lait a pour effet d'apporter des éléments nutritifs (acide formique) qui serviront à booster les bactéries lors de la décongélation.*

Lait de vache en poudre :

Pour 1 litre de sérum, on apporte 100 à 200 g de lait en poudre, soit 10 à 20 % du mélange. Faites le mélange de la poudre sur un petit volume d'abord, transférez dans le récipient de congélation, puis rajoutez le sérum restant pour obtenir le mélange final.

Même remarque pour le volume de remplissage, soyez vigilant !

#### Comparaison des dégâts de la congélation sur un sérum « seul » et avec « cryoprotecteur »

	Mode de congélation et niveaux de flore lactique		
Durée de stockage	Lactosérum seul	Lactosérum + lait chèvre bouilli	Lactosérum + poudre
3 semaines	Divisé par 100	Divisé par 2	Divisé par 3
14 mois	Divisé par 100 000	Divisé par 30	Divisé par 16

## 5. Congélation proprement dite

---

Stockez le mélange 4 h au réfrigérateur (4°C) et au même moment, mettez le congélateur en position « congélation rapide » quand cela est possible (selon les équipements).

Congelez les récipients en laissant la congélation rapide pendant 6 h (-30°C). Puis repassez en stockage normal à -18°C.

## 6. Durée de stockage

---

Le Centre Fromager de Carmejane déconseille de garder un sérum congelé plus de 10 semaines... Cependant, si vous

adaptez la remise en œuvre du sérum, il est tout à fait possible de l'utiliser jusqu'à 6 mois après ! (*étude de Carmejane également*)



## 7. Décongélation

---

La décongélation doit être rapide, entre 20 et 30 minutes, au bain marie à 30-37°C, en remuant régulièrement. La décongélation lente augmente les risques d'éclatement des bactéries qui seront prisonnières entre glace

et eau. Plus le phénomène est rapide, moins on aura de mortalité.

Chauffez au-delà de 37°C est également dangereux pour les bactéries, donc évitez l'eau bouillante, ou le micro-onde !

## 8. Utilisation du lactosérum congelé pour la fabrication

---

En rajoutant du lait, on a limité la mortalité des bactéries par le froid, mais on ne l'a pas supprimée.

Pour compenser les pertes, on conseille de doubler la dose par rapport à du sérum frais !

ATTENTION, avec le lait de chèvre, on a un mélange à 50% de sérum seulement, il faut donc multiplier la dose par 4 !

	Lait de chèvre bouilli	lait de vache en poudre
+	lait de l'exploitation, les bactéries y sont « habituées »	mise en œuvre simple et rapide
-	mise en œuvre un peu plus longue et compliquée	introduction de lait de vache
Dosage sérum	X 4	X 2

#### Utilisation « curative »

Pour augmenter les chances de succès, surtout en cas de problèmes technologiques (acidification, gonflement, etc...), il vaut mieux prévoir de renouveler l'ensemencement

avec un lait sain, sur plusieurs jours consécutifs (minimum 3, voire 7 jours dans les cas difficiles).

### Régénération d'un lactosérum

*Pour permettre aux bactéries lactiques de reconstituer leur matériel cellulaire après une longue période de congélation, il est recommandé de les cultiver dans du lait sain, (donc pas cru si à ce moment là on a des problèmes en fromagerie).*

*On permet une régénération des cellules ainsi qu'une augmentation du potentiel d'acidification (on augmente la densité de population lactique / même volume d'ensemencement)*

#### Protocole condensé :

*Sur un lait « propre » (bouilli de chèvre, ou UHT de vache)*

*Faites un mélange 50/50 avec le sérum, noter l'A°D du mélange*

*Cultivez à 25-30°C en récipient fermé (pour limiter les contaminations par l'ambiance)*

*Contrôlez l'A°D du ferment toutes les 10 à 12 h jusqu'à atteindre 65 à 80°D maximum, acidité finale stabilisée de votre ferment.*

*Vérifiez la qualité du ferment obtenu (odeur, aspect, homogénéité, goût)*

*Il est utilisable dans les mêmes proportions que le sérum*

Géraldine OLIVER / CA71  
Centre Fromager de Bourgogne  
Le 28/04/04

avec le concours financier de

