

# germes

## La flore totale en général

Encore appelée **germes totaux** en production de lait cru, la flore totale représente l'ensemble des micro-organismes aérobies présent dans le lait récolté à un instant donné. L'acquisition par le lait de cette flore totale fait de ce critère "germes totaux" un indicateur global de condition d'hygiène, de récolte et de conservation du lait. Le respect des règles d'hygiène et d'entreposage du lait permet au trayeur de limiter la contamination et le développement des micro-organismes de la traite au stockage du lait.

**Le lait contenu dans une mamelle saine (absence de mammite) est stérile.**

## Nature et origine de la flore totale

### 1 Les micro-organismes de contamination environnementale

Ils sont issus de la flore commensale de la peau du trayon et du sphincter mais aussi des matières fécales, des résidus de lait et autres souillures de

diverses origines (jetages nasaux, lésions).

En fonction de leur nature, ces flores peuvent être utiles en transformation du lait (flore lactique) ou présenter des risques d'altération des produits laitiers (pseudomonas) ou encore constituer un danger pour la santé humaine (E.Coli, Listéria, Salmonelle).

### 2 Les micro-organismes pathogènes

Ils sont source d'infections, de toxico-infections et d'intoxications pour l'homme.

#### • Origine des mamelles infectées

Ces bactéries de type : staphylocoque, streptocoque, entérobactérie, colibacille... se multiplient rapidement dans le lait du quartier infecté, mais ne sont que rarement responsables d'augmentation importante de germes totaux dans le lait.

#### • Origine de l'environnement

Les matières fécales en contiennent un très grand nombre : 1 g de bouse contient plus d'un million de bactéries de type coliforme thermotolérants, listéria monocytogènes, salmonelles, certains clostridium, des mycobacterium (bovis, tuberculosis, E.Coli).

**Les micro-organismes pathogènes font l'objet de contrôles spécifiques pour la commercialisation des laits crus.**



# Facteur de croissance des germes

Le lait est un milieu nutritif favorable à la croissance microbienne. Le développement de certaines flores va altérer sa conservation, modifier sa composition, dégrader les matières nobles et influencer négativement sur les produits de transformation (fromage, beurre, etc.).

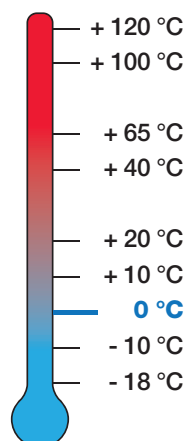
**La température** : toutes les flores microbiennes sont influencées par la température.

- La flore psychotrophe débute sa multiplication dès 3 à 4°C et s'accroît rapidement à partir de 10 à 20 °C.
- La flore mésotrophe croît entre 25 et 35°C.
- La flore thermotrophe a une croissance encore possible au-dessus de 55°C.

En cas de problème, l'orientation du diagnostic utilisera cette classification qui permettra de cibler les actions correctives.

Bactéries sporulées
Thermotolérants
Thermophiles Ex. : E. Coli
Mésophyles Ex. : Streptocoque et Staphylocoque
Psychophyles
Psychrotrophes Ex. : Pseudomonas

Source : G. Bonzoms - Licence CC-BY-NC - Biotechno.SE



Destruction des spores et autres micro-organismes	
Destruction des bactéries par action de la chaleur	
Reproduction maximale des bactéries	+ 65 °C
Ralentissement de la reproduction	+ 3 °C
Arrêt total de la reproduction des bactéries	
Arrêt total de la reproduction de tous les micro-organismes	

Contamination initiale (germes/ml)	Température de conservation	Après 24 heures	Après 48 heures
4 300	4,5 °C	4 100	4 500
	16 °C	1 600 000	33 000 000
40 000	4,5 °C	88 000	127 000
	16 °C	4 500 000	100 000 000

Source: influence de la contamination initiale et de la température de conservation du lait sur sa qualité bactériologique (d'après DAVIS et KILLMER, 1959)

# Maitrise des germes totaux du lait

## 1 Enjeux de santé publique

Des règles d'hygiène et des critères de sécurité s'appliquent pour les laits crus destinés à la consommation ou à la transformation.

- E.Coli : < 100 u.f.c/ml de lait (unité formant colonie)
- Staphylocoque à coagulase positive : < 100 u.f.c/ml de lait
- Listeria Monocytogène : < 100 u.f.c/ml de lait
- Salmonella spp : Absence/25 ml de lait

## 2 Enjeux de paiement du lait

La grille interprofessionnelle de paiement du lait prend en compte le niveau de germes totaux.

Voir tableau page suivante

- Lait de référence : < 50 000 germes/ml de lait
- 1<sup>er</sup> seuil de pénalité : de 51 à 100 000 germes/ml de lait
- 2<sup>e</sup> seuil de pénalité : > 100 000 germes/ml de lait



## Que dit la charte des bonnes pratiques d'élevage ?

“Pour suivre la situation de mon troupeau et adapter mes pratiques d'hygiène et de prévention, j'utilise les résultats des analyses réalisées sur mon lait”. (4.7)

## 3 Enjeux réglementaires pour la collecte du lait : situation hors norme

Une situation de hors norme en germes totaux se caractérise par un lait présentant une moyenne géométrique bimestrielle supérieure à 100 000 germes/ml de lait non suivi d'un retour à la conformité dans les trois mois qui suivent ce constat.

## Qualité du lait

Critère et nombre d'analyses	Classements et incidences financières			Gestion des écarts / mesures complémentaires
		classements (moyenne des résultats)	incidences financières (en € / 1000 litres)	
<b>Germes</b> 2 analyses / mois en germes / ml	R	<b>jusqu'à 50 000</b>	<b>Prix de référence</b>	Reclassement en lait de référence si tous les résultats des 5 mois précédents, sauf 1 au maximum, sont inférieurs ou égaux à 50 000 germes / ml.
	A	51 000 à 100 000	- 9,147	
	B	> 100 000	- 24,392	
<b>Cellules</b> 3 analyses / mois en cellules / ml	R	<b>jusqu'à 250 000</b>	<b>Prix de référence</b>	Reclassement en lait de référence si tous les résultats des 5 mois précédents, sauf 1 au maximum, sont inférieurs ou égaux à 250 000 cellules / ml.
	A	251 000 à 300 000	- 3,049	
	B	301 000 à 400 000	- 9,147	
	C	> 400 000	- 15,245	
<b>Butyriques</b> 2 analyses / mois en spores / litres	R	<b>jusqu'à 1 000</b>	<b>Prix de référence</b>	Reclassement en lait de référence si tous les résultats des 11 mois précédents, sauf 2 au maximum, sont inférieurs ou égaux à 1 000 spores / ml.
	A	1 001 à 2 000	- 3,049	
	B	2 001 à 5 000	- 6,098	
	C	> 5 000	- 12,196	
<b>Lipolyse</b> 3 analyses / mois au minimum en meq / 100 g de MG	R	<b>jusqu'à 0,89</b>	<b>Prix de référence</b>	Reclassement en lait de référence si les 33 résultats précédents, sauf 2 au maximum, sont inférieurs ou égaux à 0,89 meq. <i>Mise en place progressive jusqu'en avril 2013.</i>
	A	> 0,89	- 3,049	
<b>Inhibiteurs</b> 3 analyses / mois au minimum et en cas de citerne positive	<b>Négatif</b>		<b>Prix de référence</b>	Possibilité d'indemnisation de la moitié de la valeur du lait jeté 1 fois par campagne laitière, sous condition de sous-réalisation, en prévenant la laiterie avant collecte en cas de doute.
	<b>Positif</b>		Pénalisation égale à 130 % du prix de référence pour la livraison du jour	
<b>Cryoscopie</b> 3 analyses / mois en degrés Celsius	$\leq - 0,502$ °C		<b>Prix de référence</b>	Pas de pénalité pour les producteurs qui n'ont pas eu de résultat $> - 0,502$ °C sur les 11 derniers mois.  Lettre d'alerte si le résultat est compris entre $- 0,511$ °C et $- 0,502$ °C
	$> - 0,502$ °C		Pénalisation de 76,225 € / 1 000 litres sur la livraison du jour	

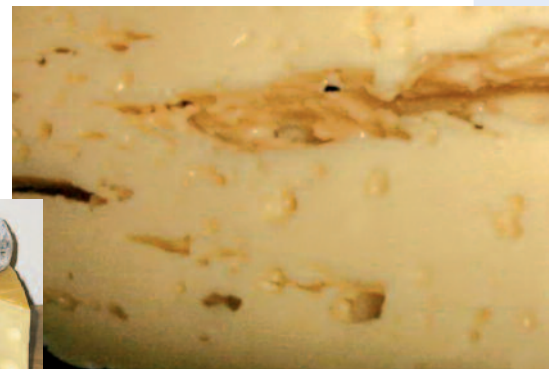
Source : CILOUEST, avril 2012.

## Enjeux de transformation

La composition et le dénombrement des flores du lait peuvent être :

- utiles, c'est le cas de la flore dite technologique comme la flore lactique
- néfastes provoquant la dégradation du lait et l'altération des produits de transformation. Ex : Défaut de

goût, altération de l'aspect, gonflement. Tous ces défauts conduisent au retrait ou à une moindre valorisation des produits.



## Sources de contamination

### 1 Lieu de traite

Le lieu de traite est propice au développement bactérien en raison des souillures fécales et de la présence de résidus de lait. Pour limiter les risques de contamination, il faut apporter une attention particulière à la propreté du lieu de traite (conception et entretien) et du trayeur.



Cf. "Mammites et cellules. Tous les conseils pour lutter efficacement." - Fiche sur l'hygiène du lieu de traite et du trayeur.

## 2 Hygiène de la mamelle

La charge microbienne est accentuée et plus difficile à éliminer sur des trayons en mauvaise état (verrues, gerçures, blessures...). Il est nécessaire de diminuer le nombre de germes présents sur les trayons en appliquant des mesures appropriées avant la pose du faisceau trayeur. Il est notamment important de ne pas se contenter d'un simple prémoussage seul dans les troupeaux à mamelles sales. Dans ces cas-là, l'usage de lavettes individuelles propres sera nécessaire.



Cf. "Mammites et cellules. Tous les conseils pour lutter efficacement." - Fiches sur l'hygiène avant et après la traite.



## Que dit la charte des bonnes pratiques d'élevage ?

"Par souci d'hygiène et pour le bien-être de mes vaches, je m'assure de la propreté et de la santé des trayons de chaque vache avant de traire." (4.6)

## 3 Matériel de traite et ses accessoires

Les équipements de traite constituent la principale source de contamination en cas de nettoyage et désinfection insuffisants. Quelques grammes de lait caillé peuvent élever la flore totale de plusieurs centaines de milliers de germes par ml de lait. Les accessoires de traite doivent être nettoyés ou renouvelés



entre chaque utilisation (filtres à macroparticules, couvercles et tuyaux de bidon). Bien que ce lait soit traité à part, les mouvements d'air à l'intérieur des canalisations peuvent véhiculer des germes et contaminer l'installation de traite principale.

## 4 Le stockage

En cas de dysfonctionnement (nettoyage, refroidissement), le tank est un lieu de contamination possible et/ou de multiplication de la flore.

Certaines flores se multiplient dès 4°C, et toutes sont favorisées par une augmentation de la température, d'où la nécessité de conserver le lait entre 2°C et 4°C. Les mêmes recommandations de lavage que pour les machines à traire s'appliquent au tank à lait : volume et concentration de la solution, température, effet mécanique avec au minimum 3 phases : pré-lavage, lavage et rinçage.

## 5 Présence de biofilm

Les biofilms sont constitués de bactéries, moisissures et éléments nutritifs. Ils forment une pellicule non visible dont l'accroche est favorisée par les surfaces rugueuses telles que les dépôts de minéraux (calcaire, fer...) dans le lactoduc ou poreuses (caoutchouc). La qualité des soudures peut aussi être un élément d'accroche. L'organisation de ces biofilms et leur métabolisme dépendent de la nature de la surface et de l'environnement chimique. Le biofilm peut s'adapter à son environnement.



GIE Elevage des Pays de la Loire  
9 rue André Brouard - CS 70510  
49105 ANGERS Cedex 02

Ont contribué à la réalisation :

