

La flore pathogène

Staphylococcus

Caractéristiques	<i>Staphylococcus aureus</i> est une bactérie mieux connue sous le nom de Staphylocoque doré. Seule la toxine produite par <i>Staphylococcus aureus</i> est dangereuse ; lorsque le nombre de Staphylocoques dans un produit est élevé (100 000UFC/g), on soupçonne la présence de sa toxine.
Altérations possibles	La présence de cette bactérie et de sa toxine n'est détectable que par des analyses microbiologiques. Cette toxine est dangereuse pour l'homme avec des symptômes comme des nausées, douleurs abdominales, diarrhées, maux de tête... mais aussi pour l'animal avec notamment des infections mammaires.
Origines	Cette bactérie est retrouvée sur les muqueuses des hommes et animaux, ainsi elle peut contaminer le lait lors de la traite par différentes voies : mammites, peau des trayons, mains du trayeur, matériels (machine à traire et tank à lait).
Actions correctives	Prévenir l'apparition d'infections Hygiène à la traite

Listeria monocytogenes

Caractéristiques	Parmi le genre <i>listeria</i> seule la souche <i>Listeria monocytogenes</i> est pathogène pour l'homme.
Altérations possibles	La présence de ces bactéries n'est détectable que par des analyses microbiologiques. Elle présente un risque varié en fonction de la sensibilité de la personne et de la dose ingérée. Les conséquences peuvent aller de l'avortement, méningites jusqu'au décès. Chez les ruminants, les conséquences peuvent aussi être lourdes : méningites, mammites, avortement et affections oculaires.
Origines	Cette bactérie est retrouvée dans l'environnement : sol, eau, terre et peut contaminer les fourrages (ensilages), l'eau, les trayons et le trayeur.
Actions correctives	Prévenir l'apparition d'infections Gestion de l'élevage : qualité des fourrages Hygiène à la traite

Escherichia coli

Caractéristiques	<i>E.coli</i> est une bactérie coliforme qui présente les mêmes caractéristiques.
Altérations possibles	Sa présence peut être révélée par de petits trous odorants dans les produits, mais une analyse microbiologique est indispensable pour identifier précisément <i>E.coli</i> . Il existe une grande multitude de souches et toutes ne sont pas pathogènes pour l'homme, les plus dangereuses sont les souches productrices d'une toxine : la shiga toxine. Ces bactéries peuvent provoquer des infections intestinales, du système urinaire et des méningites chez l'homme. Elles sont également dangereuses pour les animaux provoquant des gastro-entérites et des mammites.
Origines	Tout comme les coliformes, les <i>E.coli</i> sont naturellement présents dans les tubes digestifs des mammifères et sont éliminés dans les fèces. Ils peuvent persister plus ou moins longtemps dans le sol et les eaux et contaminer l'environnement
Actions correctives	Hygiène des bâtiments d'élevage Qualité de l'eau utilisée Prévenir l'apparition d'infections Hygiène à la traite

Les salmonelles

Caractéristiques	Ils existent de nombreuses souches de <i>Salmonelles</i> et toutes sont pathogènes..
Altérations possibles	La présence de ces bactéries n'est détectable que par des analyses microbiologiques. Elles sont dangereuses pour l'homme et les animaux provoquant des coliques, diarrhées, vomissements, déshydratation jusqu'à des septicémies chez les personnes les plus sensibles.
Origines	Elles sont retrouvées dans le sol, l'eau et véhiculées par de nombreuses espèces : volailles, ruminants, porcs, rats, oiseaux... les ruminants peuvent également être porteurs sains et véhiculer cette contamination.
Actions correctives	Hygiène des bâtiments d'élevage Qualité de l'eau utilisée Lutte contre les rongeurs, les pigeons Hygiène à la traite

Contamination	Multiplification	Psychotrophes	Sporulées	Coliformes	Leucostokes	Levures	Mucor
	Aliments, eau contaminés	■	■	■	■	■	■
	Litière contaminée, sol boueux, fumier contaminé	■	■	■	■	■	■
	Mamelle souillée Mamelle infectée Hygiène/technique Machine à traire	■	■	■	■	■	■
	T°C, vitesse de refroidissement Nettoyage, entretien	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Les sources de contamination et de développement des flores d'altération (Source GBPH)

Contamination	Multiplification	Staph aureus	Listeria mono	E.coli	Salmonella
	Aliments, eau contaminés		■	■	■
	Litière contaminée, sol boueux, fumier contaminé		■	■	■
	Mamelle souillée Mamelle infectée Hygiène/technique Machine à traire	■	■	■	■
	T°C, vitesse de refroidissement Nettoyage, entretien	✗	✗	✗	✗

Les sources de contamination et de développement des flores pathogènes (Source GBPH)

Contenu technique



MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE
570 A^o de la libération
04100 MANOSQUE
Tél 04 92 72 56 81
Fax 04 92 72 73 13
mre@mre-paca.fr

Avec le soutien financier



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



Filières fromagères fermières

Fiche technique
Gestion des germes indésirables en production fromagère au lait cru lors de la traite

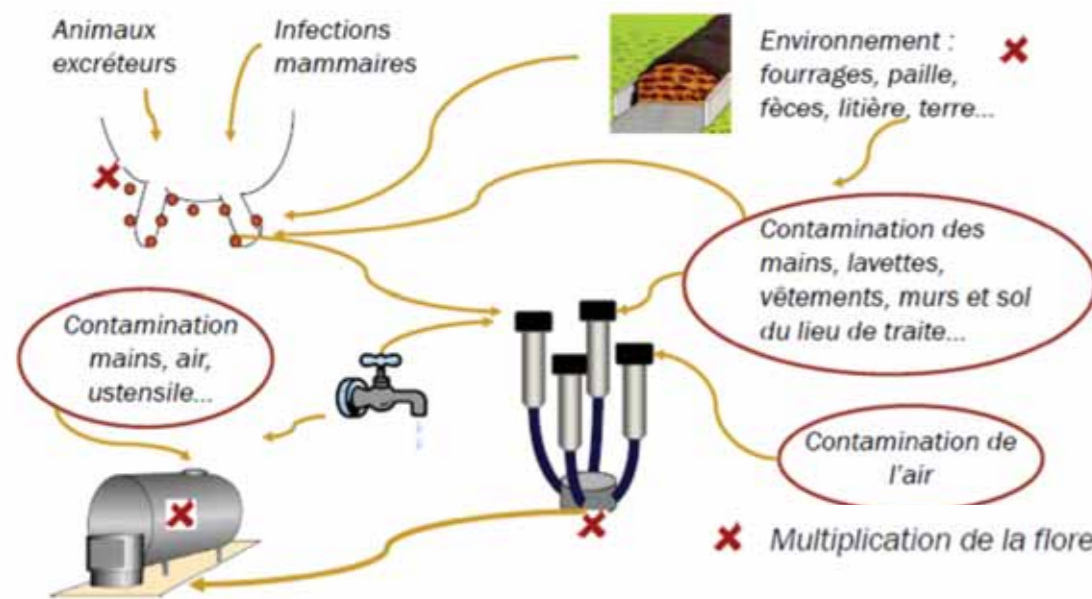
Bovin lait
Caprin lait
Ovin lait

Le lait d'un animal parfaitement sain trait aseptiquement contient moins de 5 000 micro-organismes/mL. Ces germes proviennent de l'environnement extérieur et pénètrent dans la mamelle par le canal du trayon. Dans le cas d'infections de la mamelle, le nombre de germes augmente peu (sauf dans le cas de mammites cliniques), mais ils sont en majorité constitués de bactéries pathogènes, notamment Staphylocoques ou Streptocoques. Ainsi, hormis les maladies de la mamelle, l'ensemencement du lait se fait pour l'essentiel au cours des diverses manipulations dont il est l'objet, à partir de la traite.

La contamination du lait dans la mamelle s'effectue selon deux voies :

- La voie ascendante, par le canal du trayon (remontée des germes)
- La voie sanguine, les microbes étant véhiculés par la circulation du sang jusqu'à la mamelle, notamment les germes pathogènes (Brucella, Listeria...)

La contamination du lait pendant et après la traite est plus courante, les principales sources de contamination sont : la peau de la mamelle, en particulier les trayons ; les souillures de l'animal (poussières, poils, fèces ...) ; l'ambiance des salles de traite ; le matériel de traite et de conservation du lait ; le trayeur (mains, vêtements, porteurs sains) ; l'eau de rinçage des installations et des équipements.



Les points critiques de contamination du lait (source : GBPH)

La richesse et la qualité microbiologique du lait cru est primordiale pour la consommation en l'état et la transformation en produit laitier. En effet, un produit de bonne qualité se fabrique avec un lait de bonne qualité. Réglementairement les laits de brebis et de chèvre doivent contenir moins de 500 000 germes totaux/mL avant transformation en produit au lait cru et le lait de vache doit contenir moins de 100 000 germes totaux/mL.

Il est possible de classer ces micro-organismes en trois classes différentes :

- Les flores d'intérêt, qui participent au procédé de fabrication, avec notamment des bactéries lactiques et des micro-organismes d'affinage : ce sont les principaux micro-organismes initialement présents dans le lait cru !
- Les flores d'altération, qui nuisent au bon déroulement de la fabrication ou l'obtention du produit souhaité. En fonction des technologies on retrouve différentes familles : flore psychotrophe, les bactéries sporulantes, les bactéries coliformes, les *Leuconostocs*, certaines levures et moisissures.
- Les flores pathogènes, qui présentent un danger pour la santé humaine en cas de consommation, avec : *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* (et son entérotoxine) et *Escherichia coli*.

Dans ce document seront traitées les flores indésirables à savoir les flores d'altération et les flores pathogènes qui peuvent contaminer le lait lors de la traite, avec une note sur leurs caractéristiques, les problèmes qu'elles peuvent engendrer, leurs origines et les actions correctives pouvant être mises en place.

La flore d'altération

Pseudomonas fluorescens

Caractéristiques	<i>Pseudomonas fluorescens</i> est une bactérie psychotrophe, c'est-à-dire qu'elle a la particularité de pouvoir se développer à de faibles températures. Non pathogène pour l'homme, elle peut entraîner d'importantes altérations organoleptiques sur les fromages.
Altérations possibles	Le développement de cette flore se traduit par un défaut de goût (putride, amertume), une croûte un peu poisseuse, et présente une coloration très caractéristique jaune, verte ou rose, qui ressort très fortement à la lampe UV.
Origines	Ces germes sont largement répandus dans la nature (sols, eaux, végétation) et véhiculés par les animaux, les fourrages, mais surtout l'eau... La population peut se développer rapidement pendant un stockage à basse température, lors par exemple de report de lait.
Actions correctives	Hygiène à la traite (attention à la formation des biofilms) Révision des procédures du report du lait Qualité de l'eau / Traitement

Développement de *Pseudomonas fluorescens* (source : Carmejane)



Les bactéries sporulées

Caractéristiques	Cette flore est essentiellement représentée par <i>Clostridium tyrobutyricum</i> . Elle est thermorésistante et se développe en l'absence d'oxygène.
Altérations possibles	Ces germes butyriques se développent plutôt dans les pâtes pressées en absence d'air et provoquent des gonflements, voire des éclatements de meules. Ce développement microbien se traduit également par un goût et une odeur très légèrement désagréable (rance, piquant).
Origines	Ces germes sont des hôtes normaux de l'intestin, ils sont fréquemment retrouvés dans la nature en particulier dans le sol et les matières organiques en putréfaction. Après consommation d'aliments fermentés mal conservés (ensilage, enrubanné...), les spores butyriques se retrouvent dans les bouses et la terre qui salissent les trayons.
Actions correctives	Revoir l'alimentation, notamment en cas d'ensilage Ajouter un auxiliaire technologique dans le lait pour faire chuter cette population (lysozyme)

Développement de Butyriques (source : Carmejane)



Les *Leuconostocs*

Caractéristiques	Le genre <i>Leuconostocs</i> fait partie de la flore lactique. Le plus fréquemment retrouvé en technologie fromagère est <i>Leuconostocs mesenteroides</i> . Il a la particularité de fermenter le lactose en acide lactique, gaz carbonique et autres composés aromatiques, avec un développement lent.
Altérations possibles	Les risques d'une forte population en <i>Leuconostocs</i> sont une mauvaise acidification, la présence de trous dus à la production de gaz et un lactosérum péguant.
Origines	Comme l'ensemble des bactéries lactiques, on retrouve <i>Leuconostocs</i> à différents endroits : peau des animaux, matières fécales, poussières, ensilage, foin et grains.
Actions correctives	Hygiène des bâtiments d'élevage Hygiène à la traite et notamment réduire l'empoussièrement.

Développement de *Leuconostocs* (source : Carmejane)



Les bactéries coliformes

Caractéristiques	Ces bactéries sont des germes d'origine fécale dont la présence dans le lait révèle un manque d'hygiène. Cette famille des <i>Enterobacteriaceae</i> regroupe un ensemble de germes dont la majorité sont des hôtes normaux de l'intestin des mammifères et dont certaines espèces sont gravement pathogènes pour l'homme (certaines souches d' <i>E.coli</i>).
Altérations possibles	Cette contamination peut se traduire par un gonflement via la fermentation du lactose et par des défauts de goût et de texture à travers leurs activités lipolytique et protéolytique.
Origines	Les coliformes sont naturellement présents dans les tubes digestifs des mammifères et sont éliminés dans les fèces. Ils peuvent persister plus ou moins longtemps dans le sol et les eaux et contaminer l'environnement.
Actions correctives	Hygiène des bâtiments d'élevage Hygiène à la traite Hygiène des locaux et du personnel

Développement de coliformes (source : Carmejane)



Les levures

Caractéristiques	Ce sont des champignons microscopiques unicellulaires. Il est possible de séparer cette famille en deux catégories, celle consommant le lactose et celle consommant l'acide lactique. Ces dernières jouent un rôle important lors de l'affinage et contribuent à modifier la texture et la saveur des fromages.
Altérations possibles	Des levures sont capables de provoquer une multitude de petits trous dans la pâte, de provoquer des gonflements précoces et des défauts de croûtage. En cas de fort développement, elles peuvent également faire prendre à la pâte un goût « levuré » désagréable.
Origines	Les levures sont très largement retrouvées dans la nature. Elles font partie de la flore normale du lait. Ce sont des micro-organismes ubiquitaires qui peuvent coloniser les sols, l'air, les eaux et tout particulièrement les eaux polluées, les ensilages, le papier, le textile...
Actions correctives	Hygiène des bâtiments d'élevage Hygiène à la traite Hygiène des locaux et du personnel

Développement de levures en surface (source : Carmejane)



Le mucor

Caractéristiques	Le mucor, aussi appelé poil de chat, est une moisissure, sa présence est caractérisée par l'apparition de filaments courts ou longs avec de petites boules noires à leurs extrémités. Ces petites boules (=spores) en se détachant peuvent former à leurs tour de nouveaux filaments. Le développement du mucor peut être très rapide.
Altérations possibles	Le mucor induit l'apparition de touffes de poils noirs en surface des produits.
Origines	Cette moisissure est retrouvée dans la couche superficielle des sols (terre, litière végétale, fumier). Le mucor est également retrouvé dans l'alimentation animale (foin, céréales).
Actions correctives	Hygiène des bâtiments d'élevage Hygiène à la traite Vérifier l'ambiance de la salle de traite Hygiène des locaux

Développement de mucor en surface (source : Carmejane)

