



LISTERIA MONOCYTOGENES **DANS UN PRODUIT LAITIER FERMIER**

*Cette fiche présente la démarche d'intervention proposée suite à la détection de *Listeria monocytogenes* dans un produit laitier fermier. En préalable à cette démarche d'intervention il est recommandé d'avoir lu les fiches « introduction », « préparation de la visite » et « analyses de laboratoire » du guide sanitaire en production laitière fermière et d'avoir participé à une formation au Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène pour les fabrications de produits laitiers et fromages fermiers (GBPH).*

LA DEMARCHE EN BREF...

La détection de *Listeria monocytogenes* dans les produits est un cas sérieux ; si des accords ont été mis en place avec le laboratoire, il peut prévenir le producteur, voire le technicien, dès que la présence de *Listeria monocytogenes* est suspectée. En cas de suspicion à l'analyse, les lots présents dans l'exploitation doivent être bloqués par mesure de précaution. L'intervention peut néanmoins être différée jusqu'à la confirmation du résultat.

Lorsque la contamination est confirmée, l'intervention est alors urgente. Tous les facteurs de risques doivent être explorés de manière simultanée. L'éleveur doit être alerté sur les mesures de gestion mises à mettre en place en concertation avec les services de l'Etat (Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP)) :

- blocage des lots présents dans l'exploitation,
- rappel des lots déjà commercialisés,
- réalisation d'analyses complémentaires de recherche de *Listeria monocytogenes* sur les fromages immobilisés dans l'atelier (par exemple, analyser 5 lots avant et 5 lots après celui incriminé, en tenant compte dans le choix de l'étalement chronologique des lots présents dans l'atelier),

Une nouvelle analyse sur le lot incriminé n'est nécessaire que si on a un doute sur la qualité de l'analyse ou de la prise d'échantillon (analyse faite à l'étranger, échantillon pris chez un client ou en linéaire, méthode d'analyse non normée...).

*Attention : *Listeria monocytogenes* est un germe dangereux pour l'homme : il faut recommander à l'éleveur de se protéger et de protéger sa famille tant que la contamination des produits n'a pas été résolue, en particulier si des personnes sensibles vivent à la ferme (femme enceinte, jeunes enfants, personnes âgées, personnes immunodéprimées) : faire bouillir le lait, éviter que les jeunes enfants ou, lorsque c'est possible, les personnes sensibles soient en contact avec les animaux, changer de vêtements avant de rentrer chez soi, se laver les mains régulièrement et systématiquement après tout contact avec les animaux...*

De manière générale, dans le cas d'une contamination des produits par *Listeria monocytogenes*, il faut d'abord considérer la terre comme source principale de contamination, les bactéries transitant ensuite après ingestion par le tube digestif des animaux. Néanmoins il est nécessaire de ne pas négliger les réservoirs



secondaires que peuvent constituer le matériel, l'eau... En effet *Listeria monocytogenes* est un germe ubiquiste avec de grandes capacités d'adaptation au milieu.

Dans un premier temps, il s'agira d'identifier les sources de *Listeria monocytogenes* à explorer lors de contamination du lait. Les plus courantes sont, par ordre d'importance :

- une excrétion fécale asymptomatique par des animaux porteurs sains,
- une excrétion mammaire,
- une contamination « installée » dans la fromagerie : matériel, surfaces...
- une contamination de l'eau utilisée en fromagerie ou pour le nettoyage des installations de traite, du matériel (machine à traire ou matériel de fromagerie) en contact avec le lait.

Les facteurs de multiplication à explorer sont :

- un encrassement de la machine à traire, ou en fromagerie,
- le dysfonctionnement du tank (vitesse de refroidissement et température de consigne),
- une acidification non maîtrisée.

Dans un deuxième temps il sera important de rechercher les facteurs de risque de contamination des animaux ou les sources de *Listeria monocytogenes* entretenant la circulation de la bactérie dans l'élevage.

Devront ainsi être explorées :

- la contamination des abreuvoirs, des aliments... par de la terre contaminée ou par les fèces d'animaux excréant des *Listeria monocytogenes*,
- la contamination de l'eau d'abreuvement.

Le schéma général d'intervention est construit sur deux grands axes :

- identifier la source de contamination du lait,
- limiter le développement des *Listeria monocytogenes* dans le lait et tout au long de la fabrication → cette partie est importante mais pas suffisante pour l'objectif recherché qui est l'absence de *Listeria monocytogenes* dans le produit final. Cependant elle permet aussi d'éviter la dissémination de la bactérie dans le milieu et donc certaines recontaminations.

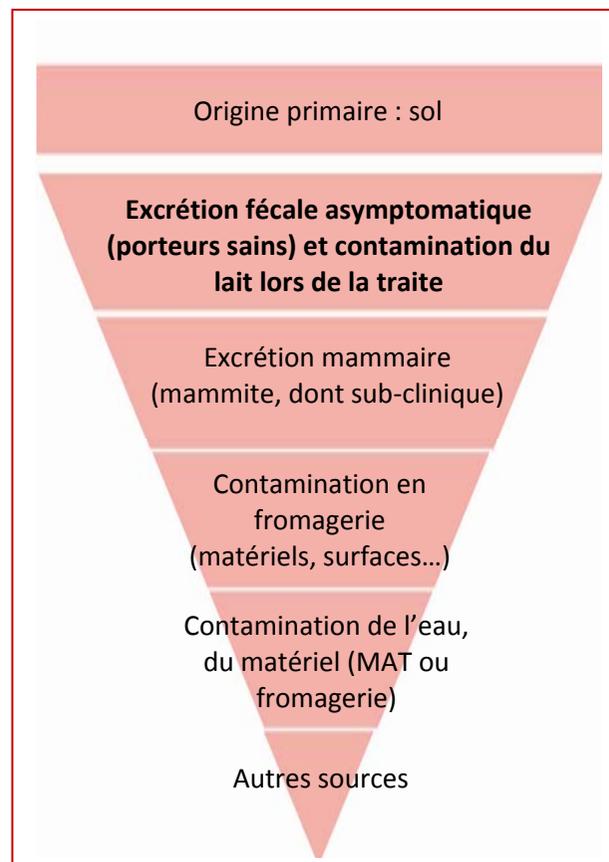


Figure 1 : Sources de *Listeria* à explorer, de la plus fréquente à la moins fréquente

Puis, une fois la source de contamination du lait identifiée, il s'agit de limiter la contamination des animaux laitiers et la circulation de la bactérie dans l'élevage. Dans le cas où l'environnement est contaminé, la résolution du problème demande du temps et peut nécessiter de modifier en profondeur les pratiques de l'élevage.

DEROULEMENT DE L'INTERVENTION...

Les 5 étapes de l'intervention technique sont décrites schématiquement ci-après (figure 2)

Etape 1 : préparation de la visite d'intervention

Cette étape fait l'objet d'une fiche particulière dans ce guide voir « **PREPARATION DE LA VISITE** ».

Etape 2 : enquête et prélèvements dans l'exploitation

L'objectif de la première visite proprement dite est en priorité d'effectuer des prélèvements et de réaliser un diagnostic afin de mettre en place un plan de maîtrise visant à éliminer *Listeria monocytogenes* dans le lait ou dans les produits laitiers. Au début de la visite, présenter ou rappeler au producteur quelques éléments techniques (biologie, conditions de température et de pH favorables à la croissance bactérienne...), concernant *Listeria monocytogenes* en s'appuyant sur l'ensemble des documents existants (GBPH notamment, plaquettes techniques...). Cette étape d'information et de sensibilisation permet d'introduire le diagnostic du problème de *Listeria monocytogenes* auquel l'exploitation est confrontée et de dégager les leviers sur lesquels il devrait être possible d'agir pour améliorer la situation.

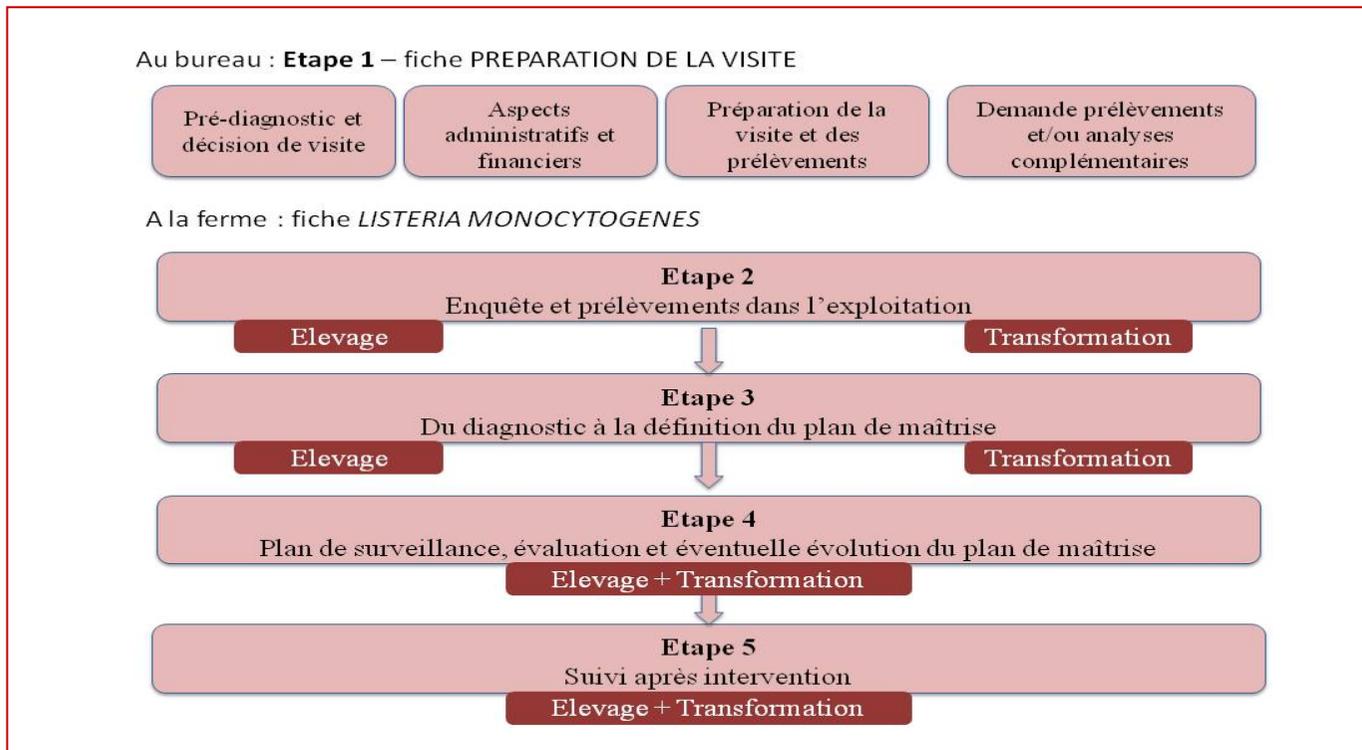


Figure 2 : Récapitulatif de la démarche d'intervention en exploitations *Listeria monocytogenes*

Lors de la première visite, des analyses sont nécessaires pour déterminer si la contamination provient de l'élevage (le plus couramment rencontré) ou de la transformation (se référer à la fiche « **PREPARATION DE LA VISITE** »).

Pour cela, la première analyse à faire réaliser est un dénombrement de *Listeria monocytogenes* dans le lait du tank (attention, ne pas congeler). En complément demander à l'éleveur de garder les filtres de la machine à traire plusieurs jours de suite (5 jours si possible) conservés dans des sacs stériles individuels placés au réfrigérateur (ne pas utiliser le réfrigérateur familial pour des raisons sanitaires).

• **Partie élevage :**

Il est important d'arriver avant la traite pour disposer de temps afin de pouvoir discuter avec le producteur, lui présenter le travail qui va être mené au cours de la visite et installer le matériel pour les prélèvements.

L'identification des facteurs de risque pouvant expliquer la situation et la recherche des moyens d'action nécessaires à la résolution du problème (objectif d'absence de *Listeria monocytogenes* dans le lait), requièrent une analyse approfondie de la situation comprenant des observations, des mesures et des prélèvements.

Il s'agira tout d'abord de :

- conduire une assistance traite afin :
 - d'observer les pratiques et techniques de traite (*hygiène de traite éventuelle, massage, rebranchage, surtraite...*), l'état des trayons (voir plans mammites), et la propreté des animaux,
 - d'évaluer la conception, l'entretien et le nettoyage de la machine à traire (consulter le bilan du diagnostic Optitraite®, s'assurer que les défauts relevés dans ce diagnostic ont été corrigés ; et se référer aux guides existants : « bilan global de l'exploitation en lien avec les objectifs de qualité et régularité des produits de l'éleveur » (Institut de l'Élevage et al., en cours) ou méthode COFIT),
 - de vérifier le bon fonctionnement du tank (mesure de température).



- mener une enquête ciblée concernant à la fois les animaux adultes et les jeunes :
 - sur la santé des adultes et des jeunes : s'informer sur l'existence de symptômes pouvant évoquer des cas cliniques de listériose (avortements, méningites, symptômes nerveux...), sur la qualité de

l'eau : origine, risque de contamination fécale, hygiène des points d'eau, notamment en pâtures,

- sur la gestion des effluents et des épandages,
- sur l'alimentation des femelles laitières en production, mais aussi des femelles tarées (l'excrétion peut persister 3 mois après ingestion) et du pré-troupeau, en particulier :
 - sur la confection et la conservation des fourrages, surtout si utilisation d'ensilage et/ou d'enrubannage (AFSSA, 2004) ; un diagnostic température/pH de l'ensilage peut être réalisé pour s'assurer de la qualité du fourrage (voir questionnaire général), voire dans un deuxième temps des prélèvements en différents points surtout si la conservation ne paraît pas bonne,
 - sur le mode de distribution des aliments (pour de l'ensilage par exemple, vérifier la rapidité de l'avancement du front d'attaque, le tri des parties abîmées et si elles sont distribuées aux génisses ou aux tarées... surtout lors d'ensilage en libre-service),
 - sur l'origine, la conservation et les conditions de distribution des aliments du bétail.



- prendre connaissance des éventuels documents du contrôle laitier, voire de la laiterie (par exemple en cas d'analyses pathogènes sur le lait),
- de façon générale identifier les signes d'humidité persistante, notamment pour la machine à traire,
- analyser les mouvements des animaux laitiers : mise-bas, tarissements, vente ou achats....

Un animal, vendu récemment, a pu être responsable de la contamination trouvée sur un fromage. De même le fait que le lait d'animaux en traitement ait été écarté de la traite peut expliquer l'absence de germes dans le tank pour un jour de prélèvement donné...

- s'enquérir de l'origine de l'eau utilisée en fromagerie et pour le nettoyage des installations de traite, des résultats des analyses effectuées lorsque l'eau employée n'est pas celle du réseau public (les *Listeria monocytogenes* ne faisant pas partie des analyses de potabilité, analyser les traceurs de contamination fécale disponibles). Vérifier le cas échéant la qualité du traitement de l'eau (entretien des lampes UV...).

En complément de ces observations et mesures, des prélèvements seront réalisés afin de préciser le diagnostic (tableau 1). Une recherche de *Listeria monocytogenes* sera effectuée sur ces prélèvements (pas de dénombrement). Il s'agira en priorité de prélever :

- le lait matière première et/ou les filtres à lait :
 - lait de tank, de bidons ou pots de traite correspondant à la traite des animaux qui seront prélevés le jour de l'intervention (traite du soir nonensemencée si la fabrication est de type lactique avec prématuration) ; éventuellement lait provenant du stockage intermédiaire (boule à lait...),
 - filtre à lait récupéré le jour de l'intervention.
- de manière individuelle tous les animaux en lactation (voir annexe 1). Le cas où la contamination a été détectée sur un fromage, après un affinage long fait exception : il sera préférable alors de réaliser des prélèvements successifs de lait de tank et/ou de filtres à lait. Les analyses individuelles de lait ne seront effectuées que si des *Listeria monocytogenes*

sont détectées dans le lait de tank et/ou les filtres à lait,

- l'eau de nettoyage de la machine à traire prise au robinet (sauf si la machine est lavée avec de l'eau du réseau public (dans ce cas-là, on ne fera l'analyse d'eau que dans un deuxième temps),
- éventuellement le caillé au moulage ou après 6h de caillage.

Rappel : les prélèvements peuvent être de 1 litre de lait de tank et 5 litres d'eau pour chaque échantillon ; la quantité à prélever est à définir avec le laboratoire.

Pour éviter des biais, si l'éleveur prématuration, ne prendre que le lait non ensemencé d'une seule traite en reportant l'ensemencement à la fin de la traite), si possible plusieurs jours de suite.

La contamination du lait par *Listeria monocytogenes* étant généralement faible et intermittente, on conseille de **répéter** les prélèvements et analyses des laits de troupeau et des filtres à lait : répétition pendant 5 jours consécutifs après la première intervention du technicien. L'éleveur va donc être amené à stocker des échantillons sous couvert du froid à 4°C (éviter pour des questions de santé publique, le réfrigérateur familial) sans préjudice pour la qualité des analyses, *Listeria* étant une bactérie psychrotrophe c'est-à-dire résistante à la réfrigération. Il faudra par conséquent lui fournir les flacons et sachets stériles nécessaires au prélèvement et au stockage des échantillons et le sensibiliser à l'importance d'une bonne identification. Les analyses conduites par la suite pourront si nécessaire être réalisées en regroupant les échantillons.

Les prélèvements sur la machine à traire, l'eau, les fèces, le matériel de fromagerie... ne seront à réaliser que dans un second temps (tableau 1).

Sur ces différents prélèvements, on demandera une recherche de *Listeria monocytogenes*. Voir la fiche « **PRELEVEMENTS : CHOIX ET METHODES** ».

Après la mise en place ou le changement d'une ou plusieurs techniques, il est bon de renouveler les analyses de lait et/ou filtres à lait afin de d'apprécier des évolutions dans les résultats.

Tableau 1 : Type de prélèvement à réaliser en exploitation et niveau de priorité pour des analyses de *Listeria monocytogenes*

Type de prélèvement/germe	Niveau de priorité
ELEVAGE	
Lait du tank	1 (à renouveler)
Lait individuel sortie mamelle	1
Filtre à lait	1 (à renouveler)
Biofilm de la machine à traire	2
Joint et autres éléments de la machine à traire	2
Eau des lavettes avant traite	2
Chiffonnette trayon	2
ALIMENTS, EAU ET FECES	
Aliments du bétail, et notamment ensilage et enrubannage	2
Eau de nettoyage des installations de traite et de la fromagerie (faire deux analyses séparées si ces eaux ont des origines différentes)	2 / 1 si eau turbide ou s'il ne s'agit pas de l'eau du réseau public
Fèces – échantillon composite, voire eau des lavettes après traite	2
FROMAGERIE	
Fromage analyse séparée pâte et global pour dissocier part pâte et part croûte	1
Matériel de fromagerie (moule, planche affinage...)	2 ou 1 selon suspicions
Saumure	2 ou 1, ou attente analyse lait pour décider de changer la saumure

1 : type de prélèvement fortement conseillé en première intention pour poser un diagnostic et mettre en place un plan d'action

2 : type de prélèvement conseillé, soit pour rechercher en deuxième intention des sources ou des vecteurs de contamination, soit dans un but pédagogique pour démontrer un circuit de contamination et l'intérêt d'une mesure de maîtrise



• Partie transformation :

Dans l'atelier de transformation, l'objectif des investigations est à la fois de rechercher d'éventuelles sources de contamination et d'identifier les facteurs favorisant la multiplication des bactéries. Les *Listeria*, germes ubiquistes ont de bonnes capacités d'adaptation et peuvent subsister sous forme de biofilm dans la fromagerie.

De la même manière que pour la partie élevage, l'analyse globale de situation va être fondée sur un ensemble d'observations, de mesures et de prélèvements. Il s'agira tout d'abord de réaliser une visite des locaux et de suivre le déroulement d'au moins une fabrication (pH) (voir bilan global de l'exploitation en lien avec les objectifs de qualité et régularité des produits de l'éleveur (Institut de l'Élevage *et al.*, en cours)). Si plusieurs produits sont fabriqués dans un même atelier, il est alors nécessaire de suivre la fabrication du produit ayant présenté des *Listeria* et/ou du type de technologie la plus à risque.

Au cours de cette visite les points suivants seront abordés :

- le process lui-même avec :
 - la consultation des documents et enregistrements de suivi technologique existants et la réalisation de mesures et la vérification de la validité des instruments et outils de mesure du producteur (thermomètres y compris affichage digital du tank... acidimètre, pH-mètre...),
 - l'analyse de la gestion de l'acidification incluant la qualité du lactosérum et/ou de la présure pour cela :
 - établir si la présure a pu être contaminée lors des manipulations, et participer ensuite à la dissémination des bactéries,
 - apprécier le mode de prélèvement du lactosérum ou le mode de préparation des ferments (moyen d'ensemencement) et vérifier les conditions de conservation,
 - analyser le mode de conservation et d'utilisation des autres auxiliaires et ingrédients entrant dans le process.
 - vérifier la turbidité de l'eau du refroidisseur à bidons..., observer l'état (fissures...), l'entretien et la propreté de certains éléments tels que : hélice baratte, siphon de table de moulage, dessous de table, tour de tank (extérieur), matériel de vente (balance, couteau, planche...),
 - vérifier l'état et la propreté des ustensiles de nettoyage (éponge, écouvillons, raclette, brosse à poils creux...) et, pour les brosses, regarder la base des poils,

- observer les dispositifs d'évacuation des eaux : conception et utilisation des siphons, présence d'eaux stagnantes...
- identifier les signes d'humidité : condensation, infiltrations sur les murs et parois,
- examiner les opérations relatives aux soins de croûte et en particulier les brossages qui sont la principale source de recontamination ou enrichissement de la surface. Les autres soins, lavages et frottages avec des solutions, sont des opérations à risques maximum si des mesures préventives ne sont pas prises et réellement appliquées au quotidien. Examiner avec attention les points suivants : le salage, le saumurage, les planches, les toiles (égouttage en cuve, égouttage, pressage), les récipients et solutions de lavage (mode de préparation, nature de l'eau utilisée), âge et état de la morge.
- la qualité de l'eau de la fromagerie : savoir quelle est l'origine de l'eau utilisée en fromagerie et s'enquérir des résultats d'analyses si l'eau employée n'est pas celle du réseau public (les *Listeria monocytogenes* ne faisant pas partie des analyses de potabilité, analyser les traceurs de contamination fécale disponibles),
- la gestion des lots de fabrication : il s'agit d'appréhender la manière dont sont définis et gérés les lots de fabrication.
- le respect de l'hygiène : observer l'hygiène du personnel à l'entrée dans la fromagerie : hygiène des mains, adoption d'une tenue spécifique, hygiène du travail en affinage (notamment en croûte lavée), hygiène lorsque

le producteur va chercher des produits pour servir les clients en vente directe, comportement du personnel dans l'atelier...

- la propreté / le nettoyage du matériel (tank / matériel de fabrication) :
 - s'informer sur le nettoyage (respect des bonnes pratiques de nettoyage : température, durée, produit utilisés...) du matériel en contact avec la matière première au cours des 12 premières heures de fabrication,
 - s'informer le cas échéant sur la gestion et le nettoyage des planches d'affinage,
 - observer l'état d'encrassement, la propreté du matériel (y compris dans les endroits moins accessibles comme la vanne du tank).



En complément de ces observations ou mesures, des prélèvements peuvent être réalisés et concerner : le lait matière première si l'analyse n'a pas été faite auparavant, éventuellement le caillé au moulage ou 6h après emprésurage (Tableau 1).

Il est intéressant de disposer en outre de résultats d'analyses (voir la fiche « **PRELEVEMENTS** ») :

- sur un fromage frais de moins de 8 jours,
- sur un fromage affiné : fromage dans son ensemble (80% pâte et 20% croûte), pâte et croûte séparément (à définir selon la technologie, la croûte ayant un intérêt tout particulier dans les fromages à croûte lavée) : il s'agit alors de déterminer quelle partie est contaminée.

La réalisation de prélèvements sur les planches d'affinage (ou autre support d'affinage) est subordonnée à la mise en évidence d'une contamination de la croûte des fromages.

Etape 3 : du diagnostic à la définition d'un plan de maîtrise

L'objectif principal de l'intervention est d'apporter des recommandations sous forme d'un plan d'actions fixant des mesures concrètes destinées à atteindre des objectifs réalistes. Les recommandations découlent du pré-diagnostic, de l'analyse conjointe des facteurs de risque relevés sur l'exploitation, ainsi que, éventuellement, des résultats des prélèvements. La formulation écrite du plan d'actions (et des objectifs) est indispensable pour éviter toute dérive. Un premier plan de maîtrise devra être proposé le jour de la visite. Il pourra être complété en s'appuyant sur les résultats des analyses des prélèvements réalisés le jour de la visite. En particulier, l'importance relative des volets élevage et transformation sera précisée.

• Partie élevage :

Les analyses de lait de tank peuvent permettre de préciser l'origine de la contamination : par le lait matière première ou par le biais d'une recontamination en fromagerie. Si les analyses individuelles de lait intra-mammaire n'ont pas été réalisées de manière aseptique et que plusieurs animaux apparaissent positifs, une confirmation des résultats est requise (réalisation de prélèvements aseptiques sur les animaux ciblés).

Des premières mesures de maîtrise peuvent être envisagées d'emblée :

- Mesures de lutte concernant les animaux et leurs effluents :

- hygiène de traite :
 - pour les vaches : s'assurer de la propreté des animaux et du bon état de la peau des trayons et si nécessaire essayer de les améliorer :
 - l'hygiène de traite est d'autant plus efficace que l'état de propreté des trayons des animaux est bonne (conformation, qualité du logement, des chemins et des pâtures) et que les trayons sont facilement nettoyables (qualité de la peau des trayons),
 - mettre en place une hygiène de traite individuelle si elle n'existe pas,
 - la renforcer si elle existe, (par exemple lavettes individuelles et essuyage papier ou si les vaches sont propres, pré-trempage ou pré-moussage et essuyage papier ; toujours prévoir des lavettes individuelles pour les vaches sales) et vérifier qu'elle est bien appliquée,
 - pour les chèvres et les brebis, la possibilité de mettre en place temporairement une hygiène de traite avant la traite doit se raisonner selon

la taille du troupeau, la propreté des mamelles... mais elle n'est pas forcément recommandée en première intention ; au cas où cette hygiène de traite doit être envisagée, le pré-trempeage avec essuyage papier ou l'utilisation de lingettes pré-imprégnées semblent être des solutions simples pour des éleveurs peu ou pas familiers des techniques d'hygiène de traite. Prévenir l'éleveur des coûts induits et de l'augmentation du temps consacré à la traite.



Néanmoins, en cas de pression de contamination forte, l'hygiène de traite peut ne pas suffire à empêcher le passage des bactéries dans le lait. Les trayons et la machine à traire peuvent n'être que des vecteurs d'une contamination fécale.

- abreuvement des animaux :
 - nettoyer les abreuvoirs,
 - si l'analyse d'eau révèle la présence de *Listeria monocytogenes* :
 - nettoyer le circuit d'abreuvement (par exemple avec du peroxyde d'hydrogène),

- se renseigner sur les solutions les plus adaptées à l'élevage, auprès des structures spécialisées dans le traitement de l'eau,
 - vérifier en outre la protection du captage.
- alimentation des animaux :
 - nettoyer les auges (selon le type d'alimentation, au moins une fois par jour, surtout s'il s'agit d'ensilages ou d'aliments humides), les couloirs d'alimentation ... ceci sera facilité pour l'éleveur si ces éléments sont nettoyables aisément : surfaces lisses...
 - en cas d'aliment (ensilage ou autre) contaminé ou suspect, trier les parties altérées et les éliminer, essayer de l'écartier de l'alimentation des femelles laitières, ne pas hésiter à faire jeter une fin de silo ; en complément il sera nécessaire de conseiller l'éleveur sur les bonnes pratiques de la réalisation d'un ensilage et/ou de l'enrubannage de l'année suivante. Ne pas jeter les parties moisies d'ensilage ou de fourrage sur la litière, ne pas jeter les refus sur l'aire paillée, ni les donner aux génisses,
- désinfection et hygiène générale :
 - diminuer le risque de contamination d'origine fécale et de circulation de *Listeria monocytogenes* dans l'environnement en prenant soin de l'hygiène au niveau des bâtiments : paillage adapté, séparation des circuits fèces/aliments-boisson,
 - lutte contre les nuisibles, les oiseaux, éloignement des animaux domestiques des animaux laitiers,
 - nettoyer voire désinfecter le bâtiment d'élevage et si possible réaliser un vide sanitaire,
 - veiller à limiter les contacts avec les autres ateliers.

- gestion des effluents :
 - fumier : curer et composter ou réaliser un épandage sur des labours ; éviter d'épandre sur les pâturages ; à défaut, respecter un délai d'attente de 3 semaines minimum (à dire d'expert) entre épandage et pâturage,
 - lisiers : traitement par de la cyanamide calcique à raison de 6 kg/m³ de lisier avant épandage.
- conseiller à l'éleveur de faire un bilan sanitaire avec son vétérinaire.

Après la mise en place ou le changement d'une ou plusieurs techniques, il est bon de renouveler les analyses de lait et/ou sur les filtres à lait afin d'apprécier des évolutions dans les résultats.

- Le cas échéant : mesures de lutte liées à la présence d'animaux excréteurs de *Listeria monocytogenes* dans leur lait :

Si les prélèvements individuels révèlent la présence de *Listeria monocytogenes* chez un animal seul, le réformer ; si plusieurs animaux sont concernés, une nouvelle analyse individuelle de confirmation est fortement conseillée (réalisation de prélèvements aseptiques sur les animaux ciblés) ; les animaux confirmés positifs doivent impérativement être réformés, ce type de mammite (souvent sans aucun signe apparent) ne se soignant pas.

- Mesures de lutte relatives à l'entretien et au nettoyage des équipements de traite :

- faire faire un choc base-acide sur la machine à traire : cycle de lavage complet avec le produit alcalin, suivi d'un cycle de lavage complet avec le produit acide en rinçant entre les 2 cycles puis à nouveau en fin de lavage,
- vérifier que les défauts relevés dans le diagnostic Optitrait[®] ont été corrigés,

- faire éventuellement suivre le nettoyage par une désinfection à l'acide péracétique : souvent 0,5 g/L (suivre le mode d'emploi et adopter les concentrations maximales autorisées), ou au chlore,
- vérifier les températures de début et de fin de cycle de lavage de la machine à traire (et notamment la température de fin de lavage doit être > 40°C),
- selon les défauts ou incidents constatés, envisager de nettoyer également le circuit de vide (par exemple s'il y a eu un manchon percé, ou si du lait déborde du piège sanitaire). Attention toutefois : ce nettoyage est délicat. Mieux vaut se mettre en contact avec le concepteur ou l'installateur de machine à traire pour être efficace sans détériorer le matériel,
- si on en a la compétence, démonter les endroits sensibles et éliminer les encrassements.



Il est possible d'être confronté à des défauts de conception qui rendent l'installation difficilement nettoyable : lactoduc non bouclé, pente insuffisante, voir contre-pente ou tuyau présentant des bosses, incapacité du système à réaliser suffisamment de turbulences pour le nettoyage ou fourniture d'eau chaude irrégulière (chauffe eau sous dimensionné ex : traite et fromagerie). Dans ce cas, il est important de les prendre en compte et d'évaluer la possibilité de faire évoluer l'installation.

Des mesures de maîtrise plus précises peuvent être définies ultérieurement en fonction des résultats d'analyses obtenus chez les animaux ou sur les échantillons réalisés dans l'environnement.

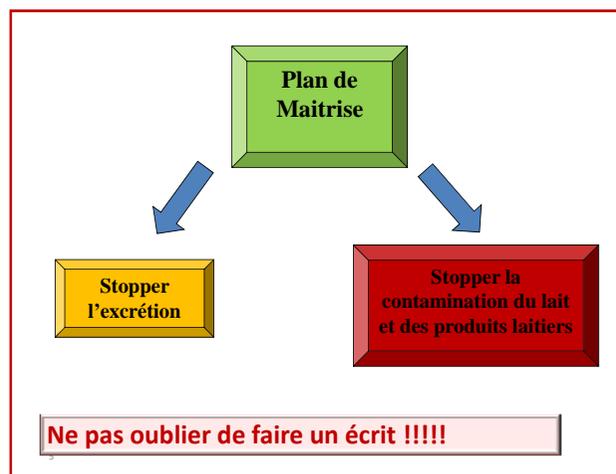


Figure 4 : Double objectif du plan de maîtrise mis en œuvre suite au premier diagnostic

• Partie transformation :

Les lots présentant des *Listeria monocytogenes* feront l'objet de mesures de gestion en accord avec les services de l'Etat (DDPP), sauf si les produits sont encore sous le contrôle de l'exploitant.

Si la contamination des fromages est réduite et < 100 Unités Formant Colonies / gramme de fromages, les fromages en stock peuvent être orientés vers une technologie de type « fromage fondu » si la filière existe localement. Dans certains cas, les fromages peuvent être affinés plus longtemps et faire l'objet d'analyses libératoires.

Dans les autres cas, les produits doivent être détruits. Pour la destruction des produits, de toutes petites quantités peuvent être éliminées exceptionnellement via la collecte des ordures ménagères, mais ceci est une souplesse permise par l'administration (dépend de chaque département).

La destruction de produits alimentaires non conformes doit se faire par le biais de filières permettant de s'assurer qu'il n'y a pas de risque de retour vers l'alimentation humaine ou animale de ces produits (destruction via l'équarrissage). Dans une grande majorité des cas, c'est le lait matière première qui est le vecteur de la contamination par *Listeria monocytogenes*.



Néanmoins avant d'avoir les résultats des analyses de lait, il est toujours préférable de vérifier les sources éventuelles de contamination en

fromagerie : état des équipements (pale de la baratte, couvercle du tank...), présence de biofilms. Pour les fromages, les résultats d'analyse obtenus respectivement sur la pâte et la croûte, permettent

d'orienter les mesures de maîtrise et les investigations à conduire (tableau 4).

Tableau 4 : Cas de figures possibles après analyse de l'environnement et du lait intra-mammaire ; mesures de maîtrise et analyses complémentaires à mettre en œuvre selon la situation.

Quatre situations peuvent être distinguées d'après les résultats des analyses, pâte/croûte :

		Absence de <i>Listeria monocytogenes</i> (Lm) dans la croûte	Présence de Lm dans la croûte
Absence de Lm dans le lait	Absence de Lm dans la pâte		<p>Dans l'analyse de la situation, penser à raisonner "position dans le local" et pas uniquement "lot de fabrication".</p> <p>Tout ce qui peut contaminer les surfaces doit être examiné à chaque étape de l'affinage jusqu'à la vente et au transport :</p> <ul style="list-style-type: none"> - process : prendre en compte tous les risques liés aux manipulations du produit, penser à changer les solutions colorantes ou les saumures employées lors de l'affinage, - matériel : nettoyer et désinfecter le matériel en contact avec les produits, nettoyer ou changer selon les cas les planches d'affinage (cas d'utilisation de vieilles planches humides et poisseuses), conduire une enquête et réaliser des analyses complémentaires si nécessaire sur ces sources potentielles de contamination, - locaux : en cas de sol en terre battue, proposer de mettre des dalles ou du gravier ; dans les caves naturelles, envisager un chaulage des murs, pratique qui peut être renouvelée une fois par an ; envisager si nécessaire un vide sanitaire, - personnel : faire attention à la circulation du personnel.
	Présence de Lm dans la pâte	Analyse à reconfirmer	<p>La contamination a lieu entre le transfert et le moulage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - prévoir un nettoyage et une désinfection avant moulage du matériel (y compris du petit matériel auxiliaire de fabrication), du sol voire encore d'éléments comme le robinet du gaz ... - penser aux incidents ou erreurs de manipulation : fromages qui tombent par terre lors des retournements, producteur qui touchent plusieurs fromages pour les choisir.
Présence de Lm dans le lait	<p>Se référer à la partie élevage</p> <p>En cas de faible contamination du lait, il est possible de ne retrouver de contamination ni de la croûte ni de la pâte. Dans l'analyse de la situation et la proposition de mesures de maîtrise, il faudra procéder par étape et s'intéresser d'abord à la machine à traire, puis à la fabrication et en dernier lieu à l'affinage. Sur ce dernier point, penser à raisonner "position dans le local" et pas uniquement "lot de fabrication".</p> <p>Dans l'atelier de transformation, il faut envisager le nettoyage et la désinfection du sol voire des planches pour éviter les contaminations croisées.</p>		

Remarque : attention au matériel de fromagerie nouvellement acheté, surtout s'il s'agit de matériel d'occasion (cas notamment des machines pour laver les planches, des brosses mécaniques).



Les mesures de première intention à prendre en fromagerie sont :

- nettoyage et désinfection du matériel et des locaux :
 - nettoyer et désinfecter de façon raisonnée le matériel et les locaux ; ATTENTION la modification des équilibres et écosystèmes microbiens n'est jamais anodine,
 - pour les soins de croûtes : les brosses sont à éliminer et renouveler. Les brosseuses mécaniques sont à démonter, nettoyer et désinfecter soigneusement,
 - nettoyer, détartrer et désinfecter (dans cet ordre-là) le matériel en contact direct avec le lait et le produit jusqu'aux moules, sans oublier les linges/toiles des moules, ainsi que tout le matériel utilisé pour le saumurage ou le salage à sec,
 - nettoyer les murs et le sol de la fromagerie et désinfecter le sol et le bas des murs si des projections surviennent pendant la fabrication. En produits frais, dans la mesure où on ne cherche pas à gérer des flores de surface, il est possible de désinfecter plus largement,
 - renforcer l'hygiène des mains des personnes intervenant en élevage et en fromagerie...
 - si les supports d'affinage en inox ou plastique sont contaminés, les nettoyer et les désinfecter ; changer les stores en plastiques s'ils sont usés,
 - planches en bois : éviter un nettoyage au Kärcher (projections), veiller aux conditions et lieux de séchage (présence d'oiseaux). Si les planches se sont avérées contaminées, prévoir le nettoyage complet des planches,

suivi si besoin d'une décontamination (voir manuel des pratiques d'utilisation des planches en bois édité par le CNAOL).

Pour les planches récentes sans dépôts minéraux et organiques importants, des méthodes de décontamination (désinfection à l'acide péraétique, étuvage...) font l'objet d'un projet de recherche qui s'achèvera en 2011 (CNAOL). Les vieilles planches de petite taille, ou les planches humides de salage peuvent être brûlées.

- dans quels cas envisager le nettoyage-désinfection des locaux d'affinage ?
Vérifier avec une chiffonnette si le local en lui-même est contaminé (mur, sol, climatiseur, portes...). Si la chiffonnette a un résultat « présence de *Listeria* », alors il faut procéder à un nettoyage, une désinfection et un vide sanitaire selon la période de production :
 - si les planches sont contaminées : nettoyage et désinfection du sol, sans oublier de s'occuper aussi des planches,
 - si les planches sont contaminées et selon le contexte (nombre de lots contaminés, état de propreté général, « confinement » des fromages...): nettoyage et désinfection du local en entier, notamment les murs, sans oublier les évaporateurs. En cave naturelle, revoir les matériaux du sol, le chauffage des murs...

Ces opérations de nettoyage-désinfection seront à renouveler après que la source principale de contamination ait été mise en évidence (par exemple réforme d'un animal excréteur) ou *a minima* lorsque le lait matière première sera régulièrement négatif.

- éliminer les possibilités de contaminations par les intrants :
 - changer le ferment si on est en lactosérum ou en grand levain :
 - on peut recourir à un lactosérum que l'on avait congelé dans une période favorable (par exemple après un auto-contrôle satisfaisant),
 - en cas d'utilisation de ferments du commerce, il faut veiller aux conditions d'emploi : ajuster les températures de fabrication, ne pas utiliser un ferment non repiquable...,
 - tant que dure le problème sanitaire, éviter les lactofermentations fermières pour ensemer le lait,
 - changer la présure si elle semble à risque (date de péremption, mode de conservation et d'utilisation...),
 - changer toutes les solutions de frottage, de pulvérisation de flores de surface...,
 - éviter les pratiques de frottage qui commencent par les fromages les plus anciens pour finir par les plus jeunes,
 - jeter la saumure si on en utilise. Nettoyer, détartrer et désinfecter tout le matériel utilisé pour le saumurage ou le salage à sec. Par précaution, préférer le salage à sec le temps de trouver la source de contamination (attention le passage d'un salage en saumure à un salage à sec va affecter le produit et son affinage). Il faudra prévoir de refaire la saumure lorsque la source de contamination aura été trouvée et éliminée, ou au moins lorsque le lait matière première sera régulièrement négatif, et à ce moment-là de faire une analyse de la nouvelle saumure avant de recommencer à y mettre des fromages.



- accompagnement des procédures d'hygiène en cave et adaptations éventuelles du process :
 - dans **une cave d'affinage**, à la suite d'une désinfection drastique du sol au plafond, voire d'un vide sanitaire, plusieurs points sont importants pour retrouver des conditions d'affinage favorables :
 - réaliser un nettoyage correct (avec action mécanique et détergent) avant la désinfection,
 - rétablir un équilibre température et hygrométrie (qui peut prendre quelques jours), voire selon le type de fromage, les teneurs en gaz (CO₂ et NH₃),
 - pour favoriser le développement des flores de surface, mettre des fromages.

De manière générale, peu d'études existent sur ce sujet, les solutions apportées relèvent souvent de l'empirisme ou du savoir-faire fromager, adapté à la cave, sa configuration, son aération, les fromages qui s'y trouvent...

- ensemer le lait avec des flores d'affinage du commerce (levures, bactéries, moisissures) et pulvériser une solution de ces flores

d'affinage sur le matériel fromager (toiles, planches ...),

- si le producteur pratique le report du lait d'une ou plusieurs traites, s'assurer que celui-ci est bien maîtrisé : report au froid inférieur à 4°C ou ensemencement et maintien de la température en dessous de 12°C pendant 12h au maximum,
- en cas de difficultés importantes et toujours de façon transitoire, on peut envisager soit de collecter le lait pour une transformation en filière pasteurisée soit encore de valoriser le lait par d'autres fabrications, éventuellement en pasteurisant le lait (voir fiche « **PREPARATION DE LA VISITE** »). Dans ce dernier cas, il faudra veiller à ce qu'elle se déroule dans de bonnes conditions (annexe 2).



En termes de priorités, si l'on n'a pas le temps de tout nettoyer/désinfecter le même jour : commencer par l'élevage et la machine à traire avant de s'intéresser au volet transformation, de l'entrée du lait à l'affinage.

Au cours de l'intervention et à la fin de celle-ci : donner de préférence un compte-rendu écrit en hiérarchisant les recommandations, en précisant les analyses à refaire à court terme et en fixant des échéances pour la réalisation des mesures conseillées.

Etape 4 : plan de surveillance, évaluation et éventuelle évolution du plan de maîtrise :

Après la mise en œuvre de ce plan de maîtrise, des fabrications sont relancées si elles avaient été interrompues et les produits sont vérifiés par des analyses régulières.

Dans le cas où un diagnostic n'a pas pu être facilement posé ou si les produits sont toujours contaminés, l'enquête doit se poursuivre en s'élargissant sur des facteurs de risques moins courants. Il peut s'agir de :

- une contamination des abreuvoirs, des aliments... par les fèces d'animaux excréant *Listeria monocytogenes*,
- une contamination de l'eau issue du réseau public dans les canalisations internes à l'élevage. Attention *Listeria monocytogenes* ne faisant pas partie des analyses de potabilité, analyser les traceurs de contamination fécale disponibles,
- la transmission de *Listeria monocytogenes* par des animaux domestiques, nuisibles ou sauvages.

Attirer l'attention sur le fait que, l'environnement étant contaminé, la contamination du lait peut reprendre à la moindre défaillance.

Si ces premières mesures ne suffisent pas, des prélèvements de deuxième intention peuvent alors être réalisés, soit pour étudier de nouvelles pistes de contamination, soit dans un but pédagogique afin d'argumenter le bien-fondé d'une ou plusieurs mesure(s) de maîtrise :

- analyses complémentaires possibles, soit dans un but pédagogique, soit pour étudier d'autres sources : aliments du bétail, matériel de traite

ou de fromagerie, eaux des lavettes en fin de traite, eau des abreuvoirs, lait UHT après circulation dans la machine à traire, eau du robinet servant au nettoyage de la machine à traire et en fromagerie même si elle provient du réseau public... lieux humides et riches en matière organique dont on sait que les *Listeria* sont « friandes » : les bondes de tank, les joints divers, les tuyaux bizarres repérés au cours de la visite..., échantillon fécal composite (pris dans le raclage de l'aire d'exercice, rebords de logettes...),

- ne pas oublier de prélever le lait individuel des femelles introduites dans le troupeau ou qui viennent de mettre bas. Demander à chaque visite à l'éleveur quels animaux sont sortis, ont été taris ou sont entrés dans le troupeau.

Des prélèvements individuels du lait des animaux en lactation peuvent être refaits car, l'excrétion étant intermittente, on peut n'avoir pas décelé un animal excréant faiblement. De plus, certains animaux ont pu ne pas avoir été prélevés lors des premiers prélèvements de lait individuels.

Etape 5 : suivi après intervention :

Un plan de surveillance du lait et des produits doit être établi avec une fréquence d'analyse pouvant aller d'une fois par semaine à une fois par mois.

Même sans aller jusqu'à la recherche et l'identification de *Listeria monocytogenes*, on peut employer utilement la recherche de *Listeria* spp. comme indicateur dans le cadre de contrôles de routine. La présence de *Listeria* spp. signe un manque de maîtrise et permet de s'interroger sur les risques possibles vis-à-vis de *Listeria monocytogenes*. Le plan de surveillance pour la reprise de la commercialisation aura été défini avec les services de l'Etat.

La résolution du problème peut prendre beaucoup de temps et il est donc important de s'organiser en conséquence.

Prévoir et organiser un suivi dès le début de l'intervention est indispensable. En effet, les éleveurs ne se contentent souvent pas d'un avis unique et rediscutent du travail réalisé par l'intervenant initial avec d'autres conseillers ou familiers. De nouveaux avis peuvent venir contredire le plan de maîtrise proposé, d'où un risque d'inaction de l'éleveur ou de mise en place de mesures de maîtrise inappropriées à la situation.

Le suivi repose sur :

- la vérification de la mise en place des actions avec, si besoin, relance/re-motivation de l'éleveur,
- l'évaluation de l'évolution de la contamination dans l'exploitation.

Opérationnellement, l'évaluation gagne à reposer sur un diagnostic et une surveillance faits par ou associant fortement l'éleveur. L'intervenant doit analyser les données avec l'éleveur en vue de juger si ce qui a été fait donne les résultats escomptés aux échéances prévues. En cas de réponse négative il faudra rechercher les causes de l'échec et faire les adaptations nécessaires en relation avec la personne ayant réalisé le diagnostic.

- à la fin de l'intervention, une fiche de bilan est proposée au technicien (fiche « **BILAN D'INTERVENTION** ») pour faire une évaluation de son intervention, afin de prendre du recul sur ses méthodes, d'en garder une trace et peut-être d'améliorer les interventions

suivantes. Ce document peut aussi servir de trame pour un compte-rendu au producteur.

D'un point de vue collectif, ces fiches de bilan pourront servir à la filière afin de réaliser une synthèse collective des interventions sur une même base (en projet), pour :

- analyser les caractéristiques des interventions réalisées par les techniciens de la filière sur le type de germes rencontrés, les facteurs de risque identifiés et les mesures de maîtrise mises en place ; remonter au niveau national des données sur les plans d'intervention

réalisés afin de mieux définir les mesures de maîtrise du risque lié aux bactéries pathogènes, adaptées aux spécificités de la production fermière. La Profession pourra ainsi dialoguer de manière argumentée avec l'administration sur les options de maîtrise sanitaire essentielles dans les exploitations fermières,

- enrichir et faire évoluer les démarches d'intervention.

Pour le producteur, cette phase de bilan peut être l'occasion de revoir et de faire évoluer son plan de maîtrise sanitaire.

Cas particuliers rencontrés (musée des horreurs) :

Voilà des cas rencontrés par d'autres techniciens ; ce ne sont pas des cas courants :

- Joint de la boule à lait,
- 10 analyses avant de trouver animal excréteur mammaire,
- Contamination d'une vanne de la machine à traire,
- Piège sanitaire de la machine à traire mal nettoyé.

Ce dossier a été piloté par l'Institut de l'Elevage et réalisé avec le soutien financier de FranceAgriMer et de la région Rhône-Alpes

Ce guide a été rédigé par : Sabrina Raynaud (Institut de l'Elevage), Julie Barral (Actilait Centre de Carmejane), Sylvie Morge (PEP caprins Rhône-Alpes), à partir de la capitalisation de l'expérience de techniciens de terrain : Jean-Marie Ducret (Centre Technique des Fromages Comtois), Marie-Annick Dye (Chambre d'Agriculture de l'Isère), Jean-François Guittard (Syndicat du Saint Nectaire), Emilie Gillet (Association des Vendeurs Directs de Produits Laitiers de Haute-Normandie), Maxime Marois (Groupement de Défense Sanitaire des Alpes de Haute-Provence), Bruno Mathieu (Syndicat Interprofessionnel du Reblochon), Jacky Mège (Association des Eleveurs Transhumants des Trois Vallées), Pascal Picant (Groupement de Défense Sanitaire du Calvados), Jean-Charles Ray (Etablissement Régional de l'Elevage d'Ile-de-France), Violaine Salaün (Interprofession lait de brebis des Pyrénées Atlantiques), Laurent Thomas (Groupement de Défense Sanitaire du Rhône)

Relecture : Guillemette Allut (Languedoc Roussillon Elevage / Centre Fromager de Bourgogne), Aline Bazin (Centre Technique des Fromages Comtois), Emilien Fatet (Actilait Centre de Carmejane), Yves Lefrileux (Institut de l'Elevage), Laëtitia Rossignol (Centre Fromager de Bourgogne), Marie Vandewalle (Association Régionale des Vendeurs Directs Nord Pas de Calais)

Référents techniques : Renée de Crémoux et Philippe Roussel (Institut de l'Elevage), Jean-François Combes (ENILV Aurillac), Valérie Michel (Actilait), Jean-Luc Simon (Groupements de Défense Sanitaire de Rhône-Alpes)

Responsables professionnels : Marc Lesty et Frédéric Blanchard (FNEC)

Mise en page : Stéphanie Couspeyre – Réf. : 00 11 38 014

Crédit photos : Institut de l'Elevage, Violaine Salaün, Bruno Mathieu, Actilait, Jean-Luc Simon, Laurent Thomas, PEP Caprins Rhône-Alpes, Jacky Mège, Marie Vandewalle, Charlotte Geyl



AVEC LE SOUTIEN
FINANCIER DE :



Association des Vendeurs Directs
de Produits Laitiers de Haute-Normandie



Interprofession
Lait de brebis
Pyrénées
Atlantiques



BIBLIOGRAPHIE

Pour en savoir plus

- AFSSA, 2004. Bonnes pratiques de fabrication de l'ensilage pour une meilleure maîtrise des risques sanitaires. Synthèse. 118 pages.
- CEPIL, 1992. Les groupes microbiens d'intérêt laitier. CEPIL. 568 pages.
- Eck A., Gillis J.C., Hermier J., Lenoir J., Weber F., 1997. Le fromage, 3 ème edition. Editions Lavoisier Tec&Doc, 891 pages.
- FNEC, FNPL, Institut de l'Élevage, 2008. Guide des bonnes pratiques d'hygiène pour les fabrications de produits laitiers et fromages fermiers, 2008. Troisième édition Technipel.
- FNEC, FNPL, Institut de l'Élevage, 2009. Document d'intervention et notice correspondante « Appui technique système qualité sécurité sanitaire en exploitations laitières fermières ».
- FNPL - Institut de l'Élevage, 1995. Guide de bonnes pratiques : hygiène et qualité en élevage laitier.
- FNPL - Institut de l'Élevage, 1995. Références techniques pour l'hygiène en production laitière bovine.
- GIE lait-viande et FRGDS Rhône-Alpes, 2003. Les risques de contamination du lait par les microbes indésirables. Plaquette de 28 pages.

- Heuchel V. et Meffe N., 2000. Contamination du lait de vache par les bactéries pathogènes : principaux facteurs de risque à la production - dangers liés à la traite. Communication SIMA.
- Heuchel V., Gautier J.M., Laithier C., 2003. Maîtrise de l'utilisation des fourrages fermentés en élevage laitier pour la prévention de la contamination du lait cru par *Listeria monocytogenes*. Compte-rendu n° 2043104.
- Institut de l'Élevage, 2008. Maladies des bovins. Editions France Agricole. 797 pages.
- Institut de l'Élevage, 1995. Qualité bactériologique du lait à la ferme. Collection Le point sur ...
- Institut de l'Élevage / IESIEL / FNPL, 1995. Manuel de référence pour la qualité du lait.
- Larpent J.P., 2004. *Listeria*. Editions Tec et Doc, monographies de microbiologie, 3^{ème} édition. 239 pages.
- PEP caprins Rhône-Alpes et CNAM. La méthode Olivier, CD-Rom d'auto-formation à la maîtrise sanitaire des fromages caprins fermiers.
- Sanaa M., 1993. Epidémiologie de la contamination du lait à la ferme par *Listeria monocytogenes*. Thèse Doctorat Univ. Paris XI, 207 p.

- Sanaa M., Poutrel B., Ménard J.L., Sérieys F., 1993. Risk factors associated with contamination of raw milk by *Listeria monocytogenes* in dairy farms. J. Dairy Sci., 76, p.2891-2898.
- Sanaa M., Audurier A., Poutrel B., Ménard J.L., Sérieys F., 1996. Origin of bovine milk contamination by *Listeria monocytogenes*. Int. Dairy Fed., 25, 163-179.

Documents de vulgarisation cible éleveur

Fiches techniques : GIE Pays de la Loire, GDS Basse-Normandie, PEP caprins Rhône-Alpes, GIE lait-viande et FRGDS Rhône-Alpes, Association des Vendeurs Directs de Produits Laitiers Fermiers de Haute-Normandie, Centre Technique des Fromages Comtois.

ANNEXE 1 : PRELEVEMENTS INDIVIDUELS

- les prélèvements individuels doivent être réalisés par le technicien. Il s'agit cependant de ne pas prendre de risque, par exemple si les dispositifs de contention ne sont pas efficaces ou si les animaux sont particulièrement agités,
- les modalités de réalisation des prélèvements peuvent différer selon les conditions rencontrées :
 - les prélèvements doivent être réalisés de préférence de manière aseptique, tout particulièrement si les conditions sont favorables (salle de traite) et que les animaux sont peu nombreux. Il est parfois plus aisé de les réaliser à deux,
 - si, compte-tenu du contexte, les conditions d'asepsie n'ont pas pu être respectées, il faudra faire ATTENTION à l'interprétation des résultats. En toute rigueur, il faudrait alors refaire des prélèvements aseptiques sur les animaux trouvés positifs pour confirmer leur statut.
- il est préférable de prélever un flacon par quartier ou demi-mamelle ; pour limiter les coûts d'analyse, il est possible de procéder à des analyses de petits mélanges. Pour cela, le laboratoire peut regrouper les prélèvements effectués sur un même animal, voire sur plusieurs animaux (petits ruminants si la taille du cheptel le nécessite).

Chez la chèvre par exemple, on propose ainsi de réaliser des lots de cinq animaux. Il est également envisageable de traire dans un même flacon le lait de plusieurs quartiers ou demi-mamelles, voire de plusieurs femelles mais il est alors extrêmement difficile de ne pas contaminer l'échantillon.

- si les prélèvements ont été conduits de manière aseptique, il est possible de demander au laboratoire, en plus des analyses de recherche de *Listeria*, l'ensemencement avec le lait non dilué d'une gélose au sang : si plus de trois espèces bactériennes différentes poussent sur la gélose au sang, le prélèvement peut être considéré comme contaminé et ses résultats jugés non interprétables.

Voir aussi la fiche « **PRELEVEMENTS** ».

Attention il s'agit de manipuler des animaux
 ➔ éventuellement vérifier auprès de votre employeur que vous êtes bien assuré !

Tableau 1: avantages, inconvénients et points importants à vérifier pour le regroupement de prélèvements (pool) au laboratoire pour limiter le nombre d'analyses

Avantages	Inconvénients	Points à vérifier
Limite le coût	La contamination est diluée et on risque de ne pas la retrouver si elle est en quantité faible	Conservation des échantillons au froid afin de faire analyses individuelles si le pool est non satisfaisant
	Prend un peu plus de temps	S'être bien mis d'accord avec le laboratoire sur le procédé

ANNEXE 2 : BONNES PRATIQUES DE GESTION DE LA PASTEURISATION

Point critique de maîtrise	Couple temps-température : lait à 85°C pendant 10 minutes.
Limites critiques	Température du lait < 75°C. <i>pas de limite supérieure (en cas de dépassement de la température cible ou de la durée, il peut exister un problème gustatif mais sans conséquence sanitaire).</i>
Procédure de surveillance	Chaque fabrication : affichage digital, et thermomètre plongé dans le lait, observation de l'heure à laquelle la température de 85°C est atteinte.
Mesures correctives	Prolongement de la montée en température. Si le lait atteint 75°C, il y est maintenu pendant 20 minutes (autre couple de pasteurisation basse). Si la température de 75°C ne peut être atteinte, alors le lait est éliminé et une maintenance du pasteurisateur est effectuée.
Enregistrement	Sur le cahier de fabrication, enregistrement de : <ul style="list-style-type: none">- l'heure de début de la mise en chauffe- l'heure d'atteinte de la température de 75°C- l'heure d'atteinte de la température de 85°C- l'heure de début de refroidissement (= 10 min doivent séparer l'atteinte de la température de 85°C et l'arrêt de la chauffe).

ANNEXE 3 : RECAPITULATIF DES PRINCIPALES SOURCES DE CONTAMINATION ET DE MULTIPLICATION EN ELEVAGE ET EN FABRICATION POUR LES « QUATRE PATHOGENES » (EXTRAITS DU GUIDE DES BONNES PRATIQUES D'HYGIENE POUR LES FABRICATIONS DE PRODUITS LAITIERS ET FROMAGES FERMIERS)

Principales sources de contamination / Elevage

		■ Contamination	✘ Multiplication	<i>Staph aureus</i>	<i>Listeria mono</i>	<i>E. Coli</i>	<i>Salmonella</i>
	Aliments, eau contaminés				■	■	■
	Litière contaminée, sol boueux, fumier contaminé				■	■	■
Traite	Mamelle souillée				■	■	■
	Mamelle infectée	■		■	■	■	■
	Hygiène/technique Machine à traire	■		■	■	■	■
	T°C, vitesse refroidissement		✘	✘	✘	✘	✘
	Nettoyage, entretien	■		■	■	■	■

1

Principales sources de contamination spécifiques /Beurre et crème

		■ Contamination	✘ Multiplication	4 germes indésirables	Technologies concernées
Ecrémage	Ecrémage réalisé tardivement		✘	■	
Ensemencement	Levain contaminé	■		■	
Maturation	Acidification insuffisante		✘	■	
Stockage de la crème	Refroidissement trop lent		✘	■	
Préparation de la crème	Température non adaptée		✘	■	
Lavage	Babeurre enlevé en quantité insuffisante		✘	■	
Malaxage	Mauvaise répartition de l'eau		✘	■	
Salage	Sel contaminé	■		■	

3

Principales sources de contamination spécifiques / Fromages

		■ Contamination	✘ Multiplication	4 germes indésirables	Technologies concernées
Ensemencement	Maturation non maîtrisée		✘	■	Toutes
Maturation	Acidité insuffisante		✘	■	P.pers+lact+prés+frais
Caillage	Levain, présure contaminé	■		■	Toutes
	Défaut d'égouttage		✘	■	Toutes
	Chauffage non maîtrisé			Non destruction	Pâtes pressées cuites
Dé lactosage	Eau contaminée	■		■	Pâtes pressées non cuites
Pressage	Vitesse acidification insuffisante		✘	■	Pâtes pressées
	Sel ou saumure contaminée	■		■	Toutes
Affinage	Soins non maîtrisés		✘	■	Pâtes molles présure/PPNC/PPC
Ambiance	T°C, hygrométrie, ventilation		✘	■	Toutes

2

Principales sources de contamination spécifiques /Laits fermentés, gélifiés, emprésurés

		■ Contamination	✘ Multiplication	4 germes indésirables	Technologies concernées
Préparation du lait	Ingrédients contaminés	■		■	Tous
Pasteurisation	Pasteurisation mal maîtrisée		✘	■	Tous
Refroidissement	Refroidissement lent		✘	■	Fermentés
Ensemencement	Ferment contaminé	■		■	Fermentés
Ajout arôme	Prélèvement contaminé	■		■	Fermentés + gélifiés
Ajout présure	Présure contaminée	■		■	Emprésurés
Etuvage	Acidification insuffisante		✘	■	Fermentés
Refroidissement	Refroidissement trop lent		✘	■	Tous
Préparation de fruits	Prélèvements contaminés	■		■	Yaourts brassés

4

Principales sources de contamination / Sortie fromagerie

■ Contamination ✗ Multiplication		4 germes indésirables	Technologies concernées
Emballage Stockage	Emballage 	■ ✗	Toutes
Vente Distribution	Température, durée  	✗	Toutes
Hygiène générale	Nettoyage matériel, locaux, eau potable 	■	Toutes
	Hygiène du personnel, visiteurs	■	Toutes

5

Synthèse / Transformation

■ Contamination ✗ Multiplication		4 germes indésirables
Ajout d'additifs	Levains/présure/sel/saumure... etc contaminés	■
Acidification (sauf produits présure)	Acidification trop lente ou insuffisante	✗
Teneur en eau 	Egouttage (fromage), lavage/malaxage pour beurre... non maîtrisés	✗
Traitement thermique (le cas échéant)	Pasteurisation ou chauffage non maîtrisé	✗
Emballage Stockage Vente Distribution 	Emballage Température, durée	✗ ■
Hygiène générale 	Nettoyage matériel, locaux, eau potable	■
	Hygiène du personnel, visiteurs	■

6