

Le risque *Listeria monocytogenes* pour la transformation laitière fermière



C. Belleflamme, S. Di Tanna, M. Sindic¹

Listeria monocytogenes est une bactérie que l'on retrouve dans le sol, l'eau, les végétaux et l'environnement des ateliers de production alimentaire. Elle peut également être présente dans le tractus intestinal des animaux et de l'homme. *Listeria monocytogenes* est recherchée dans le cadre des analyses obligatoires pour l'autocontrôle car elle peut être à l'origine d'intoxications alimentaires graves. Les cas sporadiques et les épidémies sont associés à une large gamme de produits peu ou très élaborés. Les produits transformés prêts à consommer parmi lesquels se retrouvent les fromages au lait cru sont particulièrement concernés. La listériose, infection grave d'origine alimentaire liée à la consommation d'aliments contaminés, représente un réel risque sanitaire étant donné le taux élevé de mortalité ($\pm 30\%$) des personnes infectées.

Un nouveau règlement européen d'application depuis le 1^{er} janvier 2006.

Vu le risque de santé publique engendré par une contamination des aliments en *Listeria monocytogenes*, il est nécessaire, dans le cadre de l'autocontrôle, de vérifier si les produits en sont exempts. En ce qui concerne les produits laitiers, l'Arrêté Royal du 15 décembre 2004 définissait clairement les exigences en *Listeria monocytogenes* en fonction du type de produit (fromage, beurre,...). Les critères étaient absence dans 1 ou dans 25 g en fonction du produit laitier envisagé. Le Règlement européen 2073/2005 relatif aux critères microbiologiques, qui est effectif depuis le 1^{er} janvier 2006, abroge cet arrêté. Le nouveau règlement, qui a pour objectif d'harmoniser les normes applicables dans tous les pays européens, définit quant à lui des normes différentes selon que le produit permet ou non le développement de la bactérie.

En effet, de par leurs caractéristiques intrinsèques, les aliments influencent la capacité de prolifération des

Listeria monocytogenes durant leur durée normale de conservation. Certains aliments permettent la multiplication des *Listeria monocytogenes* éventuellement présentes, augmentant considérablement le risque d'intoxication alimentaire. D'autres, de par leurs caractéristiques physico-chimiques, empêchent le développement de la bactérie. Le Règlement 2073/2005 relatif aux critères microbiologiques se base sur cette particularité et définit les deux catégories suivantes :

- Les denrées alimentaires prêtes à être consommées, permettant le développement de *L. monocytogenes* (autres que celles destinées aux nourrissons ou à des fins médicales spéciales) pour lesquels la norme est de 100 ufc/g (unités formant colonies par gramme) pour les produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation et absence dans 25 g avant que la denrée alimentaire n'ait quitté le contrôle immédiat de l'opérateur qui l'a fabriquée.
- Les denrées alimentaires prêtes à être consommées ne permettant pas le développement de *L. monocytogenes* (autres que celles destinées aux nourrissons ou à des fins médicales spéciales) pour lesquels la norme est de 100 ufc/g pour les produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation.

Le développement des bactéries dépend de l'acidité du produit (le pH) et de la quantité d'eau disponible pour le développement des bactéries. L'eau disponible est caractérisée par la notion d'activité de l'eau (a_w) et varie entre 0 et 1. La diminution du pH et de l' a_w permet de ralentir la multiplication de la bactérie, voir de l'arrêter. Le nouveau règlement définit que les produits pour lesquels le pH est inférieur à 4,4 ou l' a_w est inférieure à 0,92 et les produits pour lesquels le pH est inférieur à 5 et l' a_w est inférieure à 0,94 sont considérés comme des denrées ne permettant pas le développement de *Listeria monocytogenes*. Les produits à durée de conservation inférieure à cinq jours appartiennent également automatiquement à la deuxième catégorie.

D'autres types de produits peuvent aussi appartenir à cette catégorie lorsque le fabricant est en mesure de démontrer, à la satisfaction de l'Autorité compétente

¹ Unité de Technologie des Industries Agroalimentaires
Faculté universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux

(l'AFSCA en Belgique), que le produit respectera la limite de 100 ufc/g pendant la durée de conservation (littérature scientifique, test de croissance...).

Les possibilités de croissance dans les fromages

La plupart des produits tiennent leur stabilité vis-à-vis du développement de *Listeria monocytogenes* suite à la combinaison des paramètres acidité et activité d'eau (a_w). Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques des différents types de fromages en fin d'acidification.

Valeurs de pH et d'a_w des fromages

Catégories de fromages	pH	a _w
Pâtes fraîches	4,3	0,98
	4,5	0,99
Pâtes molles	4,5	0,97
	4,8	0,99
Pâtes pressées	4,8	0,94
	5,2	0,97
Pâtes dures	5,0	0,88
	5,2	0,90

Le développement de *Listeria monocytogenes* est maîtrisé :

- dans les pâtes fraîches par le pH (<4.5) ;
- dans les pâtes dures par l'activité de l'eau (<0.92) ;
- dans les pâtes pressées par la combinaison du pH et de l'activité de l'eau.

Lors de l'affinage, les enzymes d'origine microbienne participent très activement aux modifications de texture et au développement de la saveur, ce qui confère ses caractéristiques organoleptiques aux fromages. Ce phénomène provoque également une remontée de la valeur du pH au niveau de la croûte. Cette augmentation de pH et les conditions d'aérobiose en surface sont des conditions favorables au développement de *Listeria monocytogenes*. Pour cette raison certaines croûtes, dont celles des pâtes molles, présentent un risque de contamination élevé.

Préventions de la fourche à la fourchette

La sécurité des denrées alimentaires est assurée par la mise en place d'un plan d'autocontrôle. En ce qui concerne les produits au lait cru, la maîtrise de la transformation ne peut être assurée sans une maîtrise absolue de la qualité hygiénique du lait cru.

L'autocontrôle se base sur des principes généraux d'hygiène et sur l'application de la méthode HACCP. Parmi les principes généraux d'hygiène, il faut être vigilant aux :

- Risques de contaminations croisées : disposition adéquate des locaux ou décalage des opérations contaminantes dans le temps et croisements entre locaux ou endroits de niveaux d'hygiène différents limités.
- Nettoyage et désinfection : plan de nettoyage et désinfection efficace, infrastructure, matériaux et ustensiles faciles d'entretien.
- A l'hygiène du personnel

Une fois que ces préalables sont mis en place, il faut analyser tout au long du processus de fabrication du produit concerné quels dangers peuvent apparaître. La connaissance de ces dangers permet ensuite de déterminer comment les éviter et quels paramètres doivent être surveillés pour assurer le bon déroulement de la fabrication (ce qu'on appelle les points critiques de contrôle ou CCP).

La maîtrise du risque d'apparition de *Listeria monocytogenes* dans les produits laitiers fermiers est

Une bonne conservation du silo est une condition primordiale de prévention contre *Listeria* ; la mesure de critères tels que le pH ou la teneur en matière sèche permet d'évaluer la conservation du silo
 Source : Institut de l'Elevage, 2002, Surveiller la fabrication des fromages fermiers

Date de réalisation des mesures:

□ Points de mesure du pH à 5 cm de profondeur
 ■ Points de mesure utiles en période estivale à 50 cm de profondeur

Ensilage d'herbe :
 La valeur de pH recherchée est variable selon la teneur en matière sèche du fourrage :

M.S. (en %)	Inférieure à 20	20-25	25-30	30-35
pH recherché*	Inférieur ou égal à 4,00	Inférieur ou égal à 4,20	Inférieur ou égal à 4,40	Inférieur ou égal à 4,60

* : valeurs de pH traduisant une bonne conservation de l'ensilage - M.S. : Matière Sèche.

Ensilage de maïs
 Le pH doit être inférieur à 4 en tout point du silo.

Diagnostic:

Actions correctives:

assurée par un processus de fabrication permettant une acidification rapide, processus lui-même surveillé à l'aide d'un système d'autocontrôle efficace. La mise en place de mesures plus spécifiques à *Listeria monocytogenes* ne s'applique que si l'aliment présente un risque réel de contamination et/ou de multiplication du germe étudié.

Détaillons au sein d'une production fermière (de la production primaire à la transformation), quelles peuvent être les sources d'une contamination en *Listeria monocytogenes*.

La production primaire

Listeria monocytogenes est une bactérie naturellement présente en milieu agricole et qui peut se développer dans les ensilages présentant un défaut d'acidité (pH en périphérie > 4), d'anaérobiose ou pour lesquels la quantité de terre incorporée est trop importante. Ces ensilages contaminés peuvent être à l'origine de contamination par l'air. Lorsque la contamination est importante, elle peut provoquer une listériose chez l'animal.

L'application de bonnes pratiques d'hygiène à la traite et l'isolement des animaux atteints de listériose sont essentiels pour assurer la qualité sanitaire du lait cru. Le

Une bonne maîtrise de l'acidification et de la température... encore et toujours une condition essentielle à la maîtrise de la qualité hygiénique des fromages au lait cru !



PHOTO : Caroline Famerée

niveau d'hygiène à la traite peut être estimé en réalisant une analyse des coliformes totaux et des *Escherichia coli* au niveau du lait de mélange.

Plus rarement, le germe peut être excrété directement dans le lait suite à la présence de mammites à *Listeria monocytogenes* (mammites sub-cliniques, ne présentant donc pas de symptômes). A ce niveau, il faut identifier et réformer les animaux excréteurs.

Pour les produits pasteurisés, l'application de bonnes pratiques agricoles et de santé animale est suffisante. Pour les produits au lait cru, des précautions supplémentaires concernant les ensilages, les contaminations fécales, les maladies animales, les mammites à *Listeria* et l'eau sont nécessaires.

La transformation

Lors de la transformation de produits laitiers les contaminations potentielles par *Listeria monocytogenes* sont recherchées avec la méthode des 5M (Matière, Milieu, Méthode, Main d'œuvre, Matériel).

➤ Contaminations liées à la matière première :

Afin de s'assurer de la qualité des produits, un contrôle strict doit être effectué lors de la réception des matières premières (température, DLC, ...). La matière première principale lors de la transformation laitière fermière est le lait produit dans l'exploitation. Celui-ci doit aussi être maîtrisé par un système d'autocontrôle adapté.

➤ Contaminations liées au milieu et au matériel :

Les mesures préventives liées au milieu et au matériel reposent sur une maîtrise du nettoyage et de la désinfection des locaux, du matériel et des ustensiles. Une attention spécifique doit être portée aux ambiances humides et froides, favorables au développement de *Listeria monocytogenes*.

➤ Contaminations liées à la main d'œuvre :

Une bonne hygiène du personnel est la mesure préventive clé pour éviter les contaminations directes ou indirectes. Idéalement, la personne affectée à la transformation se consacre uniquement à cette tâche. Si elle doit quitter la pièce, des mesures d'hygiène seront prise avant de recommencer la transformation (lavage des mains, utilisation d'un tablier réservé à la transformation, ...).

➤ *Contaminations et multiplications liées à la méthode :*

Les causes de dangers liées à la méthode sont multiples et maîtrisées par l'application de la méthode HACCP :

- La multiplication des bactéries peut survenir si les températures de stockage ne sont pas respectées ou si la chaîne du froid est brisée (CCP). La température sera idéalement comprise entre 2 et 4°C;
- Pour les produits pasteurisés, le barème thermique prévu doit être correctement surveillé (CCP). Un traitement thermique de 72°C pendant 15 secondes est suffisant pour détruire la majorité des souches de *Listeria monocytogenes* ;
- Une acidification rapide et suffisante permet tout comme le froid, de limiter la multiplication de *Listeria monocytogenes*. La surveillance de la vitesse de l'acidification et le contrôle de l'acidité finale du produit sont essentiels (CCP).

En pratique

111 fermes laitières ont été suivies pendant 5 ans lors de la mise en place de l'autocontrôle en transformation laitière fermière dans le cadre d'un Projet de Développement Rural financé par la Région Wallonne (Direction générale de l'Agriculture) et de l'Union Européenne (Fonds Feoga). Cette mission a permis de montrer que le risque *Listeria monocytogenes* ne pouvait être assuré sans système d'autocontrôle adapté à l'exploitation et au type de produit fabriqué. Lorsque ce système de maîtrise des dangers est en place, il est parfois nécessaire de définir des mesures de maîtrise plus spécifiques liées au risque d'apparition de *Listeria monocytogenes* en exploitation fermière.

Ces dernières années, les sources de contamination suivantes ont été mises en évidence :

- l'air (ensilages, foin...),
- des travaux dans les locaux proches,
- l'humidité (air confiné)
- l'eau de puits
- contamination croisée (disposition des locaux, laiterie trop petite...)
- listériose récente dans le cheptel et/ou un animal excréteur

Ces contaminations initiales sont aggravées suite à une mauvaise maîtrise de l'acidification (pièce de maturation trop froide, ferments mal ou pas utilisés...).

Conclusions

La maîtrise du risque lié à *Listeria monocytogenes* commence par la mise en place d'un système d'autocontrôle adapté à la transformation fermière. La

recherche de mesures plus spécifiques à *Listeria monocytogenes* ne s'applique que si l'aliment et/ou les conditions de travail présentent un risque réel de contamination et/ou de multiplication du germe étudié. Cette étude doit être adaptée à chaque exploitation.

Pour les produits au lait cru, la prévention commence au niveau de l'élevage (qualité de l'ensilage) et de la production de lait (hygiène à la traite). Pour la transformation, la maîtrise du froid et de l'acidification permet de limiter, voir de stopper le développement des *Listeria monocytogenes* éventuellement présentes.

Pour plus d'informations :

Cellule Qualité Produits Fermiers
Unité de Technologie des Industries agro-alimentaires.
Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux.
2, Passage des Déportés
5030 Gembloux
Tél. : 081/62.23.17

INFO...INFO...INFO...INFO...INFO...INFO...

Accidents de fromagerie: un guide d'appui technique en ligne!

« *Le groupe professionnel "Produits laitiers fermiers", présidé par la FNEC et animé par l'Institut de l'Élevage a souhaité la réalisation d'un guide d'appui technique sur les principaux accidents de fromagerie rencontrés en production fermière. Celui-ci a été réalisé de janvier 2003 à mi 2004, grâce à la participation financière de l'ONILAIT.*

Ce guide :

- *s'intéresse aux transformations fromagères fermières (donc au lait cru). La technologie lactique et les pâtes pressées non cuites ont été particulièrement étudiées (technologies dominantes dans cette filière)*
- ▣ *traite des accidents de fabrication préoccupant le plus les techniciens. Ainsi, l'accident du mucor, les défauts d'acidification, les défauts dus à oïdium, les trous précoces et tardifs, Pseudomonas fluorescens ont été étudiés.*

Pour faire de ce guide un outil opérationnel et donc utilisé par les techniciens, les futurs utilisateurs ont été associés à chaque étape de la conception. Des groupes de travail ont été formés par type d'accident.

Le guide est composé par type d'accident :

- ▣ *d'une partie descriptive des accidents et de leurs origines*
- ▣ *d'une partie méthodologique : quelle démarche suivre pour établir un diagnostic et un conseil ?*
- ▣ *des supports pratiques pour consigner les éléments nécessaires au diagnostic lors d'une intervention de terrain, le détail de mesures correctives... »*

Comment accéder aux différents guides ?

<http://www.inst-elevage.asso.fr/html9/>