

# *Listeria monocytogenes* : une bactérie sous haute surveillance

La bactérie *Listeria monocytogenes*, responsable de la listériose, est un microorganisme très fréquemment rencontré dans notre environnement. De nombreux travaux, menés notamment à l'INRA, permettent de bien connaître son comportement et sa physiologie, et d'adapter en conséquence les modes de fabrication des aliments pour la maîtriser.

La listériose humaine, provoquée par la bactérie *Listeria monocytogenes*, est une maladie grave, pouvant entraîner une issue fatale. Les études épidémiologiques fines initiées depuis les années 60 ont démontré que le vecteur principal de la contamination de l'homme par *Listeria monocytogenes* était d'origine alimentaire. La mise en place d'un réseau national et international de surveillance de cette bactérie a permis de retrouver ce microorganisme ubiquitaire de l'environnement dans les viandes et les produits carnés, avec une mention plus particulière pour les produits cuits consommés en l'état comme les pâtés, les rillettes, ainsi que certains produits en gelée. La fréquence de contamination par *Listeria monocytogenes* des poissons et produits de la mer est également assez élevée ; cependant les niveaux mesurés dans ces produits sont très généralement inférieurs à 100 bactéries par gramme d'aliment. De même, le lait et les produits laitiers présentent en général un faible pourcentage de contamination, généralement éliminé par les pasteurisations. En outre, les procédés de fabrication de la très grande majorité des fromages, à l'exception des fromages à pâte molle affinée et croûte lavée ou fleurie, éliminent progressivement les *Listeria monocytogenes* résiduelles. Enfin, il est également possible de trouver *Listeria monocytogenes* dans les produits végétaux, où les teneurs mesurées sont souvent inférieures à 100 bactéries par gramme d'aliment. La grande majorité des animaux sauvages ou domestiques constitue également un réservoir avéré de *Listeria*.

## Maîtrise de *Listeria monocytogenes* dans les aliments

Les procédures de recherche en routine de *Listeria monocytogenes* dans les aliments mettent en œuvre des cultures successives sur milieux spécifiques permettant un enrichissement, puis une identification en différentes étapes de la bactérie (norme AFNOR V08-055). Ces méthodes traditionnelles permettent d'obtenir des confirmations de la présence de la bactérie en 5 jours. Des méthodes alternatives plus rapides, basées sur une reconnaissance moléculaire de la bactérie (PCR, billes magnétiques), ou sur l'identification de propriétés spécifiques (impédancemétrie) sont en cours de développement.

Un second axe de maîtrise de *Listeria monocytogenes* consiste à associer différents traitements de stabilisation des aliments, permettant un affaiblissement des potentialités de développement de la bactérie. C'est en particulier la démarche actuelle appliquée à tous les nouveaux aliments dits de quatrième et cinquième gammes. Il s'agit principalement de combiner les effets de traite-

ments thermiques modérés et d'une diminution de la teneur en oxygène de l'atmosphère des produits, au respect strict de la chaîne du froid durant le stockage et la distribution de ces aliments. L'intensité de traitement, les combinaisons de ces différents facteurs sont ensuite modélisées produit par produit à l'aide de la microbiologie prévisionnelle. Ceci permet de prédire la durée de vie potentielle des produits commercialisés, y compris en cas d'accidents survenant pendant la production, la distribution ou le stockage de ces denrées.

## Travaux en cours pour un meilleur contrôle de la bactérie

Les perspectives d'amélioration de la situation actuelle vis-à-vis de *Listeria monocytogenes* sont nombreuses. Au niveau industriel, l'effort porte principalement sur un plus grand soin apporté lors de l'éviscération des animaux et du traitement des carcasses. Cet effort s'accompagne du développement d'une connaissance raisonnée du comportement de *Listeria monocytogenes* dans les ateliers de transformation. Les efforts parallèles réalisés par la recherche portent à la fois sur les mécanismes de virulence et sur le maintien du pouvoir virulent de *Listeria monocytogenes* pendant et après les transformations des aliments. Ceci s'accompagne d'études de physiologie fine permettant d'élucider les mécanismes de survie de *Listeria monocytogenes* à l'état de cellules planctoniques ou incluses dans des biofilms. Cette démarche peut également s'appliquer à d'autres bactéries non sporulées contaminant les aliments : des études similaires sont en cours sur les salmonelles et sur les colibacilles entéro-hémorragiques (*Escherichia coli* O157:H7 en particulier).

Un réseau *Listeria monocytogenes* a été créé au sein de l'INRA. Il regroupe 7 laboratoires travaillant sur différents aspects du comportement de cette bactérie dans les aliments. Le développement des connaissances porte sur quatre grands axes de recherche : les problèmes de contamination et de portage (transmission par animaux ne présentant pas de symptômes de listériose) dans les exploitations agricoles ; la conservation et les modifications de la virulence de cette bactérie selon les conditions de développement rencontrées dans son environnement ; l'association de cellules isolées pour former des biofilms dans le circuit de collecte du lait et au sein des ateliers de transformation de différentes industries agro-alimentaires et les modifications de résistance aux traitements de nettoyage et désinfection qui en résultent ; les modifications de la physiologie de la bactérie qui lui permettent de résister aux traitements de stabilisation des aliments lors des transfor-

mations et conditionnement dans les ateliers agro-alimentaires, ainsi que dans les circuits de distribution et lors du stockage des produits.

### La bactérie *Listeria monocytogenes*

La listériose touche principalement la femme enceinte, causant en particulier des avortements. La seconde catégorie de personnes présentant un risque potentiel vis-à-vis de *Listeria monocytogenes* est représentée par les personnes âgées et les individus immunodéprimés. Contenues dans l'alimentation, les cellules de *L. monocytogenes* traversent la paroi du tube digestif, et colonisent de proche en proche toutes les cellules de l'hôte, entraînant une septicémie, accompagnée en stade avancé d'une infection du système nerveux central. Dans la très grande majorité des pays européens, on dénombre environ 6 à 7 cas de listériose par million d'habitants. Il existe aujourd'hui différents modèles (culture de tissus, animaux) permettant de mesurer les potentialités de virulence de *Listeria monocytogenes*. Les souches de *Listeria monocytogenes* ne sont cependant pas toutes virulentes.

La classification actuelle du groupe différencie sept espèces dans le genre *Listeria* : *L. monocytogenes*, *L. ivanovii*, *L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. seeligeri*, *L. grayi*, et *L. murrayi*. Une identification des espèces d'après la réaction d'hémolyse, le CAMP-test effectué avec *Corynebacterium equi* la réduction des nitrates et la production d'acides à partir du mannitol et du D-xylose a été proposée récemment. Il semble que seule l'espèce *Listeria monocytogenes* soit pathogène pour l'homme. Cette bactérie ne réduit pas les nitrates en nitrites, ne fermente pas le mannitol, présente en général une réaction de b hémolyse positive, répond négativement au CAMP-test, et ne fermente pas le D-xylose. Quinze antigènes somatiques et cinq antigènes flagellaires définissent seize sérovars pour les espèces apparentées à *L. monocytogenes*. Le sérotype 4b est le plus fréquemment rencontré dans les épidémies humaines. Par contre, le sérotype 1/2 est également très fréquemment isolé dans les aliments.

### Résistance physiologique de la bactérie

Les souches de *Listeria monocytogenes* présentent une très grande diversité. Cependant, l'absence de spores chez cette bactérie ne lui permet pas une résistance importante lors des traitements thermiques de stabilisation des aliments. La croissance est possible sur une large plage de températures, comprises entre +1°C et 45°C. Les températures de réfrigération des aliments ne permettent toutefois qu'une croissance très lente de *L. monocytogenes*. La plage de pH permettant la croissance de cette bactérie est également relativement large, et comprise entre pH 5 et pH 9,6. Enfin, la très grande majorité des souches de *L. monocytogenes* est capable de se développer sur des milieux contenant jusqu'à 6% de sel, teneur supérieure aux quantités moyennes de sel contenues dans la plupart des aliments. Certaines souches peuvent même pousser jusqu'à 10% de sel ( $a_w = 0.93$ ), ce qui traduit une résistance particulière de la bactérie aux environnements pauvres en eau comme les surfaces des fromages ou les carcasses d'animaux de boucherie. Les aptitudes physiologiques particulières de cette bactérie lui permettent également de coloniser les ateliers de fabrication, ainsi que le réfrigérateur de la ménagère.

---

Pour en savoir plus

• Bougeois CM, Mescle JF, Zucca J - Microbiologie Alimentaire. Tome 1. Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments - Lavoisier Tec & Doc, Paris.

---

Contact

Jean-Luc Tholozan, INRA LGPTA - Tél : 03 20 43 54 11

