

EPIDEMIOLOGIE DE *LISTERIA MONOCYTOGENES* DANS LES PRODUITS ALIMENTAIRES *

Cécile LAHELLEC [1]

R ESUME

L'épidémiologie de *Listeria monocytogenes* dans les produits alimentaires peut être appréhendée de façon très voisine de celle d'autres microorganismes pathogènes de l'alimentation. Les exemples cités et qui concernent uniquement les denrées d'origine animale montrent que, quelle que soit l'origine de la contamination (les marqueurs moléculaires permettent maintenant d'affirmer ou d'infirmer la similitude des souches), la contamination des animaux vivants existe généralement à très bas bruit. Différents facteurs intrinsèques (composition, pH, Aw) ou extrinsèques (température, atmosphère gazeuse) vont influencer le développement ultérieur de *Listeria monocytogenes*, de même les flores compétitives, la présence naturelle ou l'adjonction de substances listéricides vont aussi jouer un rôle non négligeable dans la contamination finale des produits. L'évolution des technologies, en particulier la diminution fréquente des barèmes de pasteurisation, les nouveaux produits, les nouveaux types de stockage, jouent probablement un rôle dans l'apparition de nouveaux risques. Il apparaît indispensable que se développent des techniques rapides, peu onéreuses, fiables, reproductibles, pour multiplier les contrôles. Ceux-ci, replacés dans un contexte d'évaluation des risques, permettront d'assurer au consommateur une plus grande sécurité alimentaire.

S UMMARY

The epidemiology of *Listeria monocytogenes* in foodstuffs can be approached in a way very similar to the one used for other foodstuff pathogens. The following examples, concerning only foodstuffs from animal origin, show that whatever the origin of the contamination, the contamination of live stock is really at a very low level. Molecular tracers allow now to compare strains. Different internal (composition, pH, Aw) or external (temperature, gaseous atmosphere) factors will influence the late development of *Listeria monocytogenes*. In the same way, competitive flora, presence or not of natural or introduced anti *Listeria* agents will play a real part in the final contamination of products. The evolution of technology, especially frequent lower scales for pasteurization, the new products, the new stocking facilities, will play a part in the appearance of new risks. It seems indispensable to develop fast, cheap, safe, reproducible methods to increase the number of controls. These controls, seen in the field of risks assessment, will give to the consumer a larger alimentary security.

Pendant de nombreuses années, les problèmes de risque liés aux bactéries ont été considérés comme ayant une importance relativement minime. Même si de temps en temps se produisait une toxi-infection alimentaire, on considérait très fréquemment que celle-ci était

consécutif à de mauvaises conditions de conservation des produits alimentaires concernés et que, globalement parlant, les problèmes de contaminations bactériennes des aliments n'avaient que peu d'incidences sur la santé et la sécurité du consommateur.

* Texte de l'exposé présenté le 13 mai 1993

[1] C.N.E.V.A., L.C.H.A., 43 rue de Dantzig, 75015 Paris, France

Lors de ces dernières années, deux agents pathogènes sont entrés en force dans le domaine des médias : *Salmonella enteritidis*, fréquemment incriminée lors de la consommation de produits à base d'œufs crus (et quelques cas de mortalité infantile ont à juste titre soulevé l'émoi) et, d'autre part, *Listeria monocytogenes* dont les incidences ont été décrites aujourd'hui. Subitement, en effet, tout le monde a pris conscience du fait que certaines bactéries de l'environnement, telle que *Listeria monocytogenes*, pouvaient être présentes et se multiplier dans différents types de produits alimentaires.

L'avantage de toute crise est bien évidemment de tirer les éléments positifs. L'intervention de microorganismes de l'environnement dans des problèmes de santé publique aussi graves que la listériose a certes créé un climat d'inquiétude, mais, dans le même temps, de volonté de comprendre.

Pourquoi de tels incidents peuvent-ils se produire ?

Existe-t-il des situations identiques concernant d'autres types de microorganismes ? Comment prévenir, comment maîtriser les risques ?

L'exemple de la flambée récente de listériose nous donne certainement l'occasion de réfléchir aux vrais problèmes.

Il ne sera pas question dans l'exposé qui va suivre de traiter de façon exhaustive les problèmes liés à l'épidémiologie de *Listeria monocytogenes* dans l'ensemble des produits alimentaires, mais seulement d'envisager, à partir de quelques exemples : les origines possibles de *Listeria monocytogenes* aux différents stades de la production, puis les conditions de développement de ces bactéries dans différents types de produits alimentaires.

L'évaluation des risques et les principaux facteurs qui sont à prendre en compte feront l'objet de la 3ème partie.

- ❶ Quelles sont les origines possibles de *Listeria monocytogenes* aux différents stades de la production ?

Les *Listeria*, y compris *Listeria monocytogenes*, sont des bactéries telluriques qui sont présentes dans l'environnement, dans le sol et dans l'eau. Elles vont contaminer l'animal, soit directement, soit indirectement par l'intermédiaire de l'alimentation. Quel que soit le mode de contamination, et comme bien d'autres bactéries

potentiellement pathogènes pour l'Homme et présentes sur les animaux, *Listeria monocytogenes* ne va pas toujours provoquer une maladie chez l'animal ; il s'agit, la plupart du temps, d'un portage à bas bruit. Mais, le fait important est que, même dans ce cas, des productions telles que le lait vont éventuellement être contaminées. L'origine précise de *Listeria monocytogenes* est toujours difficile à déterminer. De fait, les méthodologies utilisées pour les enquêtes réalisées pendant longtemps, et qui faisaient appel aux sérovars et aux lyovars, étaient la plupart du temps insuffisantes pour se faire une idée correcte de l'origine des microorganismes concernés. L'évolution récente de l'épidémiologie moléculaire laisse actuellement de grands espoirs. Différentes techniques (ribotypie, électrophorèse en champ pulsé, électrophorèse des iso enzymes, RAPD) permettent d'affirmer ou d'infirmer la similitude de souches bactériennes. La détermination de l'un des aliments en cause lors de la récente flambée de listériose constitue un exemple significatif à cet égard.

Comment s'effectue la contamination des produits d'origine animale par *Listeria monocytogenes* ?

Le schéma semble très proche quel que soit le microorganisme en cause. De nombreuses études menées aux différents stades de la production des viandes de volailles et concernant les microorganismes aussi variés que *Salmonella*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria*, ont démontré que, la plupart du temps, la contamination des animaux vivants existe déjà, mais qu'elle est quantitativement peu importante. Les microorganismes vont être dispersés sur les carcasses à la faveur des opérations d'abattage, tandis que de nouvelles contaminations interviennent par l'intermédiaire de l'eau, de l'air, du matériel, du personnel. Cette contamination se poursuit pendant les opérations éventuelles de découpe et de transformation. Ensuite, et à la faveur de différents facteurs qui vont être examinés, les microorganismes pathogènes présents vont se multiplier et, dans certains cas, être à l'origine d'incidents chez les consommateurs.

- ❷ Différents facteurs influencent le développement de *Listeria monocytogenes* dans les produits alimentaires : le premier à prendre en compte est la composition du produit. La bactérie doit trouver tous les éléments nutritifs dont elle a besoin pour pouvoir se développer. Cette condition est la plupart du temps satisfaite, mais d'autres

paramètres jouent un rôle plus important : ainsi à pH très bas (< 4), *Listeria monocytogenes*, si elle peut survivre, ne se multiplie pas. Il est ainsi inutile de rechercher *Listeria monocytogenes* dans des yaourts. La teneur en eau disponible (activité de l'eau) doit toujours aussi être prise en considération : il est inutile de rechercher *Listeria monocytogenes* dans des produits secs, etc.

Enfin, les problèmes de composition de flore, la présence naturelle ou l'adjonction de produits listéricides vont empêcher le développement de ces bactéries ; la nature du produit lui-même est le premier facteur à considérer si l'on veut savoir si un élément contaminé constitue un produit à risque.

Puis d'autres facteurs extrinsèques, c'est-à-dire ceux qui représentent les conditions dans lesquelles les aliments sont placés vont aussi jouer un rôle non négligeable : ainsi la disponibilité en oxygène, mais aussi la température de conservation qui constitue l'un des facteurs de risque les plus importants. Lorsque des ruptures de chaîne du froid sont observées et responsables, de fait d'une multiplication de *Listeria monocytogenes* dans les

produits, l'origine des responsabilités peut être multiple ; ainsi, les conditions de transport ou de stockage dans les magasins, les grandes surfaces, chez le consommateur, vont influencer largement le devenir des bactéries pathogènes dans les aliments. Par la suite, bien entendu, les barèmes de pasteurisation influent sur la qualité microbiologique du produit fini. L'orientation vers l'utilisation de barèmes de pasteurisation de plus en plus bas afin de conserver la qualité organoleptique des produits peut aussi avoir pour conséquence une moins grande sécurité pour les consommateurs.

Enfin, il est indispensable de penser aux éventualités de recontamination.

Quelques résultats d'enquêtes effectuées récemment au C.N.E.V.A. de Ploufragan dans le cadre de la récente flambée de listériose sont indiqués dans les tableaux I et II. Certaines surfaces ou instruments destinés à être en contact avec des produits cuits étaient encore contaminés après nettoyage ou désinfection (moules, chariots, bacs à viandes, bacs à jus, etc.).

Tableau I : Contamination des ateliers de fabrication de charcuterie par *Listeria monocytogenes* (après nettoyage et désinfection)*

ATELIER	SECTEUR CRU	SECTEUR CUIT	TOTAL
2	2+/12	0+/12	2+/24
3	4+/14	3+/11	7+/25
4	1+/5	0+/17	1+/22
5	3+/17	1+/4	4+/21
TOTAL	1+/48 21 %	4+/44 9 %	14+/92 15 %

* Données C.N.E.V.A./Ploufragan

Tableau II : Contamination des surfaces par *Listeria monocytogenes* (après nettoyage et désinfection)*

SURFACE	SECTEUR CUIT
Table	0+/16
Tapis	1+/16
Bacs	4+/12
Machines	2+/19
Moules	2+/6
Couteaux	2+/4
Chariots	3+/10
Murs frigos	0+/9
TOTAL	14+/90

* Données C.N.E.V.A./Ploufragan

④ Le fait que différents produits alimentaires, autres que les produits laitiers puissent être incriminés dans des cas de listériose, conduit à s'interroger sur les problèmes d'évaluation des risques. Une liste (non exhaustive) des questions qu'il est intéressant de se poser est donnée ci-après :

- L'aliment est-il destiné à une population à risque ?
- Y-a-t'il déjà eu une relation entre l'aliment incriminé et des cas de listériose humaine ?
- Quelles sont les éventualités de multiplication de *Listeria monocytogenes* dans les produits ?
- A-t-on appliqué un traitement listéricide ?
- Y-a-t'il eu des possibilités de recontamination ?

Chacune de ces questions mérite en effet que l'on s'interroge.

Peut-on réellement parler de dose minimale infectante, alors que l'on sait que la sensibilité des personnes à tel ou tel "risque" est infiniment variable. Lorsque l'on voit également que des variations individuelles importantes existent au sein des populations de microorganismes en général, de *Listeria monocytogenes* en particulier ?

Le fait qu'un type d'aliment donné n'ait jamais été incriminé dans une épidémie de listériose ne prouve pas qu'il ne puisse pas l'être par la suite. L'exemple des langues de porc en gelée est significatif à cet égard.

De plus en plus, vu la multiplication des produits, l'évaluation des risques doit tenir compte des possibilités réelles de multiplication de *Listeria* dans les aliments concernés, de leur préparation, mais aussi des éventualités de recontamination.

*
* *

On sait donc maintenant que la listériose peut être d'origine alimentaire, même si d'autres origines peuvent être incriminées. Mais on sait aussi que ce ne sont pas seulement les produits laitiers qui vont pouvoir être mis en cause.

L'importance du nombre de *Listeria monocytogenes* présentes constitue, toujours, un facteur de risque. Si la contamination de certains produits s'avère inéluctable, il est indispensable qu'elle reste à un niveau très bas. La présence de ces microorganismes en nombres importants est la plupart du temps le résultat de deux facteurs conjugués :

- Une contamination initiale faible,
- Des conditions favorables de développement (température, etc.).

Autre conclusion. Il faut également penser que les modes actuels de transformation, les nouveaux types de produits, les nouveaux types de stockage, de conservation, la vente en grande surface sont là pour favoriser les différents types de risque. L'évolution des technologies à l'heure actuelle peut entraîner des problèmes nouveaux ; c'est le cas pour différents types de produits cuits

à des barèmes thermiques relativement bas. Les facteurs de risque seront envisagés en fonction de tous les paramètres que l'on a cités, en fonction des produits eux-mêmes, en fonction des conditions écologiques de développement qui sont données aux microorganismes. Une étude particulière devra être adaptée à chaque type de produit.

Il est certes nécessaire d'accroître les contrôles dans l'environnement des usines, dans les produits alimentaires, mais se pose bien entendu le problème de coût des analyses.

L'évolution actuelle de la microbiologie des aliments, le développement de techniques immuno-enzymatiques d'une part, de la biologie moléculaire d'autre part, laissent espérer que l'on disposera, dans quelques années, de techniques simples, fiables, performantes, peu onéreuses, reproductibles. Les résultats d'analyse, replacés et intégrés dans un vaste concept d'évolution des risques permettront progressivement d'assurer au consommateur la sécurité alimentaire qu'il est en droit d'attendre.

BIBLIOGRAPHIE

- BOLDER N.M., van LITH L.A.J.T., PUTIRULAN F.F.- Influence of competitive *Pseudomonas* microflora on survival and growth of *Listeria monocytogenes* on fresh poultry thighs and breast meat. Prevention and control of potentially pathogenic microorganisms in poultry and poultry meat processing. 4. Hygienic aspects of processed poultry meat - (FLAIR n° 6 - Cost n° 906-1991) COVP-DLO - Het Spelderholt (NL) n° 11-13.
- COTTIN J., GENTHON H., BIZON C., CARBONNELLE B.- Recherche de *Listeria monocytogenes* dans des viandes prélevées sur 514 bovins. Sci. Aliments, 1985, 5, n° hors série IV, 145-149.
- JACQUET C., ROCOURT J., REYNAUD A.- Etude des sites de contamination par *Listeria monocytogenes* dans une laiterie et typages des souches isolées. C.R. Colloque "Les microorganismes contaminants dans les industries agro-alimentaires : colorisation, détection, maîtrise". Paris 13 et 14 mars 1991, 35-41.
- JOUVE J.L., LAHELLEC C.- Incidence de *Listeria* dans des denrées alimentaires. C.R. de la Conférence Internationale de "*Listeria* et sécurité alimentaire". Laval, 13-14 juin 1991, 89-104.
- TOQUIN M.J., LAHELLEC C.- Fréquence des *Listeria* sur les carcasses de différentes espèces aviaires. C.R. Colloque Société Française de Microbiologie. "Le microbiologiste face aux nouvelles technologies appliquées aux aliments". Paris, 14-15 mars 1990, 303-308.
- TOQUIN M.J., LAHELLEC C., COLIN P.- Influence des opérations de nettoyage et de désinfection sur la persistance de *Listeria monocytogenes* dans un abattoir de volailles. C.R. Colloque de la Société Française de Microbiologie "Les microorganismes contaminants dans les industries agro-alimentaires : colonisation, détection, maîtrise". Paris, 13-14 mars 1991, 333-335.
- TOQUIN M.J., SALVAT G., EONO F., COLIN P.- La maîtrise du risque "*Listeria*" dans les entreprises de charcuterie, salaisons. C.R. du Colloque de la Société Française de Microbiologie "Flashes sur les microorganismes pathogènes dans les aliments". Paris, 28-29 avril 1993 (sous presse).

*
* *