

Listeria monocytogenes

Famille des *Listeriaceae*
Genre *Listeria*
Bactérie

Caractéristiques et sources de *Listeria monocytogenes*

Principales caractéristiques microbiologiques

Le genre *Listeria* comporte 8 espèces dont l'espèce *monocytogenes*, pathogène pour l'Homme et les animaux et l'espèce *ivanovii*, pathogène pour les animaux et rarement pour l'Homme. *Listeria monocytogenes* est responsable d'une maladie touchant l'Homme et les animaux (zoonose) appelée la listériose.

Listeria est un petit bacille (0,5 - 2 µm x 0,5 µm), Gram positif, isolé ou en chaînettes, mobile à 20-25 °C, non sporulé. Aéro-anaérobie facultatif, catalase positive sauf de rares souches, hydrolysant l'esculine, oxydase négative, *Listeria* fermente de nombreux glucides sans production de gaz. Les souches de *L. monocytogenes* sont toujours D-xylose négatives et produisent des lécithinases. Elles sont généralement β-hémolytiques et L-rhamnose positives. L'espèce *monocytogenes* est divisée en 13 sérovars basés sur les antigènes somatiques et flagellaires. Depuis 2005, ces sérovars ont été remplacés pour la méthode de référence française par 5 génosérogroupe déterminés par PCR: IIa (sérovars 1/2a et 3a), IIb (sérovars 1/2b et 3b), IIc (sérovars 1/2c et 3c), IVb (sérovars 4b, 4d et 4e) et L (autres sérovars). Parmi ceux-ci, les génosérogroupe IVb puis IIa puis IIb sont les plus reliés aux cas humains. Le typage moléculaire de référence est réalisé



Listeria monocytogenes (MEB)
© CNR-CCOMS des *Listeria*, Institut Pasteur, Paris

par électrophorèse en champs pulsé (PFGE) avec les enzymes de restriction *Ascl* et *Apal* pour obtenir des pulsotypes. Bien que des travaux relatent une classification de la virulence depuis les souches avirulentes jusqu'aux souches virulentes épidémiques, la législation considère actuellement l'ensemble des souches de *L. monocytogenes* comme pathogènes.

Bactérie psychrotrophe, *L. monocytogenes* peut croître aux températures de réfrigération et possède la capacité à persister dans les ateliers et les équipements agro-alimentaires.

Tableau 1. Caractéristiques de croissance de *Listeria monocytogenes* (variables selon les souches et la matrice alimentaire)

Paramètres*	Croissance		
	Min.	Opt.	Max.
Température (°C)	- 2	30-37	45
pH	4,0 - 4,3	≈ 7	9,6
a _w	0,92 (0,90 avec du glycerol)	0,99	/

* Ces paramètres sont dépendants entre eux et ne doivent pas être considérés de façon séparée.

Sources du danger

L. monocytogenes est une bactérie ubiquiste, tellurique, très largement répandue dans l'environnement, et résistante dans le milieu extérieur (sol, lacs, rivières, eaux d'égouts ou de baies, la végétation principalement en décomposition, etc.). Les ensilages mal faits (acidification insuffisante) peuvent contenir des *L. monocytogenes* en grandes quantités et sont à l'origine de la contamination des ruminants. L'environnement est principalement contaminé par les excréments d'animaux sains et malades: 6 à 30 % des bovins, ovins, porcins, caprins et poulets hébergent naturellement cette bactérie dans leur tube digestif. Ces animaux constituent pour l'Homme la principale source de contamination.

Voies de transmission

La transmission par voie alimentaire est de loin la transmission la plus importante (99 % des cas). La transmission directe est possible mais rare. En effet, la femme enceinte peut transmettre l'infection à son fœtus *in utero* par passage transplacentaire des bactéries ou durant l'accouchement lors du passage des voies génitales contaminées. La transmission directe a été observée chez des vétérinaires et des fermiers après la mise bas d'un animal infecté ou lors d'avortements liés à une listériose animale. La transmission nosocomiale, dans des services de gynécologie-obstétrique ou des nurseries, est rare.

Recommandations pour la production primaire

- Assurer la qualité sanitaire des ensilages par une bonne maîtrise de l'acidification et par la limitation des contaminations d'origine tellurique.
- Le respect strict des règles d'hygiène générale avec limitation des contaminations fécales au cours de la production primaire des denrées alimentaires est un pré-requis essentiel.
- Isoler les animaux malades surtout dans les cheptels laitiers.
- Assurer l'hygiène de la traite et le refroidissement rapide du lait.

Maladie humaine d'origine alimentaire

Nature de la maladie

La bactérie pouvant contaminer différents types d'aliments, de nombreuses personnes ingèrent assez fréquemment de petites quantités de *L. monocytogenes* sans qu'aucun symptôme n'apparaisse.

La listériose se présente sous deux formes: invasives (Tableau 2) et non-invasives. Les formes non-invasives sont rares: ce sont essentiellement des gastroentérites fébriles, dont des épidémies ont été recensées.

Population sensible⁽¹⁾: les personnes les plus à même de développer une forme grave de listériose sont les femmes enceintes, les personnes âgées de plus de 80 ans ainsi que les personnes souffrant d'un cancer ou d'une hémapathie, les dialysés, les diabétiques insulinodépendants, les personnes ayant subi une transplantation d'organe, les personnes traitées par chimiothérapie, corticothérapie ou traitement immunosuppresseur, les personnes présentant une hépatopathie (principalement cirrhose) ou une maladie auto-immune, et les personnes infectées par le VIH.

Relations dose-effet⁽²⁾ et dose-réponse⁽³⁾

La relation dose-effet n'est pas connue. Quant à la relation liant la probabilité de listériose sévère à la dose ingérée, elle dépend de l'état immunitaire de l'hôte, voire de la virulence de la souche. Aujourd'hui seul l'état immunitaire de l'hôte est pris en compte dans les relations dose-réponse publiées. Les relations de type exponentiel proposées en 2004 par l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), prévoient une listériose sévère chez 1 % des consommateurs après ingestion d'une dose médiane de 4.10^{11} cellules pour la population générale et de 10^{10} cellules pour la population sensible. Des études sont en cours pour compléter les connaissances sur les relations dose-effet et dose-réponse, en utilisant des données provenant d'épidémies récentes et de modèles animaux.

Épidémiologie

La surveillance de la listériose en France, est réalisée par l'Institut de veille sanitaire (InVS), par l'intermédiaire de la déclaration obligatoire (DO) depuis 1998 et par le Centre national de référence (CNR) des *Listeria*. Bien que rare, la listériose est une infection d'origine alimentaire ayant un taux de létalité (de 25 à 30 %) et un taux d'hospitalisation (> 92 %) très élevés, engendrant des coûts importants de prise en charge des patients. La listériose est responsable en France chaque année d'environ 300 cas qui sont actuellement des cas sporadiques (aucune épidémie n'a été identifiée en France depuis 2003). Son incidence a augmenté en 2006, sans raison identifiée, puis s'est stabilisée en 2008. En 2010, elle était de 4,9 cas de listériose/million d'habitants et de 5,2 cas pour 100 000 naissances. Depuis 2006, si les formes bactériémiques sont majoritaires (environ 53 %) et en augmentation comme les formes neuro-méningées (environ 25 %), le nombre de cas de formes materno-néonatales (environ 15 %) ainsi que les formes localisées (environ 7 %) est stable. D'après la littérature, ont été recensées à ce jour environ 70 épidémies dans le monde dont 7 en France, où les aliments incriminés étaient de la langue de porc en gelée (en 1992 et 2000), des rillettes (1993 et 2000), du brie (1995), du pont l'évêque (1997), des épousses (1999), des tartinettes (2002) et de la mortadelle (2003). L'épidémie liée à la contamination de cantaloupes (fruits de la famille des melons) aux États-Unis en 2011 souligne l'importance d'une surveillance continue des cas humains pour trouver les aliments en cause et réciproquement, afin de détecter rapidement des aliments qui ne sont pas répertoriés comme une source de contamination de l'Homme et à l'origine d'épidémies.

Rôle des aliments

Principaux aliments à considérer

La contamination des aliments par *L. monocytogenes* peut survenir à tous les stades de la chaîne alimentaire (p. ex. les aliments cuits peuvent être contaminés lors de manipulations réalisées après les cuissons). La plupart des aliments prêts à être consommés sont susceptibles d'être contaminés mais le niveau et la fréquence de contamination sont variables mais généralement faibles. Seuls ceux dans lesquels *L. monocytogenes* peut se développer sont des causes potentielles de listériose lorsque les règles de conservation (température/temps) ou de préparation décrites sur leurs étiquetages ne sont pas respectées.

(1) Population sensible: les personnes ayant une probabilité plus forte que la moyenne de développer, après exposition au danger par voie alimentaire [dans le cas des fiches de l'Anses], des symptômes de la maladie, ou des formes graves de la maladie.

(2) Relation entre la dose (la quantité de cellules microbiennes ingérées au cours d'un repas) et l'effet chez un individu.

(3) Pour un effet donné, relation entre la dose et la réponse, c'est-à-dire la probabilité de la manifestation de cet effet, dans la population.

Tableau 2. Caractéristiques de la maladie

Durée moyenne d'incubation	Population cible	Principaux symptômes	Durée des symptômes	Durée de la période d'excrétion	Complications
Toutes formes confondues: 2 à 88 j, médiane 17 j Formes materno-néonatales: 14 à 88 j, médiane: 28 j Formes neuro-méningées: 2 à 19 j, médiane: 10 j	Toute la population, toutes classes d'âge confondues	Septicémie/bactériémie Méningites, méningoencéphalites, rhomboencéphalites, abcès cérébral Infections locales	Plusieurs jours	Inconnue	Séquelles neurologiques Taux de létalité de 20 à 30 % selon les études Infections locales
	Femme enceinte	Syndrome pseudo-grippal (fièvres, frissons, lombalgies) Avortement spontané Mort <i>in utero</i> , prématurité Infection néonatale	Plusieurs jours	Inconnue	Taux de létalité de 20 % chez les nouveau-nés

Traitements d'inactivation en milieu industriel

Tableau 3. Traitements d'inactivation de *L. monocytogenes* dans les aliments

Désinfectants	Effets de la température	
Sensible à tous les désinfectants* autorisés en IAA, sous réserve de suivre la modalité d'utilisation recommandée.	Valeurs de D** et z***	
	D _{65°C}	0,2 à 2 min
	z	7,5 °C (4 à 11 °C)
Ionisation	Hautes Pressions	
D ₁₀ **** = 0,56 kGy (0,25 – 0,77)	La résistance dépend des souches et du milieu.	
	400 MPa pendant 10 min à 20 °C → 2 réductions décimales dans un tampon phosphate (pH 7).	
	400 MPa pendant 10 min à 20 °C → 8 réductions décimales dans un tampon citrate (pH 5,6).	
	400 à 500 MPa pendant 5 à 10 min à 20 °C → 3 à 5 réductions décimales dans des produits de type viande.	
	350 MPa pendant 5 à 10 min à 20 °C → 3 à 5 réductions décimales dans des produits acides (p. ex. jus de fruits, confitures).	

* Quelques souches sont résistantes à des ammoniums quaternaires.

** D est le temps nécessaire pour diviser par 10 la population du danger microbiologique initialement présente.

*** z est la variation de température (°C) correspondant à une diminution d'un facteur 10 du temps de réduction décimale.

**** D₁₀ est la dose (en kGy) nécessaire pour réduire une population à 10 % de son effectif initial.

L. monocytogenes est rapidement détruite au-dessus de pH 10. Le pH minimum de survie dépend des acides minéraux et/ou organiques utilisés. À pH équivalent, l'acide acétique est plus inhibiteur que l'acide lactique qui est plus inhibiteur que l'acide citrique.

Surveillance dans les aliments

L. monocytogenes est pris en compte dans les critères de sécurité du règlement (CE) n°2073/2005 modifié. En fonction des caractéristiques des denrées alimentaires, de la croissance possible de *L. monocytogenes* et du stade de la chaîne alimentaire où s'applique le critère, les critères microbiologiques de sécurité peuvent être « absence dans 25 g » ou « inférieur ou égal à 100 ufc/g ».

La surveillance alimentaire est réalisée par le Laboratoire national de référence (LNR) qui reçoit et étudie les souches des plans de surveillance et de contrôle de la DGAL et de la DGCCRF, ainsi que par le CNR qui reçoit et étudie les souches des alertes relatives aux produits alimentaires et des enquêtes sur les cas humains. Les souches alimentaires et humaines sont comparées chaque semaine par le CNR qui communique les résultats de cette comparaison à un groupe d'experts réunissant des gestionnaires du risque, des spécialistes de laboratoires d'analyse et des épidémiologistes pour d'éventuelles investigations auprès des opérateurs agro-alimentaires dans le but d'éviter la propagation des épidémies.

Pour l'alimentation animale, l'opérateur doit se conformer au règlement (CE) n°183/2005 qui ne contient pas de critères pour *L. monocytogenes*.

Il existe une méthode normalisée de référence pour la recherche (NF EN ISO 11290-1⁽⁴⁾) et pour le dénombrement de *L. monocytogenes* (NF EN ISO 11290-2⁽⁵⁾) dans les produits destinés à la consommation humaine et/ou animale. Parallèlement à ces méthodes de référence, il existe également des méthodes alternatives validées (Afnor, NordVAL, MicroVal, AOAC) : les géloses chromogènes, les méthodes immunologiques, les PCRs et l'hybridation moléculaire.

Recommandations aux opérateurs

- Respecter les bonnes pratiques d'hygiène avec en particulier une bonne maîtrise de l'environnement de production dans les secteurs sensibles. Une attention particulière doit être portée à la nettoyabilité complète ainsi qu'au séchage des locaux et des équipements agro-alimentaires.
- Mettre en place un plan de surveillance de la contamination de l'environnement de production dans les secteurs sensibles.
- Respecter la chaîne du froid.
- Déterminer la date limite de consommation (DLC) des produits mis sur le marché par des tests de vieillissement (selon la norme NF V01-003⁽⁶⁾), de croissance (selon la norme NF V01-009⁽⁷⁾) et/ou l'application de la microbiologie prévisionnelle, associés à l'historique des résultats de l'entreprise et au procédé de transformation⁽⁸⁾.

Hygiène domestique

Recommandations aux consommateurs

- Pour les aliments qui doivent être conservés au froid, le réfrigérateur doit être réglé à +4 °C au plus. À chaque fois que des aliments ont souillé des surfaces, les nettoyer sans tarder. Ne pas poser d'aliments non emballés directement sur les étagères.
- Respecter l'hygiène domestique : nettoyer ustensiles et surfaces de travail avant et après usage, se laver les mains après la manipulation de produits crus.
- Bien laver les légumes et herbes aromatiques avant de les manger ou de les cuisiner.
- Conserver les restes moins de 3 jours, et dans le cas d'aliments à consommer chauds, les réchauffer à une température interne supérieure à +70 °C.
- Respecter les dates limites de consommation (DLC) pour les aliments conditionnés et s'il s'agit de produits à la coupe les consommer le plus rapidement possible.
- Pour les femmes enceintes et les personnes les plus à risque, il est recommandé d'éviter les aliments les plus fréquemment contaminés par *L. monocytogenes* tels que les fromages au lait cru surtout à pâte molle, le fromage vendu râpé, la croûte des fromages, les poissons fumés, les coquillages crus, le tarama, les graines germées crues et les produits de charcuterie cuite.

(4) Méthode horizontale pour la recherche et le dénombrement de *L. monocytogenes*. Partie 1 : méthode de recherche (+ amendement du 1^{er} février 2005 : modification du milieu d'isolement).

(5) Méthode horizontale pour la recherche et le dénombrement de *L. monocytogenes*. Partie 2 : méthode de dénombrement (+ amendement du 1^{er} février 2005 : modification du milieu d'isolement, de la recherche de l'hémolyse, et introduction des données de fidélité).

(6) Hygiène des aliments - Lignes directrices pour la réalisation de tests de vieillissement microbiologique - Aliments périssables et très périssables réfrigérés (juin 2010).

(7) Hygiène et sécurité des produits alimentaires - Lignes directrices pour la réalisation des tests de croissance microbiologiques.

(8) SANCO/1628/2008. GUIDANCE DOCUMENT on *Listeria monocytogenes* shelf-life studies for ready-to-eat foods, under Regulation (EC) No 2073/2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs.

Références et liens

Références générales

- Afssa (2005). Avis n°2003-SA-0362 sur la révision de l'avis 2000-SA-0094 sur la classification des aliments au regard du risque représenté par *Listeria monocytogenes* et les protocoles de tests de croissance. <http://www.anses.fr/Documents/MIC2003sa0362.pdf>
- Afssa (2009). Avis n°2008-SA-0174 sur l'augmentation des cas de listériose et le lien éventuel avec l'évolution des modes de production, de préparation et de consommation des aliments. <http://www.afssa.fr/Documents/MIC-Ra-ListerioseAliments.pdf>
- InVS (2008). Goulet V., Leclercq A., Vaillant V., Le Monnier A., Laurent E., Thierry-Bled F., Pihier N. et De Valk H. Recrudescence récente des cas de listériose en France. BEH 30-31: 268-272. http://www.invs.sante.fr/beh/2008/30_31/beh_30_31_2008.pdf
- Organisation mondiale de la santé (2004). Risk Assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat Foods: Interpretative summary. ftp://ftp.fao.org/es/esn/jemra/mra4_fr.pdf
- Organisation mondiale de la santé animale (2008). *Listeria monocytogenes* In Manuel terrestre, Chapitre 2.9.7. http://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Health_standards/tahm/Chap%202.9.7._Listeria_2008.pdf
- Ryser E.T., Marth E.H., (eds). (1999). *Listeria*, listeriosis and food safety. 2nd edition, New-York NY: Marcel Dekker.

Liens utiles

- Centre collaborateur de l'OMS (CCOMS) et Centre national de référence (CNR) des *Listeria*: Groupe micro-organismes et barrières de l'hôte, Paris - Institut Pasteur: <http://www.pasteur.fr/cnr/listeria>
- Institut de veille sanitaire (InVS): <http://www.invs.sante.fr/surveillance/listeriose/index.htm>
- Laboratoire de référence de l'Union européenne (<http://www.ansespro.fr/eurl-listeria/>) et Laboratoire national de référence (LNR) pour *Listeria monocytogenes*: Laboratoire de sécurité des aliments de Maisons-Alfort – Anses.
- Organisation mondiale de la santé (OMS): <http://www.who.int/foodsafety/en/>