

Listeria monocytogenes

Famille des *Listeriaceae*Genre *Listeria*

Bactérie

Agent zoonotique ¹

Caractéristiques et sources de *Listeria monocytogenes*

Principales caractéristiques microbiologiques

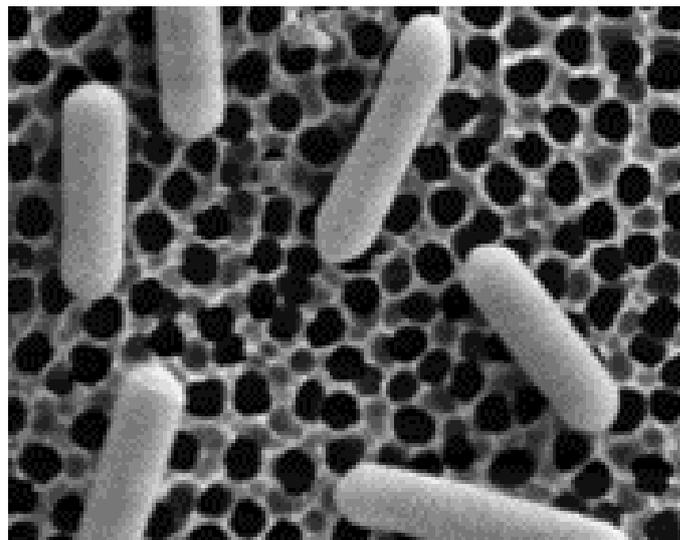
Listeria monocytogenes est responsable d'une maladie touchant l'Homme et les animaux appelée la listériose. Le genre *Listeria* comporte à ce jour 21 espèces. Seules 2 espèces sont pathogènes pour l'Homme et les animaux : *L. monocytogenes*, pathogène pour l'Homme et les animaux et *L. ivanovii*, pathogène pour les animaux et rarement pour l'Homme.

L. monocytogenes est un petit bacille (0,5 - 2 µm x 0,5 µm), à coloration de Gram positive, isolé ou en chaînettes, mobile à 20-25°C et immobile à 37°C, non sporulé. Anaérobie facultative et microaérophile, 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, la méthode de référence française identifie 5 géosérogroupe déterminés par amplification en chaîne par polymérase (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 géosérogroupe IVb puis IIa puis IIb sont les plus associés aux cas humains. Le typage moléculaire de référence est réalisé par électrophorèse en champs pulsé (PFGE) avec les enzymes de restriction *AscI* et *Apal* pour obtenir des pulsotypes. Ce typage est remplacé en France par une analyse MLST (Multi-Locus Sequence Typing) du core génome (cgMLST). Bien que des études relatent une gradation de la virulence depuis les clones hypovirulents jusqu'aux clones hypervirulents, la législation considère actuellement l'ensemble des souches de *L. monocytogenes* comme pathogènes.

Tableau 1 : Caractéristiques de croissance des *Listeria monocytogenes* en conditions de laboratoire (variables selon les souches)

Croissance	Min.	Opt.	Max.
Température (°C)	- 2	30 - 37	45
pH	4,0 - 4,3	7	9,6
a _w	0,92*	0,99	/
%NaCl inhibant la croissance	/	/	12 %

* 0,90 avec du glycérol



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

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

Sources du danger

L. monocytogenes est une bactérie ubiquitaire, tellurique, très largement répandue dans l'environnement. Les ensilages mal conduits (acidification insuffisante) peuvent contenir des *L. monocytogenes* en grande quantité et être à l'origine de la contamination des ruminants. Dans les élevages de porcs, l'alimentation sous forme de soupe est un facteur de risque de contamination. L'environnement est principalement contaminé par les excréments d'animaux sauvages ou de rente, sains ou malades.

Voies de transmission

La transmission par voie alimentaire est de loin la plus importante (99 % des cas). D'autres voies de transmission (cutanéomuqueuse) ont été observées chez des vétérinaires et des fermiers après la mise bas d'un animal infecté ou lors d'avortements liés à une listériose animale.

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.
- Respecter strictement les règles d'hygiène générale avec limitation des contaminations fécales.
- Isoler les animaux malades surtout dans les cheptels laitiers.
- Assurer l'hygiène de la traite et le refroidissement rapide du lait.

¹ Agent responsable de maladie ou d'infection qui peut se transmettre de l'animal à l'Homme ou de l'Homme à l'animal.

Maladie humaine d'origine alimentaire

Nature de la maladie (tableau 2)

La listériose se présente sous des formes invasives (materno-néonatales et non materno-néonatales) et non-invasives. Les formes non-invasives sont rarement détectées : ce sont essentiellement des gastroentérites fébriles pour lesquelles des épidémies ont été recensées.

La femme enceinte contaminée par voie alimentaire peut transmettre la bactérie à son fœtus par passage transplacentaire ou durant l'accouchement lors du passage des voies génitales contaminées.

Population sensible² : les personnes les plus à même de développer une forme grave de listériose sont par ordre décroissant de sensibilité : les personnes atteintes de cancers hématologiques, les personnes infectées par le VIH, les personnes ayant subi une transplantation d'organe, les personnes présentant une insuffisance rénale ou hépatique, les femmes enceintes, les personnes atteintes de maladies inflammatoires (maladie de Crohn, arthrite rhumatoïde, etc.), de cancers non hématologiques, les personnes de plus de 65 ans sans autres conditions sous-jacentes, les diabétiques (type 1 ou 2) et les personnes atteintes de maladies cardiaques.

Relations dose-effet³ et dose-réponse⁴

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 relation liant la dose ingérée et la probabilité de listériose sévère (réponse) dépend de l'état immunitaire de

l'hôte et de la virulence de la souche. Selon les modèles les plus récents (2015), la probabilité de développer une listériose invasive lors de l'ingestion d'une cellule de *L. monocytogenes* par un individu de la population générale est 8.10^{-12} , et 3.10^{-9} pour la catégorie de la population la plus sensible. La probabilité de listériose est 100 fois plus élevée avec les souches les plus virulentes.

Épidémiologie

La surveillance de la listériose en France est réalisée par Santé publique France, 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 invasive est une infection d'origine alimentaire ayant une létalité (de 20 à 30 %) et un taux d'hospitalisation (> 97 %) très élevés, engendrant de surcroît des coûts importants de prise en charge des patients. La listériose est responsable chaque année en France d'environ 350 à 400 cas. Ces cas sont majoritairement sporadiques mais des épidémies de petites tailles (2 à 20 cas) sont également identifiées chaque année. Son incidence a diminué jusqu'en 2001, s'est stabilisée de 2001 à 2006, puis augmente régulièrement depuis 2006 pour atteindre en 2019, 5,6 cas de listériose/million d'habitants. Depuis 2006, si l'incidence des formes bactériémiques (majoritaires, environ 50 %), neuroméningées (environ 30 %) et des formes localisées (< 10 %) augmente, l'incidence des formes maternelles (environ 10%) tend à diminuer.

Les investigations des épidémies récentes au moyen d'outils génomiques soulignent l'importance d'associer une surveillance continue des cas humains à une surveillance des souches alimentaires, 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.

Tableau 2 : Caractéristiques de la listériose humaine

	Durée moyenne d'incubation	Principaux symptômes	Durée des symptômes	Durée de la période d'excrétion	Complications
Formes materno-néonatales	17 à 67 j (médiane : 28 j)	- Syndrome pseudo-grippal (fièvres, frissons, lombalgies) - Avortement spontané - Mort <i>in utero</i> , prématurité - Infection néonatale	Plusieurs jours	Inconnue	- Létalité de 20 % à 30 % chez les nouveau-nés
Formes non materno-néonatales	Formes bactériémiques : 1 à 12 j (médiane : 2 j) Formes neuro-méningées : 2 à 14 j (médiane : 9 j)	- Septicémie/bactériémie - Méningite - méningoencéphalite, rhomboencéphalite, abcès cérébral - Infections locales	Plusieurs jours	Inconnue	- Séquelles neurologiques - Infections locales - Létalité de 20 % à 30 %
Formes gastro-entériques	6 h à 4 j médiane : 24 h	- Fièvre - Nausées, vomissements, diarrhées	Un à plusieurs jours	Un à plusieurs jours	- Bactériémies : rares (2-10 %) - Formes non maternelles - Formes maternelles

² 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.

³ Relation entre la dose (la quantité de cellules microbiennes ingérées au cours d'un repas) et l'effet chez un individu.

⁴ 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 3 : Données épidémiologiques relatives à la listériose en France entre 2009 et 2019 (données Santé publique France ; mise à jour avril 2020)

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de cas	328	312	282	346	369	374	413	375	371	339	373
Formes materno-néonatales (% du nombre de cas)	50 (15%)	43 (14%)	35 (12%)	38 (11%)	41 (11%)	49 (13%)	37 (9%)	33 (9%)	32 (9%)	29 (9%)	32 (9%)
Décès (<i>Létalité foeto-néonatale*</i>)	14 (28%)	13 (30%)	9 (26%)	11 (29%)	6 (15%)	9 (18%)	10 (27%)	9 (27%)	6 (19%)	6 (21%)	11 (34%)
Formes non materno-néonatales (% du nombre de cas)	278 (85%)	269 (86%)	247 (88%)	308 (89%)	328 (89%)	324 (87%)	376 (91%)	342 (91%)	339 (91%)	310 (91%)	341 (91%)
Décès (<i>Létalité</i>)	68 (24%)	53 (20%)	50 (20%)	60 (19%)	64 (20%)	51 (16%)	75 (20%)	53 (15%)	58 (17%)	41 (13%)	59 (17%)

* mort-nés et avortements

Rôle des aliments

Principaux aliments à considérer

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

Les aliments incriminés dans des épidémies en France appartiennent aux catégories suivantes : produits de charcuterie cuite, fromages à pâte molle, notamment au lait cru, plats cuisinés. D'autres aliments ont été incriminés lors d'épidémies survenues dans d'autres pays : poissons fumés, végétaux (melons, graines germées, salades prêtes à l'emploi, etc.), crèmes glacées.

Traitements d'inactivation en milieu industriel (tableau 4)

Tableau 4 : Impact des traitements en milieu industriel

Traitement	Conditions	Impact	Matrice
Température	Valeurs de D et z : $D_{65^{\circ}\text{C}} = 0,2$ à 2 min ; $z = 7,5^{\circ}\text{C}$ (4 à 11°C)		Lait écrémé
Désinfectants	Désinfectants autorisés en IAA	Sensible sous réserve de suivre les modalités d'utilisation recommandées Certains clones présentent une tolérance augmentée aux ammoniums quaternaires	
Hautes pressions	500 à 600 MPa pendant 5 à 10 min à 20°C	3 à 5 réductions décimales	Produits de type viande
	350 MPa pendant 5 à 10 min à 20°C	3 à 5 réductions décimales	Produits acides (p. ex. jus de fruits, confitures)
Rayonnements ionisants	D_{10} (selon T°C) = 0,56 (0,25 – 0,77) kGy		

⁵ D est le temps nécessaire pour diviser par 10 la population du danger microbologique initialement présente.

⁶ z est l'augmentation de température (°C) correspondant à une diminution d'un facteur 10 du temps de réduction décimale D.

⁷ D_{10} est la dose de rayonnements ionisants (en kGy) nécessaire pour diviser par 10 la population du danger microbologique initialement présente.

⁸ SANCO/11510/2013. 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

⁹ Méthode horizontale pour la recherche et le dénombrement de *L. monocytogenes*. Partie 1 : méthode de recherche: modification du milieu d'isolement).

¹⁰ Méthode horizontale pour la recherche et le dénombrement de *L. monocytogenes*. Partie 2 : méthode de dénombrement (modification du milieu d'isolement, de la recherche de l'hémolyse, et introduction des données de fidélité).

Recommandations aux opérateurs

- Respecter les bonnes pratiques d'hygiène avec en particulier une bonne maîtrise de l'environnement de production. Une attention particulière doit être portée à la nettoyabilité des équipements agro-alimentaires et à l'efficacité des procédures de nettoyage-désinfection et de séchage.
- Mettre en place un plan de surveillance de la contamination de l'environnement de production.
- Respecter la chaîne du froid.
- Appliquer les traitements d'inactivation appropriés.
- Déterminer la date limite de consommation (DLC) des produits mis sur le marché par des tests de vieillissement, de croissance et/ou l'application de la microbiologie prévisionnelle, associés à l'historique des résultats de l'entreprise et au procédé de transformation.
- Une attention particulière doit être portée aux aliments destinés à certaines populations sensibles.

Hygiène domestique

Recommandations aux consommateurs

- Pour les aliments qui doivent être conservés au froid, le réfrigérateur doit être réglé à +4°C au plus. A chaque fois que des aliments ont souillé des surfaces, nettoyer ces dernières sans tarder. Ne pas poser d'aliments non emballés directement sur les étagères.
- Respecter les règles de 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 pour atteindre 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 autres populations sensibles, il est recommandé d'éviter les aliments tels que certains produits de charcuterie cuite, les fromages à pâte molle à croûte fleurie (type camembert, brie) et à croûte lavée (type munster, pont l'évêque), surtout s'ils sont au lait cru, les fromages vendus râpés, la viande crue ou peu cuite, les coquillages crus, le poisson cru (sushi, sashimi, tarama), les poissons fumés et les crustacés décortiqués vendus cuits.

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. <https://www.anses.fr/fr/system/files/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. <https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC-Ra-ListerioseAliments.pdf>

Barre L, Angelidis AS, Boussaid D, Brasseur ED, Manso E, Gnanou Besse N. (2016). Applicability of the EN ISO 11290-1 standard method for *Listeria monocytogenes* detection in presence of new *Listeria* species. *Int J Food Microbiol* 238:281-287.

Carpentier B., Barre L. Guidelines on Sampling the Food Processing Area and Equipment for the Detection of *Listeria monocytogenes*. 2012. [accessible le 13 mars 2020] https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/biosafety_fh_mc_guidelines_on_sampling.pdf

EFSA (2018). Scientific Opinion on the *Listeria monocytogenes* contamination of ready-to-eat foods and the risk for human health in the EU. *EFSA Journal* 2018;16(1):5134, 173 pp.

Leclercq, A., Kooh, P., Augustin, J. C., Guillier, L., Thébault, A., Cadavez, V., Gonzales-Barron, U et Sanaa, M. (2020). Risk factors for sporadic listeriosis: A systematic review and meta-analysis. *Microbial Risk Analysis*.

Maury MM, Tsai YH, Charlier C et al. 2016. Uncovering *Listeria monocytogenes* hypervirulence by harnessing its biodiversity. *Nature Genetics*. 48(3):308-313.

Moura A, Criscuolo A, Pouseele H et al. 2016. Whole genome-based population biology and epidemiological surveillance of *Listeria monocytogenes*. *Nature Microbiology*. 2:16185.

OMS. 2004. Risk Assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat Foods: Interpretative summary. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42874>

Pouillot, R., Hoelzer, K., Chen, Y., & Dennis, S. B. (2015). *Listeria monocytogenes* Dose Response Revisited—Incorporating Adjustments for Variability in Strain Virulence and Host Susceptibility. *Risk Analysis*, 35(1), 90-108.

Pouillot, R. et al. Infectious Dose of *Listeria monocytogenes* in Outbreak Linked to Ice Cream, United States, 2015—Volume 22, Number 12—December 2016—Emerging Infectious Disease journal—CDC.

Ryser E.T., Marth E.H., (eds). (2007). *Listeria*, listeriosis and food safety. Third edition, New-York NY: CRC Press

Liens utiles

Centre national de référence (CNR) et Centre collaborateur de l'OMS (CCOMS) des *Listeria* : Institut Pasteur : <https://www.pasteur.fr/fr/sante-publique/centres-nationaux-reference/cnr/listeria>

Santé publique France : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-infectieuses-d-origine-alimentaire/listeriose>

Laboratoire de référence de l'Union européenne (<https://eurl-listeria.anses.fr/en/minisite/listeria-monocytogenes/eurl-listeria-monocytogenes>) et Laboratoire national de référence (LNR) pour *Listeria monocytogenes* : Laboratoire de sécurité des aliments—Anses.