

# commission du codex alimentarius

ORGANISATION DES NATIONS  
UNIES POUR L'ALIMENTATION  
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION MONDIALE  
DE LA SANTÉ

BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROME Tel.: 57051 Telex: 625825-625853 FAO I Email: Codex@faol.org Facsimile: 39(06)5705.4593

Point 10 de l'ordre du jour

CX/FH 98/10  
Octobre 1998

## PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

### COMITÉ DU CODEX SUR L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Trente deuxième session

Washington, D.C. USA, du 29 novembre au 4 décembre 1999

F

#### DOCUMENT DE TRAVAIL SUR L'AVANT-PROJET DE RECOMMANDATIONS POUR LA LUTTE CONTRE LE *LISTERIA MONOCYTOGENES* DANS LES ALIMENTS<sup>1</sup>

***(Document préparé par la délégation de l'Allemagne avec l'assistance de l'Autriche, du Danemark, de la France, du Japon, de la Norvège, du Royaume Uni, de la Commission européenne et de la Commission sur les critères microbiologiques dans les aliments (ICMSF)***

#### Historique

Les questions relatives aux divers aspects de la lutte contre le *Listeria monocytogenes* étaient inscrites à l'Ordre du jour provisoire du Comité sur l'hygiène (CCFH) depuis sa 23<sup>e</sup> séance, lorsque ce Comité a demandé aux délégations de la République Fédérale d'Allemagne et des Pays-Bas de préparer un document présentant les recommandations existantes sur la lutte contre le *Listeria monocytogenes* dans les aliments telles qu'elles ont été formulées par les divers groupes d'experts, afin de faire l'objet d'une étude par le Comité (ALINORM 89/13, para 96.) Lors de sa 24<sup>e</sup> session, le CCFH a convenu de distribuer une lettre circulaire pour recueillir des informations sur le *Listeria monocytogenes* en vue de préparer un document de travail (ALINORM 91/13, para. 103).

Lors de sa 25<sup>e</sup> session, le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (ALINORM 93/13, paras 72-76) a étudié les recommandations nationales ainsi que les recommandations émises par les experts sur la lutte contre le *Listeria monocytogenes* de même que les limites maximales pour les quantités présentes dans les aliments qu'il conviendrait d'appliquer. Le Secrétariat a récapitulé les stratégies de contrôle pour le *Listeria monocytogenes*. De nombreuses discussions sont survenues au sein du Comité quant à l'utilité d'établir des limites maximales pour le *Listeria* dans les aliments. Il a été demandé aux pays membres de soumettre les limites de tolérances nationales pour le *Listeria* dans les aliments et des plans d'échantillonnage de même que les méthodologies utilisées à l'examen du Comité au cours de la prochaine session.

Lors de sa 26<sup>e</sup> session, le Comité (ALINORM 93/13A, paras 81-86) a pris note que les limites maximales fixées par les pays pour le *Listeria* dans les aliments variaient de zéro dans les aliments

---

<sup>1</sup> Document préparé dans le cadre de l'étude de l'Avant-projet de recommandations pour la lutte contre le *Listeria monocytogenes* dans les aliments faisant l'objet d'un commerce international.

prêts à consommer à des niveaux peu élevés dans les aliments qui ne représentaient pas un terrain favorable à sa prolifération. Il a également noté que certains pays membres avaient fixé les limites maximales pour le *Listeria* selon le type d'aliment et la "date limite de consommation" mentionnée sur l'étiquette de l'aliment. Le Comité a conclu que les données disponibles étaient insuffisantes et qu'il n'était pas parvenu à un consensus scientifique permettant d'établir des limites maximales pour le *Listeria*. Le Comité a également pris note du document ICMSF intitulé "Approche de la lutte contre le *L. monocytogenes* par l'arbre de décision" et décidé de le faire circuler. En outre, le Comité a demandé aux gouvernements de soumettre des propositions spécifiques pour la lutte contre le dans les aliments faisant l'objet d'un commerce international. Il également demandé aux pays membres de présenter des mesures qui ont été prises au niveau national visant à réduire la *Listériose*.

Lors de sa 27<sup>e</sup> session (ALINORM 95/13, para 86-94), Le ICMSF a présenté, à la demande du Comité, un document révisé intitulé "Approche de la lutte contre le *L. monocytogenes* par l'arbre de décision". Certaines délégations ont exprimé leur désaccord quant aux étapes proposées dans l'Approche par « l'arbre de décision » et ont également fait état de leurs préoccupations quant à l'établissement de niveaux de protection distincts selon les groupes de consommateurs différents. Le Comité a noté des variations importantes parmi les limites maximales nationales pour le *Listeria* qui, pour les aliments prêts à consommer, varient de zéro à 100 cfu/gm. Certaines délégations ont exprimé leurs inquiétudes et ont abordé la question de la fiabilité des méthodes d'analyse pour l'énumération des organismes. Certaines délégations ont exprimé leur déception car le Comité n'a pu accepter l'approche par l'arbre de décision de l'ICMSF. Le Comité a demandé à l'ICMSF de réviser le document de travail en tenant compte des avis exprimés par les délégués. En outre, le Comité a demandé à l'ICMSF d'aborder les questions relatives au commerce de même que les différentes limites maximales nationales pour le *Listeria* et d'adopter une approche harmonisée basée sur le système HACCP pour la lutte contre le *Listeria* dans les aliments.

Lors de la 28<sup>e</sup> du Comité (ALINORM 97/13, paras 46-50), l'ICMSF a présenté un document révisé abordant les recommandations du Comité présentées lors de la 27<sup>e</sup> session. Le document révisé présentait une approche harmonisée de l'homologation des procédures basées sur le système HACCP à utiliser dans le cadre des échanges commerciaux pour la lutte contre le *Listeria monocytogenes*. Certaines des questions identifiées au cours de cette session étaient notamment: le caractère inapproprié d'une limite maximale fixée à 100 cfu/gm pour le *Listeria* et l'absence d'une définition pour les aliments pouvant favoriser la croissance du *Listeria*. Certains ont exprimé leurs préoccupations selon lesquelles le document n'abordait pas la question de savoir comment évaluer la sécurité des aliments importés d'origine inconnue. Il a été souligné que le plan d'échantillonnage tel que spécifié dans le document ne permettait pas de se fier outre mesure à la détection du *Listeria*. Le Comité a demandé à l'ICMSF de réécrire le document et d'inclure la documentation relative aux critères (limites maximales dans les aliments) pour le *Listeria monocytogenes*, le *Salmonella* ainsi qu'une référence spéciale aux *S. enteritidis*, *Campylobacter* et *E. coli* inducteur d'entérorragie.

Lors de la 29<sup>e</sup> session, tenant compte de l'Etablissement de plans d'échantillonnage pour les critères de sécurité microbiologique pour les aliments faisant l'objet d'un commerce international, l'ICMSF a présenté le document comprenant les recommandations du Comité sur l'inclusion d'autres pathogènes. Au cours de la même session, le Comité a changé d'avis et a convenu d'élaborer un document traitant les problèmes relatifs au *Listeria* et de ne pas inclure d'autres pathogènes d'origine alimentaire dans ce texte. Le Comité a convenu de demander à la délégation d'Allemagne de finaliser la section du document sur le *Listeria monocytogenes* avec l'aide du Danemark et des États-Unis et de le faire circuler avec un titre approprié pour le soumettre aux observations des gouvernements, étant entendu que le format dudit document servirait de modèle à suivre pour aborder les autres pathogènes (ALINORM 97/13A, para 52).

Le Comité n'a pas débattu au sujet du texte révisé sur la lutte contre le *Listeria monocytogenes* au cours de sa 30<sup>e</sup> session par manque de temps et/ou par le fait que le document n'était pas disponible pour sa mise en circulation. Au cours de la 31<sup>e</sup> session du Comité, la délégation de l'Allemagne a informé le Comité qu'elle était prête à poursuivre ses travaux d'élaboration d'un document de travail comprenant certains éléments de l'évaluation des risques et des recommandations pour la lutte contre le *Listeria monocytogenes*. Le Comité a observé que la délégation du Danemark avait présenté un document CRD 3 sur cette question et était prête à offrir son assistance pendant ces travaux.

Le texte actuel est préparé pour servir de modèle de texte aux travaux futurs sur les autres pathogènes d'origine alimentaire.

Le Comité est invité à étudier le document de travail et la nécessité de son incorporation dans la procédure d'étape du Codex (voir Annexe).

**Annexe****LUTTE CONTRE LE *LISTERIA MONOCYTOGENES* DANS LES ALIMENTS****1 INTRODUCTION**

Le *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) est une bactérie qui prolifère à la fois dans le milieu agricole (le sol, les plantes et l'eau) et dans le milieu de la production alimentaire. Cette bactérie résiste à des milieux différents tels que les milieux caractérisés par une teneur élevée en sel ou une acidité élevée (Ryser et Marth, 1991). Le *L. monocytogenes* prolifère dans un milieu avec un taux d'oxygène peu élevé et à des températures de réfrigération. Il survit pendant longtemps dans le milieu environnant, dans les aliments, dans les usines de transformation alimentaire et dans le réfrigérateur. Bien que souvent présent dans les aliments crus d'origine végétale et animale, il peut également être présent dans les aliments cuits par le fait d'une contamination survenue après la transformation. Le *L. monocytogenes* a été isolé dans des aliments tels que le lait cru liquide et le lait pasteurisé liquide, les fromages (en particulier les variétés de fromages à pâte molle), la crème glacée, les légumes crus, les saucisses de viande crue fermentée, la volaille crue et cuite, la viande crue (tout type) et le poisson cru et fumé (Farber et Peterkin, 1991; Ryser et Marth, 1991). Même lorsque le *L. monocytogenes* est présent à l'origine, à des niveaux peu élevés, dans un aliment contaminé, l'organisme peut se multiplier pendant l'entreposage, y compris l'entreposage à des températures de réfrigération.

Il est bien établi que l'ingestion de *L. monocytogenes* peut provoquer de graves maladies chez l'homme, telles que la listériose (Rocurt et Cossart, 1997; Farber et Peterkin, 1991; Ryser et Marth, 1991). Bien qu'étant une affection grave, la listériose représente une maladie d'origine alimentaire relativement rare. La plupart des cas de listériose sont observés chez les femmes enceintes ou les individus prédisposés par une maladie (telle que l'alcoolisme, le diabète, la cirrhose du foie) ou les individus immunodéprimés suite à une maladie (telle que le SIDA) ou qui sont soumis à un traitement immunodépresseur prescrit pour soigner une tumeur maligne ou qui ont subi une greffe d'organe (Rocurt et Cossart, 1997).

Compte tenu des caractéristiques du micro-organisme connues et de cette maladie, certains pays (les USA, l'Italie) maintiennent une politique de "tolérance zéro" vis-à-vis du *L. monocytogenes* dans les aliments prêts à la consommation. Compte tenu du fait que la prévalence documentée du *L. monocytogenes* chez les individus et dans les aliments consommés couramment est plus élevée que dans les cas de listériose documentés, certains experts estiment que l'ingestion de bactéries de *L. monocytogenes* à des niveaux peu élevés peut ne pas provoquer une infection et par conséquent ne constitue pas nécessairement un risque général pour la santé publique (Farber et al, 1996; ICMSF, 1994). Plusieurs pays ont conclu que, bien que l'absence totale de *L. monocytogenes* (tolérance zéro) peut représenter un objectif honorable, elle est considérée, pour certains aliments, comme une condition peu réaliste et impossible à satisfaire et qu'elle contribue à limiter le commerce sans avoir un impact positif sur la santé publique. Un panel d'experts de l'OMS est parvenu aux mêmes conclusions (OMS, 1988). Les niveaux de *L. monocytogenes* associés à la contamination "inévitabile" de ces produits sont en général peu élevés et les dangers sont minimes si la prolifération ne survient pas ou ne peut survenir pendant l'entreposage, la distribution et la préparation.

Par conséquent, certains autres pays adoptent une approche de la contamination par le *L. monocytogenes* légèrement différente. Se basant sur leur interprétation des données scientifiques existantes, des pays comme le Canada et le Danemark appliquent une "tolérance positive" ("non zéro tolerance") pour le *L. monocytogenes*, pour certains types d'aliments (ICMSF, 1994). Par exemple, au

Canada, les aliments prêts à la consommation n'ayant pas été associés à des cas d'infection et qui ne favorisent pas la croissance de *L. monocytogenes* pendant l'entreposage en milieu de réfrigération pendant 10 jours peuvent contenir jusqu'à 100 *L. monocytogenes* par gramme sans que cela soit considéré comme une infraction à la législation. Cependant une tolérance zéro est appliquée pour les aliments favorisant la prolifération de *L. monocytogenes* dans les produits ayant une durée de conservation prolongée. Le Danemark prévoit 6 catégories d'aliments devant réunir des critères différents pour le *Listeria monocytogenes*. La législation permet, par exemple, que 2 des 5 échantillons prélevés dans des aliments crus prêts à la consommation puisse présenter entre 10 et 100 organismes par gramme. Cependant aucun échantillon ne peut contenir plus de 100 organismes par gramme (Danemark, 1998).

Les approches différentes de l'évaluation du *Listeria* exigent un accord sur les critères microbiologiques pour le *L. monocytogenes* dans les aliments faisant l'objet d'un commerce international avec une considération particulière pour l'évaluation des risques.

## 2 ASSOCIATION DE DOCUMENTS

Le présent document présentant l'historique de la lutte contre le *L. monocytogenes* dans les aliments est associé aux documents suivants:

(a) Documents du Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire:

- Rapport de la 31<sup>è</sup> session du Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (ALINORM 99/13A)
- Avant-projet de principes et de directives régissant la conduite de la gestion des risques microbiologiques (à l'étape 8 de la procédure)
- Gouvernement danois: document de travail pour le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire pour "La lutte contre le *Listeria monocytogenes* dans les aliments" (28 Août 1998)
- Document de travail sur les recommandations pour la gestion des risques microbiologiques relatifs aux produits alimentaires destinés au commerce international préparé par la France (modifié par le secrétariat du CCFH, CX/FH 97/10, Août 1998)
- « Établissement de plans d'échantillonnage pour les critères de sécurité microbiologique pour les aliments faisant l'objet d'un commerce international ». Document préparé par l'ICMSF pour le Comité du Codex pour l'hygiène alimentaire. (Septembre 1996)
- Annexe au document du Codex sur l'établissement de plans d'échantillonnage pour le *Listeria monocytogenes* dans le cadre du commerce international (soumis par le secrétariat de l'ICMSF a Comité FH du Codex en septembre 1996)

(b) „Gestion des risques et sécurité alimentaire“. Rapport de la Consultation mixte FAO/OMS à Rome, en Italie, du 27 au 31 Janvier 1997. Document FAO 65 sur la Nutrition, Rome 1997

## 3 CHAMP D'APPLICATION

Le document présente des directives pour la lutte contre le *L. monocytogenes* dans les aliments faisant l'objet d'un commerce [international] fondées sur des considérations relatives à l'évaluation des risques et des options de gestion des risques et recommande des critères microbiologiques.

## 4 EVALUATION DES RISQUES MICROBIOLOGIQUES

### 4.1 IDENTIFICATION D'UN PROBLEME DE SECURITE ALIMENTAIRE SPECIFIQUE

Les données épidémiologiques font état de cas isolés et de séries de cas de listériose. Ces dernières années, la fréquence des cas de listériose n'a pas augmenté dans la plupart des pays et dans certains pays, le nombre de cas semble même avoir diminué (Tappero et al., 1995; Rocourt, 1996). Dans la plupart des pays, la fréquence des cas signalés est de l'ordre de 2 à 7 cas par million d'habitants. Dans certains pays, on observe une recrudescence temporaire des cas signalés. Ces augmentations temporaires sont associées en général à des contaminations d'origine alimentaire attribuées à certains aliments spécifiques provenant souvent de fabricants identifiés (Gilbert et al., 1993; McLauchlin, 1991; McLauchlin et al., 1991). La listériose reste cependant une affection relativement rare, même dans les périodes de recrudescence les plus importantes, avec un taux d'infection de l'ordre de 0.8 à 2 cas pour 100,000 personnes (Broome et al., 1990). Les taux d'infection par listériose sont ensuite retombés à leur valeur minimale précédente une fois que l'aliment incriminé a été retiré du marché et que les consommateurs ont reçu des informations relatives de santé publique sur la manière de choisir les aliments et des consignes de manipulation pour l'hygiène sanitaire (Roberts, 1994).

Les baisses apparentes des taux minimum d'infection par la listériose ont été observées ces dernières années. Ce phénomène reflète probablement les efforts entrepris par le secteur de l'industrie alimentaire et par les gouvernements, au niveau mondial, visant à : (a) appliquer les BPF et le système HACCP pour réduire les taux d'infection et la prolifération du *Listeria* dans les aliments produits de façon industrielle, (b) améliorer le respect de la chaîne du froid afin de réduire les conditions de température favorisant la prolifération de *L. monocytogenes* et (c) renforcer la communication sur les risques, en particulier pour les consommateurs appartenant à des groupes à risque et par conséquent plus susceptibles de contracter la listériose (ICMSF, 1996).

La listériose est une maladie infectieuse d'origine alimentaire. Un lien a été établi entre cette maladie et la consommation d'aliments. Plusieurs types d'aliments ont été incriminés dans les cas d'affections d'origine alimentaire tels que les mélanges pour salade à base de chou cru (Canada, 1982), fromage de type mexicain (USA, 1985), pâté (Royaume Uni, 1987-88), fromage (Suisse, 1983-87), charcuterie à base de langue de porc (France, 1992), rillettes de porc (France, 1993), moules fumées (Australie, 1991, Nouvelle Zélande, 1992) et saucisses de type "hot dog" (USA, 1998).

Les analyses effectuées dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques ont indiqué que les aliments incriminés dans les cas isolés et dans les séries de cas présentaient en général un niveau élevé de pathogènes dû à la prolifération de micro-organismes dans l'aliment en question avant sa consommation (ICMSF, 1996). Les organismes de santé publique ont conclu que les niveaux de *L. monocytogenes* consommés représentent un facteur important ayant un impact sur la fréquence des cas de listériose (Pinner et al., 1992). Les aliments qui ne sont pas un milieu favorable à la croissance du *L. monocytogenes* ne sont pas susceptibles d'être source de listériose alors que les aliments qui favorisent la croissance de cet organisme à des niveaux élevés devraient faire l'objet d'efforts dans le domaine de la gestion des risques (Pinner et al., 1992). Il n'existe que peu de données suggérant que les niveaux peu élevés de *L. monocytogenes* notamment dans les aliments ne favorisant pas sa croissance, provoquent la listériose.

L'hypothèse selon laquelle la listériose d'origine alimentaire serait associée à la consommation d'aliments comportant des niveaux élevés de *L. monocytogenes* est confirmée par des études sur des animaux.

## 4.2 INFORMATIONS RELATIVES AUX RISQUES

### 4.2.1 Identification des risques

Le *L. monocytogenes* est une bactérie pathogène intracellulaire facultative véhiculée par l'homme et l'animal. Chez l'homme, elle provoque une listériose, accompagnée de divers symptômes tels qu'une diarrhée modérée, une méningite et une septicémie (Marth, 1988). Les données épidémiologiques mettent en évidence le fait que, dans la plupart des cas, l'infection est d'origine alimentaire (Ciesielski et al., 1988; Broome et al., 1990; Farber et Peterkin, 1991; McLauchlin, 1993). Bien que la listériose survienne rarement et qu'elle ne soit à l'origine que de 2 à 7 cas par million d'individus, il convient de souligner que dans 20 à 30% des cas d'épidémie et des cas isolés, les personnes affectées décèdent (McLauchlin, 1993; Rocourt, 1994). Le taux de mortalité est plus élevé (jusqu'à 38 - 45%) chez les individus très sensibles tels que les immunodéprimés, les femmes enceintes, les nouveaux-nés et les personnes âgées et il est moins élevé chez les individus ne présentant pas de facteurs de prédisposition (Büla et al., 1995). En outre, le *L. monocytogenes* est présent dans de nombreux aliments (Farber et Peterkin, 1991; Archer, 1996, Gilbert, 1995; Pinner et al., 1992; Teufel et Bendzulla, 1993).

Le sérotypage permet de distinguer 13 sérotypes de *L. monocytogenes* mais les cas de listériose humaine sont en général provoqués par trois sérotypes (4b, 1/2a et 1/2b). La plupart des séries de cas de listériose et un pourcentage important des cas isolés sont provoqués par le sérotype 4b. Par contre, les souches du groupe de sérotypes 1/2 semblent être plus fréquentes dans les aliments (Pini et Gilbert, 1988; Schoenberg et al., 1989; Kerr et al., 1995).

Lorsqu'elle est associée à un taux élevé de mortalité suite à des listerioses, cette large prévalence dans le système alimentaire suggère que le *L. monocytogenes* représente un risque important et une menace pour la santé humaine.

### 4.2.3 Caractérisation des risques

Les cas graves de listériose sont caractérisés par des complications telles que la septicémie et la méningite pouvant provoquer la mort. Les individus les plus affectés sont ceux présentant des risques élevés par le fait de déficiences au niveau de leur système immunitaire à la suite d'un traitement par médicaments immunodépresseurs, les individus atteints de cancer, de SIDA, etc. Les données récoltées en France indiquent que les patients présentant un plus grand risque, hormis le groupe des femmes enceintes, sont les patients ayant subi une greffe d'organes (200 cas/100.000 patients), les patients souffrant de cancer (13/100.000 patients) et les individus âgés de plus de 65 ans ne présentant pas de maladie sous-jacente (14/100.000 individus). Les données recueillies aux U.S.A. indiquent une incidence de listériose parmi les patients séropositifs de l'ordre de 52 cas par 100.000 et parmi les patients atteints du SIDA de l'ordre de 115 cas par 100.000 patients (Jurado et al., 1993).

Les très jeunes enfants et les personnes très âgées peuvent également être affectés. Ce danger est particulièrement important pour le fœtus car la listériose peut provoquer l'avortement, la naissance d'un mort-né et provoquer la septicémie et la méningite chez le nouveau né. La fréquence des listerioses associées à la grossesse est de l'ordre de 4.7 à 30 cas par 100.000 naissances d'enfants vivants (Jones et al., 1994; Nolla-Salas et al., 1993).

Les cas bénins d'infection gastro-intestinales suite à l'ingestion ont récemment été documentés. Le nombre réel de ces infections est inconnu mais des cas bénins de diarrhée peuvent survenir ainsi que l'a montré la recrudescence de cas récents à l'extérieur du Canada (Riedo et al., 1994; Proctor et al., 1995).

Les souches virulentes peuvent envahir l'épithélium gastro-intestinal et pénétrer les cellules phagocytaires hôtes où les bactéries peuvent survivre et proliférer. Cette présence intracellulaire permet l'accès au cerveau et au fœtus chez les femmes enceintes. La période d'incubation varie environ de 2 jours à 6 semaines.

Le rôle des porteurs sains dans l'épidémiologie de la listériose n'a pas été élucidé. Le pathogène peut être excrété par les patients souffrant de listériose pendant la longue période d'incubation ou par certains individus chez qui le pathogène peut persister sans provoquer de symptômes cliniques, ce qui présente un risque continu de propagation de la maladie. Ainsi qu'il a été noté précédemment, bien que l'incidence de la listériose soit relativement peu élevée et que les complications d'une infection puissent être graves, il convient de souligner que 2 à 6 pour cent de la population saine sont porteurs du *L. monocytogenes* au niveau du système intestinal sans pour autant présenter des signes de la maladie (Rocourt and Cossart, 1997). En Suisse, une analyse microbiologique des échantillons de selles chez des personnes manipulant des aliments fait apparaître que, sur 1730 échantillons de selles, 13 se sont révélés positifs (= 0.75%) indiquant la présence de *Listeria spp.* (Stefan et Untermann, 1998).

Toutes les souches de *L. monocytogenes* devraient être considérées comme potentiellement pathogènes pour l'homme. Aucun lien n'a été établi entre l'origine (humaine, animale, alimentaire, environnement) ou le type (sérotipe, lysotype, ribovar, schémas de macrorestriction de l'ADN, etc.) et la virulence de la souche (OMS, 1995).

Des différences au niveau de la virulence ont été observées. Le sérotipe 4b comporte des souches plus virulentes et les sérotypes 1/2a et 1/2b contiennent des souches moins virulentes. On ne connaît, à ce jour, rien des variations dans la virulence de ces pathogènes, selon qu'elle est due à son interaction avec l'hôte et le milieu ou qu'elle résulte du transfert d'un matériel génétique entre les micro-organismes. Les facteurs de virulence tels que le gène de l'hémolyse sont connus mais ne reflètent pas le caractère pathogène du *L. monocytogenes* de manière déterminante. En outre, les facteurs de virulence identifiés chez les animaux ne permettent pas à ce jour de différencier les souches de *L. monocytogenes* en ce qui concerne l'infectiosité ou le degré de gravité de la maladie. Compte tenu du fait que ces questions sont sans réponse, toutes les souches de *L. monocytogenes* sont considérées comme pathogènes et les chiffres suivants sont établis en se basant sur cette conclusion. Les facteurs alimentaires spécifiques pouvant affecter la pathogénicité microbienne du *L. monocytogenes* ne sont pas connus.

#### 4.2.3.1 Évaluation de la réponse à dose donnée

Il n'existe pas de données expérimentales sur la réponse à dose donnée pour l'homme et la dose minimum d'infection (DMI) du *L. monocytogenes* chez l'homme n'est pas connue. Cependant les analyses effectuées dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques ont indiqué que les aliments incriminés dans les cas isolés et dans les séries de cas multiples comportaient en général des niveaux élevés de pathogènes dans les aliments avant leur consommation (**tableau 1**, ICMSF 1996). De plus, les aliments incriminés dans les cas de listériose chez l'homme étaient toujours des aliments favorisant la croissance de *L. monocytogenes* pendant l'entreposage.

En outre, la présence très répandue de *L. monocytogenes* dans les aliments comportant des niveaux peu élevés de *L. monocytogenes* indique que de nombreuses personnes ingèrent une grande quantité de ces aliments sans pour autant être affectées par la maladie.

Il n'existe aucune information indiquant l'accumulation des effets lorsque des aliments contaminés différents sont consommés.



Les expériences sur les animaux indiquent que l'infection par la listériose dépend de la dose et que l'indice ID<sub>50</sub> est plutôt élevé, à savoir supérieur à 10<sup>5</sup>, dans des modèles différents pour l'inoculation intragastrique (Amtsberg, 1980; Schlech et al., 1993; Notermans, 1995). Toutefois, toute tentative d'extrapolation à partir des données sur la souris pour les appliquer au cas de l'homme serait hasardeuse.

De nouvelles approches utilisant les modèles de réponse à dose donnée et fondés sur la probabilité e distribution sont apparues mais il convient de garder à l'esprit que ces modèles sont également établis à partir de doses infectieuses et de schémas de consommation hypothétiques.

Trois groupes de chercheurs ont établi des relations dose/réponse pour le *L. monocytogenes* (Bemrah et al., 1998):

- Le modèle Weibull-Gamma (WG) pour une population sensible (Farber et al., 1996), avec des niveaux de réponse de référence ID<sub>10</sub> et ID<sub>50</sub> de l'ordre de 10<sup>5</sup> et 10<sup>7</sup> CFU, respectivement,
- Le modèle exponentiel basé sur des données pour une population sensible (Buchanan et al., 1997), en combinant les données épidémiologiques et les données d'enquête sur les aliments sur le *L. monocytogenes* dans les aliments et
- Le modèle Beta-Poisson (BP) d'infectiosité établi d'après les données provenant des études sur les souris (Haas, 1998).

#### 4.2.4 Évaluation de l'exposition

Le *L. monocytogenes* est très répandu dans la nature et peut être trouvé dans le sol, le fourrage ensilé et les excréments humains et animaux. Il peut survivre et proliférer dans les chaînes de production alimentaires et dans les milieux de production, notamment sur les équipements et les zones de production difficiles à nettoyer. En outre, des enquêtes microbiologiques ont indiqué que le *L. monocytogenes* est présent dans divers aliments, y compris les produits à base de viande, de poisson fumé, le lait, le fromage et les produits "prêts à consommer". Les populations sont donc très exposées au *L. monocytogenes* et autre *Listeria spp.*

Le *L. monocytogenes* peut proliférer en présence ou en l'absence d'air et dans les denrées alimentaires dont le pH varie entre 4.5 et 9.2 et l'activité de l'eau est supérieure à 0.92 et à des températures variant de 0 à +45 degrés Celsius, lorsque les autres conditions dans l'aliment sont favorables à sa croissance. Le *L. monocytogenes* est capable de proliférer en présence de concentrations en sel élevées (jusqu'à 10% NaCl). Il peut aussi survivre pendant de longues périodes dans les aliments congelés ou séchés. Par conséquent, la prolifération de *L. monocytogenes* dans certains aliments peut conduire à des niveaux élevés de pathogènes pendant l'entreposage.

L'évaluation de l'exposition comprend des données sur la prévalence ou les niveaux de *L. monocytogenes* dans les aliments ainsi que des données sur la consommation de ces aliments. Des banques de données relatives à la consommation d'aliments spécifiques fournissent des informations sur le type et les quantités des produits consommés, le type, l'âge, etc. de la population et des individus, selon la nature de l'enquête. Les enquêtes sur la prévalence ou les niveaux de *L. monocytogenes* dans les aliments font apparaître des produits à risques, notamment ceux qui favorisent la croissance de *L. monocytogenes* pendant l'entreposage, la distribution et la vente. Ces données s'ajoutent aux données générales sur l'évolution du *L. monocytogenes* dans un produit spécifique.

En résumé, il convient de noter que les données disponibles justifient largement la nécessité d'établir une évaluation des risques telle qu'elle est stipulée dans ALINORM 99/13, Annexe III.

#### 4.2.5 Caractérisation des risques selon les groupes d'aliments spécifiques

En conclusion, il convient de noter que les informations scientifiques disponibles actuellement indiquent que la listériose d'origine alimentaire est une maladie associée à des produits dans lesquels les niveaux de pathogènes qui étaient peu élevés à l'origine, ont augmenté dès lors que des conditions sont apparues favorisant leur croissance. Il n'existe que peu de données prouvant que l'ingestion de micro-organismes présents à des niveaux peu élevés (<100/g) dans les aliments consommés ne favorisant pas leur croissance peut provoquer une listériose. De plus, des estimations basées sur des données disponibles indiquent que les risques associés à de tels produits sont peu élevés, même pour les individus immuno-déprimés.

A ce jour, aucune évaluation des risques formelle n'a été effectuée pour établir la relation entre le risque de listériose d'origine alimentaire et les niveaux de *L. monocytogenes* dans divers produits. En effet, on ne dispose pas d'enquête sur ce micro-organisme par le moyen d'études de l'alimentation grâce à des volontaires humains et de telles études sont improbables dans l'avenir. Une autre approche utilisant des données sur le poisson fumé (Teufel et Bendzulla, 1993) a été utilisée pour évaluer le risque de listériose d'origine alimentaire chez les individus à risque en Allemagne (Van Schothorst, 1995). Il semble que tous les cas de listériose en Allemagne (environ 300 cas de listériose dans une population de 83 millions) étaient imputés à du poisson fumé prêts à consommer et contenant des niveaux de *L. monocytogenes* de l'ordre de >10,000 cfu /g, en supposant que la portion normale est de 100g et qu'une partie de la population s'élevant à près de 20% de la population totale peut être constituée d'individus immunodéprimés à n'importe quel moment. Ces hypothèses ont permis à van Schothorst (1995, 1996) d'évaluer le risque que court un individu immuno-déprimé de contracter la listériose à partir d'une portion de poisson fumé très contaminé à 1 chance sur 6000. L'estimation du risque pour un produit contenant des bactéries à des niveaux de l'ordre de <100 cfu/g serait de 1 chance sur 100.000. Buchanan et al. (1997) estime, quant à lui, que cette dernière valeur était trop prudente à cause du caractère exponentiel des relations dose/ réponse et que la probabilité de contracter la listériose à partir d'une portion de poisson fumé contenant des bactéries à des niveaux de l'ordre de 100 cfu/g était inférieures à 1 sur 1.000.000. Il convient de noter que les deux estimations du risque sont basées sur une série d'hypothèses prudentes de même que le risque réel de contracter la listériose est probablement encore moins élevé par un ou plusieurs ordres de grandeur.

Une évaluation plus détaillée conduite en Allemagne et fondée sur des données démographiques et de consommations confirme ces résultats.

#### 4.3. PRISE EN CONSIDERATION DES RESULTATS DE L'EVALUATION DES RISQUES

De nombreux aliments sur le marché (tels que ceux contenant des ingrédients crus ou qui on fait l'objet d'un découpage ou d'un processus de maturation après leur transformation) contiennent parfois des niveaux peu élevés de *L. monocytogenes*. Une grande partie de ces aliments seront cuits pendant la préparation avant d'être consommés, et ne présenteront donc pas de risque pour la santé. De plus, les données épidémiologiques indiquent que l'ingestion de *L. monocytogenes* à des niveaux peu élevés ne présente pas de risque important pour la santé pour la population générale. Cependant des taux élevés peuvent entraîner un risque inacceptable même pour les individus sains. Les critères pour le *L. monocytogenes* dans les aliments, tels qu'ils sont proposés à titre d'hypothèse dans le présent document (**figure 1**) sont établis à partir de ces faits et conclusions. En outre, les stratégies de gestion efficaces devraient comprendre des directives pour la sélection et la manipulation hygiénique des aliments par des individus extrêmement sensibles.

## 5 EVALUATION DES OPTIONS DE GESTION DES RISQUES MICROBIOLOGIQUES

[Le document de travail établi par la France sur les recommandations pour la gestion des risques microbiologiques relatifs aux produits alimentaires destinés au commerce international (modifié par le secrétariat du CCFH, CX/FH 97/10, Août 1998] présente plusieurs approches différentes de la gestion des risques microbiologiques pour les individus à risque tels que :

- éviter les aliments réputés pour leur caractère contaminant ou toxique;
- empêcher la contamination et/ou l'introduction de pathogènes à toutes les étapes de la chaîne alimentaire,
- introduire des mesures pour réduire le niveau de pathogènes spécifiques pendant la production primaire;
- empêcher la croissance de pathogènes par l'action combinée de facteurs externes (par exemple: réfrigération ou congélation) et/ou de facteurs internes (par ex: le contrôle du pH, Aw, l'adjonction d'agents de conservation, la compétition microbiologique);
- détruire le *L. monocytogenes* (par exemple par la cuisson ou l'ionisation);
- établir des normes microbiologiques ou d'autres critères et exiger leur application;
- établir des exigences réglementaires et/ou encourager les changements de comportement qui contribueront à la réduction des risques, par exemple en développement des systèmes de sécurité alimentaire (par exemple: HACCP), en autorisant les utilisateurs à établir eux-mêmes ce type de programme ainsi que la qualité microbiologique des produits qu'ils achètent ou vendent;
- éduquer / informer la population générale ou les sous-groupes de population affectés sur les mesures à prendre pour réduire les risques.

La plupart du temps, une combinaison de plusieurs options est plus efficace pour la réduction de risques.

### PRINCIPES GENERAUX D'HYGIENE ALIMENTAIRE ET SYSTEME HACCP

L'application du "Code d'usages international - Principes généraux d'hygiène alimentaire" (CAC/RCP 1-1969, Rév. 3 (1997)) et en particulier les principes HACCP "de la ferme à la table", tels qu'ils sont présentés dans l'Annexe aux "Principes généraux d'hygiène alimentaire" représente le moyen le plus efficace pour lutter contre le *L. monocytogenes* et par conséquent pour empêcher la listériose. Les actions prises rapidement en cas de déviation au niveau d'un point critique pour la maîtrise (CCP) contribueront à empêcher que les produits défectueux atteignent le consommateur ou à réduire ce risque. L'analyse d'échantillons de produits finis peut fournir certaines informations supplémentaires au sujet de l'état microbiologique du produit mais ne garantiront pas sa sécurité. Par conséquent, les autorités sanitaires et l'industrie devraient fonder le contrôle de *L. monocytogenes* sur l'application adéquate et la vérification du système HACCP et des BPH.

## CRITERES MICROBIOLOGIQUES

Les aliments importés devraient en principe être traités de la même manière que les produits issus du marché local. Comme il est indiqué précédemment, la sécurité des produits devrait être assurée par l'application et l'exécution des principes HACCP et des BPH dans le pays d'origine. De plus, les codes élaborés pour la réglementation des importations et exportations de produits alimentaires devraient être suivis. Cependant, lorsqu'il n'existe aucune garantie que les principes HACCP et les BPH sont correctement appliqués, le recours à des opérations d'inspection et d'analyse des lots importés peut être indiqué. Dans ce cas, les critères suivants peuvent être appliqués.

Les critères microbiologiques devraient être établis conformément aux "Principes pour l'établissement et l'application des critères microbiologiques pour les aliments" (CAC/GL 21 - 1997). Les informations épidémiologiques actuelles recueillies dans plusieurs pays (voir annexe) indiquent qu'une concentration de *L. monocytogenes* ne dépassant pas 100/g d'aliment au point de consommation représente un risque peu élevé pour les consommateurs. Cependant, il conviendrait d'atteindre l'absence intestinale de bactéries dans 25 g d'aliment provenant d'un certain nombre d'échantillons, et ce pour les aliments qui sont destinés spécifiquement à la consommation par les groupes de population identifiés comme étant vulnérables (groupes à risque élevé) tels que les aliments pour personnes âgées et les aliments pour nourrissons. Des limites inférieures peuvent être appliquées au port d'entrée de ces produits susceptibles de favoriser la croissance des bactéries afin de ne pas dépasser ces niveaux au point de consommation. Pour établir de telles limites, il convient de connaître le comportement du *L. monocytogenes* dans les aliments lors de l'entreposage de même que les conditions de distribution; l'utilisation de modèles de prévision peut être utile (Buchanan et Philips, 1990).

Les recommandations préparées par l'ICMSF (1997) aux fins du Codex ont été appliquées afin de déterminer le nombre d'unités d'échantillons d'un même lot devant se conformer à ces limites maximales. Ces éléments ont été utilisés pour établir un arbre de décision (**figure 1**). Les critères proposés devraient pouvoir être atteints par les produits qui sont fabriqués conformément aux Bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et dans le cadre d'un système de contrôle basé sur le système HACCP.

## 6 APPLICATION

Ces recommandations générales sont conformes aux dispositions du Codex de même que les exigences en matière de commerce international.

## 7 OPERATIONS DE SUIVI ET REEXAMEN DE LA REGLEMENTATION

Il convient de se concentrer sur toute la chaîne alimentaire à partir de la ferme jusqu'à la table du consommateur pour assurer le suivi et le réexamen du problème posé par le *L. monocytogenes*. Lorsque les données sur les aliments sont produites, il importe d'associer ces données à l'assurance de la qualité dans les laboratoires. L'utilisation des différentes méthodes est également une question importante. Seules les méthodes d'énumération du *L. monocytogenes* validées devraient être utilisées (e.g. ISO 11290-1:1996 et ISO 11290 -2:1998).

Ces dernières années, l'incidence de la listériose dans la plupart des pays n'a pas augmenté et dans un certain nombre de pays, la fréquence de cas semble avoir diminué. Dans la plupart des pays, les cas signalés sont de l'ordre 2 à 7 cas par million d'habitants. Ce taux est semblable dans les pays qui ont adopté une tolérance "zéro" et ceux qui ont adopté des critères quantitatifs. Une recrudescence temporaire des cas a été observée dans certains pays. Ce phénomène est en général dû aux infections

associées à des aliments spécifiques provenant souvent d'un producteur en particulier. La listériose reste cependant une affection relativement rare, même dans les périodes de recrudescence les plus importantes, avec un taux d'infection de l'ordre de 0.8 à 2 cas pour 100.000 personnes. Les taux d'infection par listériose sont ensuite retombés à leur valeur minimale précédente une fois que l'aliment incriminé a été retiré du marché et que les consommateurs ont reçu des informations de santé publique sur la manière de choisir les aliments et des consignes de manipulation pour l'hygiène sanitaire

Les mesures de maîtrise prises pour réduire la fréquence des cas de listériose semblent avoir produit des effets, quelle que soit la politique adoptée, à savoir une tolérance „zéro“ ou une réglementation moins sévère. Compte tenu de ce fait et des autres éléments présentés dans le présent rapport, il est recommandé de revoir cette réglementation car elle a engendré des rappels de produits non justifiés et provoqué des restrictions dans le domaine du commerce.

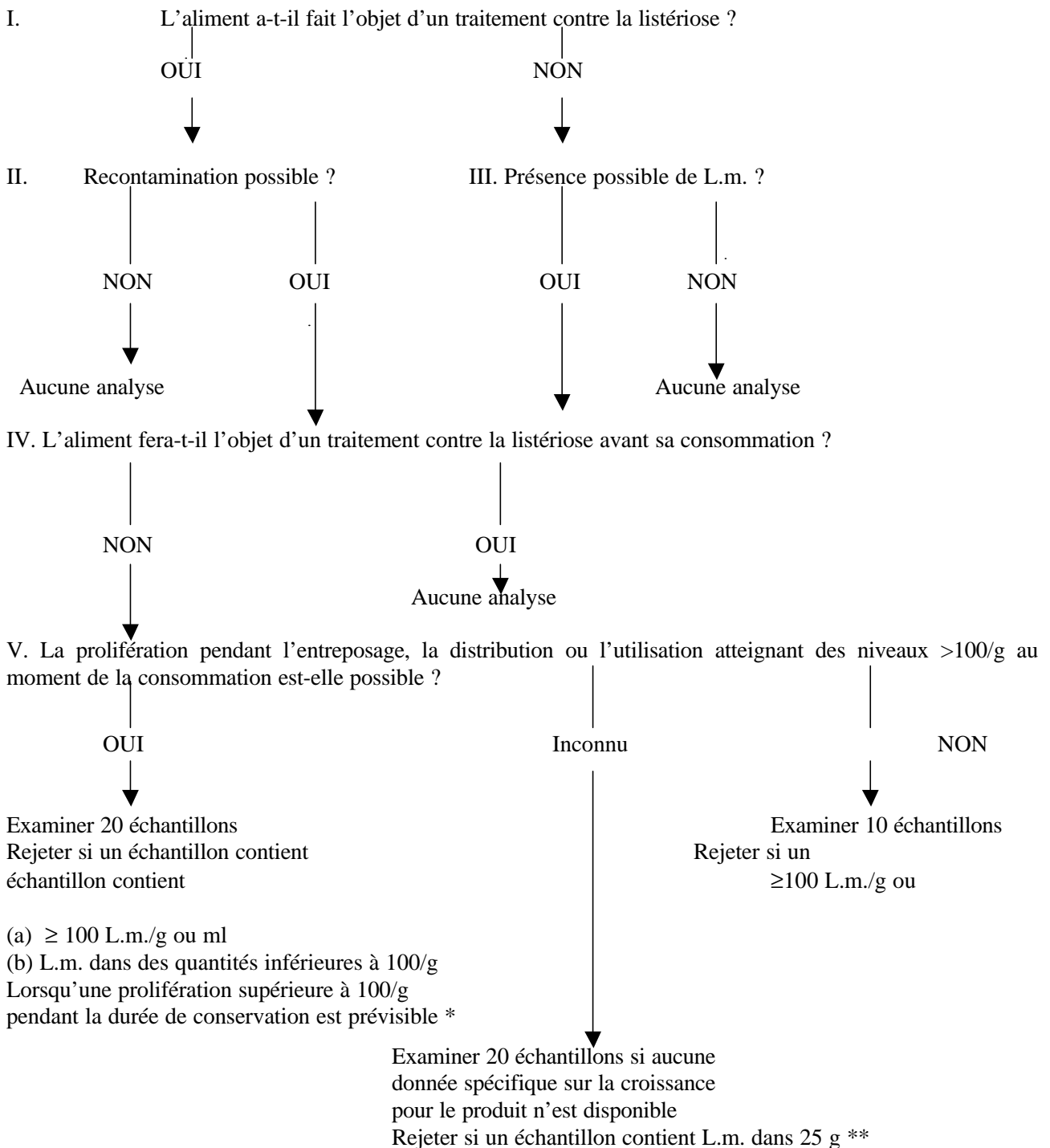
Les analyses effectuées dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques ont indiqué que les aliments incriminés dans les cas isolés et dans les séries de cas présentaient en général un niveau élevé de pathogènes dû à la prolifération de micro-organismes dans l'aliment en question avant sa consommation. Les organismes de santé publique ont conclu que les niveaux de *L. monocytogenes* consommés représentent un facteur important ayant un impact sur la fréquence des cas de listériose. Les aliments qui ne sont pas un milieu favorable à la croissance du *L. monocytogenes* ne sont pas susceptibles d'être source de listériose alors que les aliments qui favorisent la croissance de cet organisme à des niveaux élevés devraient faire l'objet d'efforts dans le domaine de la gestion des risques. Il n'existe que peu de données suggérant que les niveaux peu élevés de *L. monocytogenes* notamment dans les aliments ne favorisant pas sa croissance, provoquent la listériose..

**Tableau 1: Niveaux de *Listeria monocytogenes* dans les aliments provoquant la listériose (ICMSF, 1996)**

Pays, année	Nombre de cas	Aliment	L.m./g	Lieu de prélèvement *	Réf.
Suisse, 1983-87	122	Fromage	$10^4 - 10^6$	D	9, 37
États-Unis, 1985	142	Fromage	$10^3 - 10^4$	D	31
Royaume Uni, 1988	1	Fromage	$10^7$	D	7, 33
Royaume Uni, 1987-88	> 300	Pâté	$> 10^3$	D	19, 35, 37
France, 1992	279	Charcuterie à base de langue de porc	$10^4 - 10^6$ $<10^2 - 10^4$	D D	22, 46
France, 1993	39	“Rillettes” de porc	$<10^2 - 10^4$	D	3, 46
Finlande, 1988	1	Champignons salés	$10^6$	P	28
États-Unis, 1988	1	Saucisse de dinde	$> 10^3$	P	57
Italie, 1988	1	Saucisse	$10^6$	P	14
Australie, 1991	2	Moules fumées	$10^7$	P	38
Nouvelle Zélande, 1992	3	Moules fumées	$10^3$	P	37
États-Unis, 1994	48	Lait au chocolat	$10^8$	P	24, 52

\* **D** : aliment provenant de la vente au détail, **P** : aliment provenant du réfrigérateur du patient

**Figure 1: *Listeria monocytogenes* (L.m.) : Plans d'échantillonnage pour les produits faisant l'objet d'un commerce international**



\* Cas pour lesquels les données sur la croissance bactérienne relative à un produit spécifique indiquent que le nombre de L.m. trouvés dans un échantillon peut augmenter à  $\geq 100/g$  au cours du reste de la durée de conservation ;

\*\* Cas pour lesquels les quantités de  $\geq 100/g$  au moment de la consommation sont susceptibles d'être atteints

NB: Si l'aliment est destiné à des individus très sensibles, il convient d'augmenter le nombre d'échantillons de 10 à 30 et de 20 à 60; rejeter les échantillons contenant des L.m. dans 25 g.

**REFERENCES**

- 1 Amtsberg, G. (1980): Listerien. in: „Handbuch der bakteriellen Infektionen bei Tieren“, Vol. II, S. 345-410 (eds. Blobel, H. und Schliesser, T.) Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, New York, 1980.
- 2 Anonymus: Establishment of sampling plans for microbiological safety criteria for foods in international trade. Document prepared by the ICMSF for the Codex Food Hygiene Committee.
- 3 Anonymous (1993). Epidémie de listériose à lysovar 2671/108/312 en France - Résultats préliminaires de l'enquête épidémiologique coordonnée par le Réseau National de Santé Publique. Bull. Epidémiol. Hebdom. 34, 157-158
- 4 Anonymus: International Standard ISO 11290-1:1996. Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes*. Part 1: Detection method.
- 5 Anonymus: International Standard ISO 11290-1:1996. Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes*. Part 2: Enumeration method.
- 6 Archer, D. (1996). Zero tolerance for Listeria in ready-to-eat food products: Can it be changed? Proceedings of the 22nd Annual ABC Research Technical Seminar. February 1996. Gainesville, Florida, U.S.A.
- 7 Azadian, B.S., Finnerty, G.T., and Pearson, A.D. (1989). Cheese-borne *Listeria meningitis* in immunocompetent patient. Lancet, February 11th, 322-323.
- 8 Bemrah, N., Sanaa, M., Cassin, M.H., Griffiths, M.W. and Cerf, O. (1998): Quantitative risk assessment of human listeriosis from consumption of soft cheese made from raw milk. Prev. Vet. Med. 37, 129-145.
- 9 Bille, J. (1989). Anatomy of a foodborne listeriosis outbreak. In: Foodborne Listeriosis (Proceedings of a Symposium on September 7, 1988 in Wiesbaden, FRG). B. Behr's GmbH & Co., Hamburg. 29-36.
- 10 Broome, C.V., Gellin, B. and Schwartz, B. (1990). Epidemiology of listeriosis in the United States.  
In: „Foodborne Listeriosis“. A.J. Miller, J.L. Smith and G.A. Somkuti (eds.), Foodborne Listeriosis. Society for Industrial Microbiology. Elsevier, Pub. Co. Amsterdam. 61-65.
- 11 Buchanan, R.L. and Phillips, J.G. (1990). Response Surface Model for Predicting the Effects of Temperature, pH, Sodium Chloride Content, Sodium Nitrite Concentration and Atmosphere on the Growth of *Listeria monocytogenes*. J. Food Prot. 53, 370-376.
- 12 Buchanan, R.L., Damert, W.G., Whitung, R.C. and van Schothorst, M. (1997). Use of epidemiologic and food survey data to estimate a purposefully conservative dose-response relationship for *Listeria monocytogenes* and incidence of listeriosis. J. Food Prot. 60. 918-922.
- 13 Büla, C.J., Bille, J., Glauser, M.P. (1995). An epidemic of food-borne listeriosis in Western Switzerland: description of 57 cases involving adults. Clin. Infect. Dis., 20, 66-72.
- 14 Cantoni, C., Balzaretto, C., and Valenti, M. (1989). Episodio di listeriosi da consumo di insaccato. Arch. Vet. Ital. 40(2). 141-142.
- 15 Ciesielski, C.A., Hightower, A.W., Parsons, S.K. and Broome, C.V. (1988). Listeriosis in the



- United States, 1980-1982. Arch. Intern. Med. 148, 1416-1419.
- 16 Farber, J.M. and Peterkin, P.I. (1991). *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. Microbiol. Rev. 55, 476-511.
  - 17 Farber, J.M., Ross, W.H. and Hartwig, J. (1996). Health risk assessment of *Listeria monocytogenes* in Canada. Int. J. Food Microbiol. 30. 145-156.
  - 18 Gellin, B.G. and Broome, C.V. (1989) Listeriosis. J. Am. Med. Assoc. 261, 1313-1320.
  - 19 Gilbert, R.J., McLauchlin, J. and Velani, S.K. (1993). The contamination of paté by *Listeria monocytogenes* in England and Wales in 1989 and 1990. Epidemiol Infect. 110. 543-551.
  - 20 Gilbert, R.J. (1995). Zero tolerance for *Listeria monocytogenes* in foods - is it necessary or realistic? in: Proceedings of the XII International Symposium on Problems of Listeriosis. Perth, Western Australia, 2-6 October 1995.
  - 21 Gravani (1999) "Listeria in Food-Processing Facilities - Status of *Listeria monocytogenes* in Foods" in Listeria, Listeriosis and Food safety, edited by Ryser and E.H. Marth 1999. Marcel Dekker, Inc. New York
  - 22 Goulet, V., Lepoutre, A., Rocourt, J., Courtieu, A.L., Dehaumont, P., Veit, P. (1993). Epidémie de listériose en France - Bilan final et résultats de l'enquête épidémiologique. Bull. Epidémiol. Hebdom. 4, 13-14.
  - 23 Haas, C.N. (1998) A quantitative risk assessment model for *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* O157:H7, Abstr. Pg 28, ILSI Symposium Series, Trends and Perspectives in Microbial Food Safety, IAMFES Annual Meeting, Nashville, TN.
  - 24 Hayes, P. (1996). Personal Communication. Centers for Disease Control and Prevention.
  - 25 International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF): Annex to the Codex document on Establishment of sampling plans for *Listeria monocytogenes* in international trade (Submitted by the ICMSF secretariat to the Codex FH Committee, September 1996).
  - 26 International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF) (1994): Choice of sampling plan and criteria for *Listeria monocytogenes*. Int. J. Food Microbiol. 22, 83-96.
  - 27 Jones, E.M. McCulloch, S.Y., Reeve, D.S. and MacGowan, A.P. (1994). A 10 year survey of the epidemiology and clinical aspects of listeriosis in a provincial English city. J Infect., 29, 91-103.
  - 28 Junttila, J., Brander, M. (1989). *Listeria monocytogenes* septicaemia associated with consumption of salted mushrooms. Scand. J. Infect. Dis., 21, 339-342.
  - 29 Jurado, R.L., Farley, M.M., Pereira, E., Harvey, R.C., Schuchat, A., Wenger, J.D. and Stephens, D.S. (1993). Increased risk of meningitis and bacteremia due to *Listeria monocytogenes* in patients with human immunodeficiency virus infection. Clin. Infect. Dis., 17, 224-227.
  - 30 Kerr, K.G., Kite, P., Heritage, J. and Hawkey, P.M. (1995). Typing of epidemiologically associated environmental and clinical strains of *Listeria monocytogenes* by random amplification of polymorphic DNA. J. Food Protec., 58, 609-613.
  - 31 Linnan, M.J., Mascola, L., Lou, X.D., Goulet, V., May, S., Salminen, C., Hird, D.W., Yonekura, M.L., Hayes, P., Weaver, R., Audurier, A., Plikaytis, B.D., Fannin, S.L., Kleks, A., Broome, C.V. (1988). Epidemic listeriosis associated with Mexican-style cheese. New Engl. J. Med. 319, 823-828.

- 32 Marth, E.H. (1988) Disease characteristics of *Listeria monocytogenes*. Food Technol. 42, 165-168.
- 33 McLauchlin, J., Greenwood, M.H., and Pini, P.N. (1990). The occurrence of *Listeria monocytogenes* in cheese from a manufacturer associated with a case of listeriosis. Int. J. Food Microbiol. 10. 255-262.
- 34 McLauchlin, J. (1991). The epidemiology of Listeriosis in Britain. In „Proceedings of the International Conference on *Listeria* and Food Safety“. Laval, France, June 13-14, 1991. A.Amgar, ed. ASEPT. 38-47.
- 35 McLauchlin, J., Hall, S.M., Velani, S.K. and Gilbert, R.J. (1991). Human listeriosis and paté - A possible association. Brit. Med. J. 303, 773-775.
- 36 McLauchlin, (1993) Listeriosis and *Listeria monocytogenes*. Environ. Policy Pract. 3, 201-214.
- 37 McLauchlin, J. (1995). The relationship between *Listeria* and listeriosis. Presented at: Listeria, the state of the science, Rome, June 1995.
- 38 Mitchell, D.L. (1991). A case cluster of listeriosis in Tasmania. Comm. Dis. Intel. 15, 427.
- 39 Nolla-Salas, J., Anto, J.M., Almela, M., Coll, P., Gasser, I., Plasencia, A. and the collaborative study group of listeriosis of Barcelona (1993). Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis., 12, 157-161.
- 40 Notermans, S. (1995). Quantitative Risk Assessment Studies on Infections with *Listeria monocytogenes*. Presented at the XII International Symposium on Problems of Listeriosis. Perth, Western Australia, 2-6 October 1995.
- 41 Pini, P.N. and Gilbert, R.J. (1988). The occurrence in the U.K. of *Listeria* species in raw chickens and soft cheeses. Int. J. Food Microbiol. 6, 317-326.
- 42 Pinner, R.W., Schuchat, A. Swaminathan, B. Hayes, P.S. Deaver, K.A., Weaver, R.E. Plikaytis, B.D., Reeves, M., Broome, C.V., Wenger, J.D. and the Listeria Study Group (1992): Role of foods in sporadic listeriosis. II. Microbiological and epidemiological investigation. J. Amer. Med. Assoc. 267. 2046-2050.
- 43 Proctor, M.E., Brosch, R., Mellen, J.W., Garrett, L.A., Kaspar, C.W., and Luchansky, J.B. (1995) Use of pulsed-field gel electrophoresis to link sporadic cases of invasive listeriosis with recalled chocolate. Appl. Environ. Microbiol. 61, 3177-3179.
- 44 Riedo, F.X., Pinner, R.W., Tosca, M.D., Cartter, M.L., Graves, L.M., Reeves, M.W., Weaver, R.E., Plikaytis, B.D. and Broome, C.V. (1994). A point-source foodborne listeriosis outbreak, Documented incubation period and possible mild illness. J. Infect. Dis., 170, 693-696.
- 45 Rocourt, (1994) *Listeria monocytogenes*, the state of the science. Dairy Food Environ. Sanit. 14,70-82.
- 46 Rocourt, J. (1996). Personal communication.
- 47 Rocourt, J. and Cossart, P. (1997): *Listeria monocytogenes*. In Doyle, M.P., Beuchat, L.R. and Montville, T.J. eds. Food Microbiology, Fundamentals and Frontiers. ASM Press, Washington, DC.
- 48 Ryser, E.T. and Marth, E.H. (1991): Listeria, listeriosis and food safety. Dekker, NY.
- 49 Schlech III, W.F., Chase, D.P. and Badley, A. (1993). A model of foodborne *Listeria monocytogenes* infection in Sprague-Dawley rat using gastric inoculation: development and

- effect of gastric acidity on infective dose. *Int. J. Food Microbiol.* 18, 15-24.
- 50 Schönberg, A., Teufel, P. and Weise, E. (1989). Serovars of *Listeria monocytogenes* and *Listeria innocua* from food. *Acta Microbiol. Hung.* 36, 249-253.
- 51 Schroeter, A., Sommerfeld, G., Klein, H. and D. Hübner (1999). Warenkorb für das Lebensmittel-Monitoring in der Bundesrepublik Deutschland. *Bundesgesundheitsbl., Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz*, 42, 77-84.
- 52 Shank, F. (1995). United States Position on *Listeria monocytogenes* in foods. Presented at: *Listeria, the state of the science*, Rome, June 1995.
- 53 Stephan, R., Kühn K. and Untermann, F. (1998) Prevalence of *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Yersinia* spp., verotoxinogenic *Escherichia coli* and *Listeria* spp. in staff stool samples of food producing companies. in: *Proceedings of the 4th World Congress on Foodborne Infections and Intoxications*. Berlin, Germany, 7-12 June 1998.
- 54 Teufel, P. and Bendzulla, C. (1993). Bundesweite Erhebung zum Vorkommen von *L.monocytogenes* in Lebensmitteln. Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV).
- 55 Van Schothorst, M. (1995). Sampling Plans for *Listeria monocytogenes*. Presented at: “*Listeria, the state of the science*“, Rome, June 1995.
- 56 Van Schothorst, M. (1996). Setting of Criteria for *Listeria monocytogenes* based on risk assessment. In “*Food Safety 1996*“, A. Amgar (ed.), ASEPT. Laval, 4 -6 June, France, 157-168.
- 57 Wenger, J.D., Swaminathan, B., Hayes, P.S. et al. (1990). *Listeria monocytogenes* contamination of turkey franks: Evaluation of a production facility. *J. Food Protect.* 53. 1015-1019.
- 58 WHO Report of the consultation on Emerging Foodborne Diseases, Berlin, Germany, 20-24 March 1995.