

## *Listeria monocytogenes* pour analyse par détection moléculaire 3M<sup>MC</sup> Sommaire de rendement

L'essai de détection de *Listeria monocytogenes* est un élément crucial des programmes de salubrité alimentaire. Les maladies d'origine alimentaire causées par *Listeria monocytogenes* peuvent avoir d'importants effets néfastes sur la santé, avec un taux de mortalité élevé. Les aliments associés aux éclosions de *Listeria monocytogenes* comprennent la viande et la volaille prêtes-à-manger, le poisson cru et fumé ainsi que les fruits de mer, le lait cru, les fromages frais au lait cru et les légumes crus.

Afin de réduire les préoccupations de santé publique liées à *Listeria monocytogenes*, une démarche complète est nécessaire en matière de sécurité alimentaire, de la ferme à la table. Les fermiers, l'industrie, les inspecteurs des aliments, les détaillants, les employés de services alimentaires et les consommateurs constituent tous des chaînons cruciaux de la chaîne de sécurité alimentaire. Des méthodes de détection plus rapides et plus précises s'avèrent nécessaires en raison des méthodes microbiologiques classiques contraignantes qui peuvent exiger plus de quatre jours avant de produire des résultats.

On a mis au point *Listeria monocytogenes* pour analyse par détection moléculaire 3M<sup>MC</sup> pour permettre la détection rapide et précise de *Listeria monocytogenes* dans les matrices alimentaires et les échantillons environnementaux après leur enrichissement dans de la base de bouillon Demi Fraser et de la base de bouillon Fraser. On a évalué le rendement de la méthode de 3M sur le plan de la sélectivité au moyen d'un large éventail de matrices alimentaires et d'échantillons non alimentaires, puis on l'a comparé à celui d'une méthode de référence. De plus, on a déterminé la limite de détection de cette méthode.

### **Analyses d'inclusivité et d'exclusivité**

#### **a. Inclusivité – taux de faux négatifs**

L'inclusivité est la capacité d'une méthode à détecter l'analyte cible d'un grand éventail de souches. On a analysé cent (100) isolats de *Listeria monocytogenes* (voir l'annexe 1). On a mis en culture les souches de *Listeria monocytogenes* dans de la base de bouillon Demi Fraser 3M<sup>MC</sup> et de la base de bouillon Fraser 3M<sup>MC</sup>. Avant de les analyser, on les a diluées afin d'obtenir une concentration d'environ 106 UFC/ml (unités formant des colonies/ml). On a obtenu un taux de faux négatifs de 0 % (inclusivité de 100 %).

#### **b. Exclusivité – taux de faux positifs**

L'exclusivité est la capacité d'une méthode à produire des résultats valides en présence d'organismes non ciblés, y compris des proches parents. On a analysé cent deux (102) souches d'organismes autres que *Listeria monocytogenes* (voir l'annexe 2). Avant de les analyser, on les a mises en culture dans du bouillon trypticase soja et analysées à des concentrations supérieures ou égales à 107 UFC/ml. On a obtenu un taux de faux positifs de 0 % (exclusivité de 100 %).

## Étude comparative des méthodes

On a effectué des analyses afin d'évaluer le rendement de la méthode (comparativement à celui de la méthode ISO 11290-1) RÉF en présence d'interférences possibles de la part de facteurs intrinsèques et extrinsèques, y compris d'autres organismes. On a inclus les échantillons alimentaires qui sont souvent en cause dans des cas d'épidémies et/ou qui sont considérés comme difficiles à traiter en raison de leur composition (p. ex., forte teneur en gras, microflore endogène importante). On a obtenu des échantillons environnementaux d'usines de transformation de la viande, du poisson et des produits laitiers ainsi que de fermes laitières.

On a évalué 647 échantillons non contaminés, contaminés naturellement ou contaminés artificiellement (1 à 10 UFC de *Listeria monocytogenes*, conditionnés avec chaque matrice; voir l'annexe 2). On a préparé et analysé les produits d'enrichissement conformément aux directives fournies avec *Listeria monocytogenes* pour analyse par détection moléculaire 3M, qui sont présentées ci-dessous. L'analyse portait sur des échantillons non appariés, au moyen d'une variable chi carré (X<sup>2</sup>) de Mantel-Haenszel. Les différences importantes sont indiquées par un chi carré supérieur à 3,84, lorsque les résultats de la méthode de 3M sont comparés aux résultats de la méthode de référence ISO 11290-1.

Matrice d'échantillons	Taille de l'échantillon	Enrichissement primaire Base de bouillon Demi Fraser			Enrichissement secondaire Base de bouillon Fraser		
		Volume du bouillon d'enrichissement (ml)	Température d'enrichissement (±1 °C)	Temps d'enrichissement (h)	Milieu d'enrichissement (ml)	Température d'enrichissement (±1 °C)	Temps d'enrichissement (h)
Échantillon environnemental*	1 écouvillon	10	37	26 à 30	Non requis		
	1 éponge	100					
	1 éponge	225					
Produit laitier traité par la chaleur*	25 g	225	37	24 à 28	Non requis		
Autres aliments**	25 g	225	37	24 à 26	Base de bouillon Fraser : 0,1 ml dans 10 ml	37	24 à 26

\* Un enrichissement primaire de 24 à 26 heures dans de la base de bouillon Demi Fraser suivi d'un enrichissement secondaire de 24 à 26 heures dans de la base de bouillon Fraser est également acceptable pour ces matrices.

\*\* Les autres aliments comprennent la viande, la volaille, le poisson, les fruits de mer, les fruits et légumes frais, les légumes et les produits à base de légumes et les produits laitiers crus.

## Résultats

Catégorie d'échantillon	N	X <sup>2</sup>	Comparaison avec la méthode de référence ISO
Échantillon environnemental	89	0,12	Aucune différence statistique
Produit laitier traité par la chaleur	92	0,78	Aucune différence statistique
Autres aliments	466	0,92	Aucune différence statistique

## Listeria monocytogenes pour analyse par détection moléculaire 3M<sup>MC</sup> – Sommaire de rendement (suite)

### Limite de détection

La limite de détection d'une méthode se définit comme la concentration la plus faible à laquelle il est possible d'obtenir des résultats d'analyse fiables. Elle peut varier selon les souches et les méthodes utilisées. Il a été démontré que la limite de détection de *Listeria monocytogenes* pour analyse par détection moléculaire 3M est de 1 à 5 UFC/taille d'échantillon.

### Annexe 1 – Souches soumises à l'analyse d'inclusivité et d'exclusivité

<b>Analyses d'inclusivité, n = 100</b>	<b>Organisme</b>
	Sérotypes de <i>Listeria monocytogenes</i> 1, 1/2a, 1/2b, 2, 2a, 2b, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e et 7

<b>Analyses d'exclusivité, n = 102</b>	<b>Organisme</b>	<b>Organisme</b>
	<i>Listeria coloradensis</i>	<i>Listeria marthii</i>
	<i>Listeria grayi</i> (10)	<i>Listeria innocua</i> (10)
	<i>Listeria innocua</i> (10)	<i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>P. fragi</i> , <i>P. putida</i> , <i>P. stutzeri</i> et <i>P. aeruginosa</i>
	<i>Listeria rocourtiae</i> (3)	<i>Rhodococcus equi</i>
	<i>Listeria seelgeri</i> (9)	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>S. capitis</i> , <i>S. epidermidis</i> et <i>S. saprophyticus</i>
	<i>Listeria welshimeri</i> (9)	<i>Streptococcus agalactiae</i> et <i>S. uberis</i>
	<i>Alicyclobacillus acidoterrestris</i>	<i>Enterobacter amnigenus</i> et <i>E. cloacae</i>
	<i>Bacillus cereus</i> , <i>B. coagulans</i> , <i>B. spizizeni</i> et <i>B. thuringiensis</i>	<i>Edwardsiella tarda</i>
	<i>Brochothrix thermosphacta</i>	<i>Cronobacter sakazakii</i>
	<i>Citrobacter brakii</i> (2)	<i>Hafnia alvei</i>
	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>faecium</i> et <i>mundtii</i>	<i>Klebsiella oxytoca</i>
	<i>Lactobacillus plantarum</i>	<i>Escherichia coli</i> et <i>E. coli</i> O157:H7 (4)
	<i>Lactococcus cremoris</i>	<i>Salmonella enterica enterica</i> , <i>S. Panama</i> , <i>S. Muenchen</i> , <i>S. Reading</i> , <i>S. Brookfield</i> , <i>S. Agona</i> , <i>S. Sendai</i> , <i>S. Thompson</i> , <i>S. Wein</i> et <i>S. Typhimirium</i>
	<i>Microbacterium estereaeromaticum</i>	<i>Paenibacillus mascerans</i>
	<i>Micrococcus luteus</i>	<i>monocytogenes</i>

### Sources des souches

Collection de 3M Sécurité alimentaire, American Type Culture Collection (ATCC), National Collection of Type Cultures (NCTC), National Collection of Industrial, Food and Marine Bacteria (NCIMB), ILSI NA à l'Université Cornell, Western Europe Reference Laboratory, E. coli Reference Center à la Pennsylvania State University et Salmonella Genetic Stock Centre à l'Université de Calgary

### Bibliographie

ISO 11290-1:1996, Microbiologie des aliments – Méthode horizontale pour la recherche et le dénombrement de *Listeria monocytogenes*

ISO 11290-1:1996/Amd 1:2004, Modification des milieux d'isolement, de la recherche de l'hémolyse et introduction de données de fidélité

## Annexe 2 – Aliments

<b>Poisson, mollusques et crustacés et aliments connexes</b>	<b>Produits laitiers et aliments connexes</b>	<b>Fruits et légumes frais et aliments connexes</b>
<p>Filets de poisson et darnes crus, y compris : espadon, thon, tilapia, perche, doré jaune, truite, flétan, morue, buffalo et saumon</p> <p>Escargots à l'ail</p> <p>Pâtés au saumon cuit et saumon prêt-à-manger, poisson fumé (truite et cisco), feuilletés au saumon, poisson avec chapelure, poisson et frites, saumon fumé et hamburger au saumon cru</p> <p>Salade de thon et sandwichs à la salade de thon</p> <p>Sushi (poisson cuit avec riz et légumes), sushi (thon ou saumon cru), surimi (imitation de crabe) et surimi</p> <p>Poulpe (salade d'iidako et poulpe cru), salade de calmar et darne de calmar crue</p>	<p>Fromages pasteurisés, y compris : brie, monterey jack, munster, limbourg, havarti, mascarpone, tranches de fromage fondu, bloc de fromage fondu, fromage fondu à tartiner, fromage mexicain frais, fromage triple crème, emmental, mozzarella, fromages au lait cru, cottages (trois teneurs en matières grasses), ricotta con latte et ricotta salata</p> <p>Beurre, babeurre, crème fraîche, kéfir, yogourts et crème sure, crème à fouetter riche en matière grasse et crème demi-grasse</p> <p>Fromage à la crème (saveurs de saumon et de légumes) et trempette aux produits laitiers</p> <p>Lait au chocolat (écrémé et 2 %), lait pasteurisé et cru, crème glacée et desserts glacés</p>	<p>Légumes congelés, y compris : artichaut, asperge, rapini, chou de Bruxelles, carotte, chou-fleur, chou vert, maïs, edamame, haricot vert, haricot de Lima, pois, gombo, épinard, courge, zucchini (certains avec de la sauce)</p> <p>Légumes-feuilles frais, y compris : roquette, pak-choï, laitue grasse, bette à carde, scarole, chou vert frisé, chicorée rouge, laitue frisée rouge, laitue romaine et épinard (certains ensachés)</p> <p>Autres légumes frais, y compris : pois mange-tout, pois sucré, pousses de pois, okra, asperge, haricot vert, maïs, courge</p> <p>Cantaloup, melon miel et melon à cornes entiers et avocat entier</p> <p>Pommes de terre crues, réfrigérées, congelées et congelées cuites, légumes-racines frais, y compris la carotte, le dolique bulbeux, la patate douce et le taro (entiers, coupés et râpés)</p> <p>Herbes fraîches (coriandre et persil)</p>
<b>Viande, volaille et aliments connexes</b>	<b>Viandes prêtes-à-manger et aliments connexes</b>	<b>Aliments aux ingrédients multiples</b>
<p>Viande hachée crue (y compris le bœuf, le porc, le sanglier, l'agneau, le bison, le lapin et l'alligator), bifteck pané cru et abats de bœuf crus (tripe, pieds)</p> <p>Volaille (poulet, dinde et autruche) à diverses teneurs en matières grasses</p> <p>Saucisses crues, y compris : andouille, chorizo, merguez, bratwurst, ainsi que saucisse de porc et de dinde assaisonnée</p>	<p>Salades à la viande (jambon, dinde et poulet) et tranches de charcuterie (poulet, bœuf salé, pastrami, jambon et dinde)</p> <p>Pâté, mousse de foie de canard au porto et pâté de foie de porc</p> <p>Saucisses cuites, y compris l'andouille et le chorizo</p>	<p>Salades fines, y compris la salade de pommes de terre, de chou, de pâtes, de quinoa, de varech, d'orge, de freekeh et de haricots</p> <p>Succédanés de viande, y compris les hot dogs végétaliens et végétariens, les burritos, la saucisse et le tofu brouillé</p>



### Sécurité alimentaire

Compagnie 3M Canada  
C.P. 5757  
London (Ontario) N6A 4T1  
Canada  
1 800 364-3577  
[www.3M.com/3MMolecularDetectionSystem](http://www.3M.com/3MMolecularDetectionSystem)

3M est une marque de commerce de 3M, utilisée sous licence au Canada.  
Veuillez recycler. Imprimé au Canada.  
© 2013, 3M. Tous droits réservés. 1312-03002F