



Études ciblées

RAPPORT

Études ciblées 2012-2013 et 2013-2014

Études ciblées visant les bactéries pathogènes et de type *E. coli* générique dans les légumes frais coupés prêts-à-manger préemballés



Table des matières

Résumé.....	2
1 Introduction.....	4
1.1 Études ciblées.....	4
1.2 Codes d’usages, lois et règlements.....	5
2 Étude sur les légumes frais coupés PAM préemballés	6
2.1 Analyse.....	6
2.2 Microorganismes ciblés	7
2.2.1 Bactéries pathogènes préoccupantes.....	7
2.2.2 <i>E. coli</i> de type générique comme indicateur de contamination fécale.....	8
2.3 Prélèvement des échantillons	9
2.4 Méthodes d’analyses et lignes directrices pour l’évaluation	10
2.5 Limites	12
3 Résultats.....	13
3.1 Répartition des échantillons	13
3.2 Résultats d’évaluation	14
4 Discussion et conclusion	16
5 Remerciements	17
6 Références.....	18
Annexe A : Liste des acronymes	21
Annexe B : Éclosions de maladies d’origine alimentaire associées aux légumes entiers et frais coupés (autres que les légumes-feuilles, l’oignon vert, la tomate et les pousses) contaminés par des bactéries pathogènes dans le monde (2008 à 2014).....	22
Annexe C : Rappels associés aux légumes frais coupés (autres que les légumes-feuilles, l’oignon vert, la tomate et les pousses) contaminés par des bactéries pathogènes au Canada (2011 à 2014)	25
Annexe D : Méthodes d’analyse microbiologique.....	27

Résumé

L'agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) se sert d'enquêtes ciblées afin de concentrer ses activités de surveillance dans les domaines présentant les risques les plus élevés pour la santé. Les données recueillies grâce à ces enquêtes permettent à l'Agence d'établir ses priorités en matière d'activités et de cibler les domaines qui suscitent les plus grandes préoccupations; elles fournissent en outre des preuves scientifiques permettant de résoudre des questions moins préoccupantes. Les enquêtes ciblées, menées à l'origine dans le cadre du Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA), font partie des activités de surveillance régulières de l'ACIA et constituent un outil précieux pour produire des données sur certains risques d'origine alimentaire, identifier/caractériser les risques nouveaux et émergents, guider l'analyse des tendances, déclencher/raffiner les évaluations du risque pour la santé, mettre en lumière des problèmes potentiels de contamination, et évaluer et promouvoir la conformité aux règlements canadiens.

Au cours des dernières années, la disponibilité des légumes frais coupés prêts-à-manger (PAM) a augmenté pour répondre à la demande des consommateurs, qui veulent des aliments à la fois sains et pratiques. Les légumes frais, entre autres les légumes frais coupés et les mélanges de légumes, ont été associés à plusieurs éclosions de maladies d'origine alimentaire dans le monde entier. Les légumes peuvent être contaminés par des agents pathogènes durant leur production, leur récolte, leur manutention, leur transformation, leur conditionnement et leur distribution. Les étapes additionnelles de transformation auxquelles sont soumis les légumes frais coupés, qui peuvent par exemple être coupés, tranchés, épluchés et râpés, enlèvent ou endommagent leurs surfaces protectrices, ce qui accroît leur risque de contamination microbienne. Comme les légumes frais coupés PAM préemballés sont destinés à être consommés crus sans autre forme de préparation, la présence d'agents pathogènes crée un risque potentiel de maladies d'origine alimentaire.

Compte tenu des facteurs mentionnés plus haut et de leur pertinence pour les Canadiens, les légumes frais coupés PAM préemballés ont été sélectionnés pour faire l'objet d'une surveillance accrue. Au cours d'une étude préliminaire de quatre ans (2012-2013 à 2015-2016), environ 4 500 échantillons de légumes frais coupés PAM préemballés (avec et sans garniture) seront prélevés dans les commerces de détail canadiens et analysés aux fins de détection des bactéries pathogènes visées.

Le principal objectif des présentes études ciblées (2012-2013 et 2013-2014) était de produire des données de surveillance de base sur la présence et la répartition des bactéries pathogènes *Campylobacter* spp., *Escherichia coli* (*E. coli*) O157:H7/NM, *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*), *Salmonella* spp. et *Shigella* spp., ainsi que

d'un indicateur de contamination fécale, *E. coli* de type générique, dans les légumes frais coupés PAM préemballés importés et produits au pays. Un total de 2 679 échantillons de légumes frais coupés PAM préemballés avec et sans garniture, importés ou produits au Canada ont été prélevés. La majorité des échantillons (99,7 %) ont été jugés satisfaisants. Les bactéries *Campylobacter* spp., *E. coli* O157:H7/NM, *Salmonella* spp. et *Shigella* spp. n'ont été détectées dans aucun des échantillons. Les taux d'*E. coli* de type générique étaient également acceptables pour tous les échantillons. Seule la bactérie *L. monocytogenes* a été détectée dans 7 échantillons (0,3 %). Les taux détectés étaient faibles (inférieurs à 5 UFC/g) dans 6 de ces échantillons et beaucoup plus élevés (1 300 UFC/g) dans l'autre échantillon. En raison de ces résultats d'analyse, l'ACIA a mené des enquêtes sur la salubrité des aliments et les activités de suivi qui s'imposaient. Cinq produits ont été rappelés du marché après une évaluation du risque pour la santé. Il est important de souligner qu'aucune maladie associée à la consommation des produits trouvés contaminés par *Salmonella* n'a été signalée au cours de ces études.

Ces résultats permettent de croire que la vaste majorité des légumes frais coupés PAM préemballés offerts sur le marché canadien durant l'étude étaient produits conformément aux bonnes pratiques agricoles (BPA) et aux bonnes pratiques manufacturières (BPM), même si une contamination sporadique par *L. monocytogenes* peut toujours survenir.

L'ACIA assure la surveillance réglementaire de l'industrie. Elle collabore également avec les provinces et les territoires et fait la promotion d'une manipulation sécuritaire des aliments à toutes les étapes de la chaîne de production alimentaire. Cependant, il faut savoir que si l'industrie alimentaire et les secteurs du détail du Canada sont en définitive responsables des aliments qu'ils produisent et vendent, il appartient à chaque consommateur de manipuler d'une manière sécuritaire les aliments qui sont en sa possession. En outre, les consommateurs peuvent facilement trouver de l'information générale sur la manipulation sécuritaire des aliments. L'ACIA poursuivra ses activités de surveillance et transmettra ses constatations aux intervenants.

1 Introduction

1.1 Études ciblées

L'ACIA surveille les aliments canadiens et les aliments importés pour pouvoir déceler les éventuels risques allergènes, microbiologiques, chimiques et physiques. Un des outils utilisés pour assurer cette surveillance est l'étude ciblée, qui permet de recueillir des données de base sur des risques précis liés aux produits alimentaires et d'étudier les risques émergents. Les études ciblées sont une des principales stratégies de surveillance de l'Agence, qui incluent aussi le Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC), le Programme national de surveillance microbiologique (PNSM) et le Projet sur les aliments destinés aux enfants (PADE). Les études ciblées sont complémentaires aux autres activités de surveillance de l'ACIA puisqu'elles portent sur les aliments et les risques qui ne sont pas systématiquement évalués dans le cadre de ces programmes de surveillance nationaux.

Les études ciblées servent à recueillir des données sur la présence éventuelle ou la fréquence des risques associés à des produits alimentaires précis. Elles permettent de produire de l'information essentielle sur certains risques posés par les aliments, de cerner ou de caractériser les risques nouveaux et émergents, de recueillir l'information nécessaire à l'analyse des tendances, de déclencher ou de raffiner des évaluations du risque pour la santé humaine, d'évaluer la conformité aux règlements canadiens, de mettre en évidence les éventuels problèmes de contamination et d'influencer l'élaboration de stratégies de gestion du risque, au besoin.

Compte tenu du grand nombre de combinaisons de risques alimentaires possibles, il n'est pas réaliste, pas plus qu'il n'est nécessaire, de mener des études ciblées pour cerner et quantifier tous les risques posés par tous les produits alimentaires. Dans le but de déterminer les combinaisons de dangers et de produits alimentaires les plus importants, l'ACIA utilise ouvrages scientifiques, médias et un modèle fondé sur les risques élaboré par le Comité des sciences sur la salubrité des aliments, un groupe d'experts dans le domaine de la salubrité des aliments des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.

Les présentes études ciblées (2012-2013 et 2013-2014) marquent le début d'une étude de quatre ans (2012-2013 à 2015-2016) sur les légumes frais coupés prêts-à-manger (PAM) préemballés (avec et sans garniture) et c'est dans le cadre de ces études ciblées qu'une partie d'un ensemble final d'environ 4 500 échantillons a été prélevée. L'étude a été conçue pour recueillir des données de base sur l'occurrence de bactéries pathogènes préoccupantes et d'*Escherichia coli* (*E. coli*) de type générique dans ces produits offerts dans les commerces de détail du Canada.

1.2 Codes d'usages, lois et règlements

Des normes, des lignes directrices et des codes d'usages internationaux en matière d'aliments, de production alimentaire et de salubrité alimentaire sont élaborés dans le cadre des activités de la Commission du Codex Alimentarius, créée conjointement par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Les producteurs de légumes PAM coupés et conditionnés sont encouragés à respecter ces codes d'usages internationaux. D'autres organisations, comme les institutions gouvernementales et les associations industrielles, ont aussi élaboré et publié des lignes directrices pour orienter les producteurs et les fabricants d'aliments quant à la production et à la manipulation sécuritaire des aliments. Les codes d'usages pertinents pour la présente étude sont le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003), ainsi que l'annexe 1 de ce document traitant des produits végétaux frais prédécoupés prêts à la consommation¹, le *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969)² et le *Guide des pratiques hygiéniques à l'intention des fabricants de légumes frais précoupés prêts-à-manger* de l'ACIA³. Ces codes traitent des bonnes pratiques agricoles (BPA) et des bonnes pratiques de fabrication (BPF) qui, lorsqu'elles sont appliquées, permettent de maîtriser et de réduire les risques de contamination microbienne, chimique ou physique à toutes les étapes de la production des légumes frais coupés PAM, depuis la production primaire jusqu'au conditionnement.

Les légumes frais coupés PAM préemballés offerts sur le marché canadien doivent être conformes aux exigences de la *Loi sur les aliments et drogues*⁴ et du *Règlement sur les aliments et drogues*⁵ qui prévoient certaines restrictions concernant la production, l'importation, la vente, la composition et le contenu des aliments et des produits alimentaires. Selon l'alinéa 4(1)a) de la LAD, il est interdit de vendre un aliment qui contient des agents pathogènes d'origine alimentaire, tandis que selon l'alinéa 4(1)e) et l'article 7 de cette loi, il est interdit de vendre des aliments produits dans des conditions non hygiéniques. Les fruits et les légumes frais vendus au Canada doivent également satisfaire aux exigences de salubrité énoncées dans le *Règlement sur les fruits et les légumes frais*⁶ en application de la *Loi sur les produits agricoles au Canada*⁷. Ce règlement est conçu pour que les fruits et légumes frais vendus aux consommateurs soient sans danger, sains et correctement classés, conditionnés et étiquetés. Le *Règlement sur les fruits et les légumes frais* et les dispositions de la LAD et du RAD qui ont trait aux aliments sont administrés par l'ACIA.

En général, les études ciblées sont effectuées à des fins de surveillance et non de conformité avec la réglementation. Cependant, si les résultats d'analyse d'un échantillon prélevé dans le cadre d'une étude ciblée indiquent un risque potentiel pour la santé

publique, une enquête sur la salubrité des aliments est déclenchée; elle peut inclure un échantillonnage de suivi, une inspection des installations et la consultation de Santé Canada afin d'évaluer les risques pour la santé. Les constatations découlant d'une telle enquête peuvent justifier le rappel du produit touché.

2 Étude sur les légumes frais coupés PAM préemballés

2.1 Analyse

Les légumes frais, entre autres les légumes frais coupés et les mélanges de légumes, ont été signalés comme responsables de plusieurs éclosions de maladies d'origine alimentaire à travers le monde. Entre 2008 et 2013, au moins 26 éclosions de maladie d'origine alimentaire ont été associées à des légumes (autres que les légumes-feuilles, l'oignon vert, la tomate et les pousses, traités dans des rapports distincts) contaminés par des bactéries pathogènes (annexe B). Au Canada, entre 2011 et 2014, il y a eu 24 rappels de légumes frais coupés PAM et de mélanges de légumes/laitues contaminés par des bactéries pathogènes non liés à des éclosions (annexe C).

Les légumes frais peuvent être contaminés à tout moment le long de la chaîne de production, depuis le champ jusqu'au point de distribution, et ils deviennent alors la source de contamination de légumes frais coupés. La transformation (coupe, épluchage, râpage, conditionnement, etc.) et l'entreposage des légumes frais coupés représentent des risques additionnels de contamination croisée et de croissance des bactéries pathogènes. Le fait de couper, trancher, éplucher, râper ou de faire subir tout autre processus aux légumes enlève ou endommage leurs surfaces protectrices et accroît le risque de contamination microbienne⁸. En outre, le fait de couper un légume libère un liquide pouvant contenir des éléments nutritifs, ce qui favorise la croissance des bactéries^{1,9}.

Plus particulièrement, les dispositifs mécaniques utilisés pour couper et trancher les légumes peuvent constituer de puissantes sources de contamination, car il existe habituellement des recoins à l'intérieur de ces dispositifs qui ne peuvent être ni nettoyés ni désinfectés, et qui peuvent contenir des bactéries. Il a été démontré que l'exposition des légumes à différents types de coupe a pour résultat de multiplier la contamination microbienne par 6 ou par 7¹⁰. En outre, des températures et des taux d'humidité inappropriés durant la préparation, la distribution, le stockage ou l'étalage dans les commerces peuvent favoriser la croissance des bactéries sur les légumes frais coupés PAM^{11,12,13}.

Bien que de nombreux légumes PAM soient lavés (souvent dans de l'eau chlorée) ou désinfectés par une autre méthode pour réduire les risques de contamination, le traitement

ne s'adresse qu'à la contamination de surface par la microflore. L'internalisation de la contamination microbienne des légumes réduit l'efficacité des traitements antimicrobiens de surface généralement appliqués¹⁰. De plus, certains microorganismes peuvent se propager depuis les parties contaminées jusqu'aux parties non contaminées durant le processus de nettoyage et ils peuvent proliférer en tirant avantage des éléments nutritifs pouvant être libérés durant le processus de nettoyage⁸.

Les consommateurs manifestant un intérêt croissant pour les légumes frais coupés PAM à cause de leur aspect pratique et des avantages reconnus pour la santé de consommer des fruits et légumes régulièrement, et d'après les renseignements ci-dessus mettant en lumière les risques potentiels de contamination de ces produits par des bactéries pathogènes, les légumes frais coupés PAM préemballés ont été sélectionnés pour faire l'objet d'une surveillance ciblée. L'objectif général de cette surveillance ciblée est de recueillir des données de base sur l'occurrence de divers agents pathogènes préoccupants et d'*E. coli* de type générique, un indicateur de contamination fécale, dans les légumes frais coupés PAM préemballés offerts dans les commerces au détail du Canada.

Les présentes études ciblées (2012-2013 et 2013-2014) marquent le début d'une étude préliminaire de quatre ans (2012-2013 à 2015-2016); elles se sont penchées sur la présence et la répartition des bactéries pathogènes, ainsi que sur la présence, la répartition et les taux d'*E. coli* de type générique (en tant qu'indicateur de contamination fécale) dans les légumes frais coupés PAM préemballés importés et produits localement, avec et sans garniture.

2.2 Microorganismes ciblés

2.2.1 Bactéries pathogènes préoccupantes

Les bactéries *Salmonella* et *E. coli* O157:H7 sont naturellement présentes dans les intestins d'animaux comme les volailles et les bovins, respectivement¹⁴. La plupart des éclosions associées à ces bactéries pathogènes sont liées à la consommation d'aliments d'origine animale contaminés (p. ex. poulet ou hamburger de bœuf). Toutefois, les fruits et légumes frais ont émergé comme source significative de maladies causées par ces bactéries pathogènes au cours de la dernière décennie¹⁵. Les fruits et légumes peuvent être contaminés au champ par du fumier mal composté, de l'eau contaminée, des matières fécales d'animaux sauvages contenant ces bactéries pathogènes, ou à cause de mauvaises pratiques hygiéniques de la part des travailleurs agricoles manipulant les aliments¹⁶.

L'être humain est le seul hôte de la bactérie pathogène *Shigella*. Les aliments contaminés par des personnes infectées qui manipulent les aliments sans respecter les règles d'une bonne hygiène personnelle ou par de l'eau contaminée par des matières fécales humaines

sont les causes de shigellose les plus courantes. On sait que des cas de shigellose ont été associés à la consommation de fruits, de légumes, de crustacés, de mollusques ou de poulet contaminés¹⁵.

Comme les bactéries *Salmonella* et *E. coli* O157, la bactérie pathogène *Campylobacter* est naturellement présente dans les intestins de la plupart des animaux destinés à l'alimentation, comme les poulets, les porcs et les bovins. *Campylobacter* est l'une des principales bactéries responsables de maladies d'origine alimentaire aux États-Unis¹⁷ et au Canada¹⁸. Le poulet cru et le lait non pasteurisé (cru) sont d'importantes sources de contamination d'origine alimentaire, mais des légumes se sont aussi sporadiquement avérés contaminés par *Campylobacter*¹⁵.

La bactérie *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) est très répandue dans l'environnement et a été isolée dans bon nombre d'aliments, dont les légumes crus. Les sources probables de contamination des légumes sont notamment le sol, l'eau d'irrigation ou l'eau de lavage contaminés, les végétaux en décomposition, de même que les milieux de transformation et de conditionnement. Comparativement à d'autres bactéries pathogènes, *L. monocytogenes* se caractérise par une plage de températures de croissance étendue, allant de - 0,4 à 45 °C, ce qui englobe la température de réfrigération habituelle de 4 °C. Des légumes frais coupés constituant un milieu favorable à une croissance limitée des bactéries à des températures de réfrigération ont été associés à quelques éclosions de listériose d'origine alimentaire¹⁹.

2.2.2 *E. coli* de type générique comme indicateur de contamination fécale

Les bactéries *E. coli* qui vivent dans le gros intestin de l'être humain et des animaux sont généralement inoffensives. En raison de leur présence habituelle dans les matières fécales humaines et animales, leur présence dans les aliments indique une contamination directe ou indirecte par des matières fécales²⁰. La présence d'*E. coli* de type générique dans les aliments indique aussi une possible contamination par des microorganismes entériques pathogènes, comme *Salmonella* ou *E. coli* O157:H7, qui sont également présents dans l'intestin des humains et des animaux infectés. Soulignons cependant que si la présence d'*E. coli* de type générique dans les aliments dénote un risque accru de contamination par des microorganismes pathogènes, elle ne constitue néanmoins pas une preuve concluante de la présence de ces microorganismes. De fortes concentrations d'*E. coli* de type générique dans les fruits et légumes frais vendus au détail indiquent une contamination à un quelconque moment entre la production primaire et la vente.

2.3 Prélèvement des échantillons

Les échantillons de légumes frais coupés PAM préemballés étaient constitués de betterave, de brocoli, de carotte, de chou-fleur, de céleri, de fève verte, de poireau, de champignon, d'oignon, de poivron, de courge, de pois sucré pelés, tranchés, hachés ou râpés, ainsi que d'une variété de juliennes, de mélanges de légumes et de mescluns, avec ou sans garniture. Il est à noter que le contenu des ensembles pour préparation (trempe, vinaigrette, croûtons, fromage, etc.) devait être fourni séparément dans l'emballage et ne pas être déjà mélangé avec les légumes (puisque les études n'englobaient pas les salades préparées).

Tous les échantillons ont été prélevés dans des chaînes d'épicerie nationales, des épicerie locales et régionales, ainsi que d'autres commerces de détail classiques et des magasins d'aliments naturels situés dans différentes villes du Canada. Le nombre d'échantillons prélevés dans les diverses régions était proportionnel à la population. Les échantillons ont été prélevés durant les exercices 2012-2013 et 2013-2014 (1^{er} avril 2012 au 31 mars 2014). Parmi les échantillons de produits sans garniture, les échantillons de produits canadiens ont surtout été prélevés au cours des derniers mois de l'été, tandis que les échantillons de produits importés ont surtout été prélevés durant les mois d'automne, d'hiver et de printemps. Les échantillons provenant d'un ensemble avec garniture ont pour leur part été prélevés tout au long de l'année, quelle que soit leur provenance.

Aux fins de la présente étude, un échantillon était constitué d'une seule unité d'échantillonnage (p. ex. emballages individuels en portions-consommateurs provenant d'un même lot) d'un poids total d'au moins 150 g. Cette approche d'échantillonnage est régulièrement adoptée pour les études menées au niveau du détail et aussi par d'autres partenaires fédéraux, comme l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) dans le cadre des enquêtes FoodNet sur le commerce de détail²¹. Les échantillons prélevés devaient être expédiés dans des conditions qui limitent la multiplication des microorganismes. Les échantillons dont les conditions de manipulation ou de transport questionnables ont été déclarés impropres à l'analyse.

2.4 Méthodes d'analyses et lignes directrices pour l'évaluation

Les échantillons ont été analysés au moyen des méthodes du *Compendium de méthodes* de Santé Canada pour l'analyse microbiologique des aliments²² (annexe D). Ces méthodes d'analyse, utilisées par l'ACIA à des fins de vérification de la conformité des aliments à la réglementation, sont entièrement validées pour l'analyse des fruits et légumes frais, y compris les légumes frais coupés PAM préemballés. Pour les échantillons provenant d'emballages incluant une garniture, seule la partie légume de l'échantillon a été analysée (c.-à-d. que le reste de l'ensemble de préparation n'a pas été inclus dans l'analyse).

Les critères d'évaluation utilisés dans le cadre de la présente enquête (tableau 1) sont fondés sur les principes des *Normes et lignes directrices de la Direction générale des produits de santé et des aliments sur l'innocuité microbiologique des aliments*²³ et des méthodes connexes publiées dans le *Compendium de méthodes*²² de Santé Canada, de même que sur la *Politique de Santé Canada sur la présence de Listeria monocytogenes dans les aliments prêts à manger* (2011)¹⁹.

Tableau 1. Critère d'évaluation pour les bactéries *Campylobacter*, *E. coli* O157:H7/NM, *Salmonella* et *Shigella* dans les légumes frais coupés (avec ou sans garniture)

Analyse bactériologique* (numéro d'identification de la méthode)	Critères d'évaluation	
	Satisfaisant	Insatisfaisant
<i>Campylobacter spp</i> ** (MFLP-46 modifiée)	Absent dans 25 g	Présent dans 25 g
<i>E. coli</i> O157:H7/NM (MFLP-30 et MFLP-80 si confirmation requise)	Absent dans 25 g	Présent dans 25 g
<i>Salmonella spp.</i> ** (MFLP-29 modifiée et MFHPB-20 si confirmation requise)	Absent dans 25 g	Présent dans 25 g
<i>Shigella spp.</i> ** (MFLP-26 et MFLP-25 si confirmation requise)	Absent dans 25 g	Présent dans 25 g

**Compendium de méthodes*²²

**Aucun critère n'a encore été établi par Santé Canada sur la présence de ces bactéries pathogènes dans les fruits et les légumes frais. Cependant, en l'absence de critères précis, la présence de ces bactéries dans les aliments est considérée comme une violation du paragraphe 4(1a) de la LAD, et l'ACIA considère alors le résultat de l'évaluation comme étant insatisfaisant.

Tableau 2. Lignes directrices pour l'évaluation des bactéries *E. coli* de type générique et *L. monocytogenes* dans les légumes frais coupés (avec ou sans garniture)

Analyse bactériologique* (numéro d'identification de la méthode)	Critères d'évaluation		
	Satisfaisant	Sujet à enquête	Insatisfaisant
<i>E. coli</i> de type générique (MFHPB-19 et 27)**	$\leq 100/g$	$100 < x \leq 1000/g$	$> 1000/g$
<i>L. monocytogenes</i> (MFLP-28, MFHPB-30 et MFLP-74 si requis pour le dénombrement)	Non détecté dans 25 g	Détecté et ≤ 100 UFC/g	> 100 UFC/g

**Compendium de méthodes*²² - **Unité de concentration pour la méthode MFHPB-19 : NPP/g; pour la méthode MFHPB-27 : UFC/g.

Selon les normes réglementaires actuelles et les critères d'analyse microbiologique, les résultats de ces études sont évalués comme étant « satisfaisants », « insatisfaisants » ou « sujets à enquête ». Les produits jugés insatisfaisants ont fait l'objet de mesures de suivi, telles qu'un échantillonnage dirigé, une inspection de l'établissement, une évaluation du risque pour la santé ou des mesures à l'égard du produit (p. ex. rappel du produit).

Les produits jugés sujets à enquête en raison de la présence d'*E. coli* de type générique ont fait l'objet de certaines mesures de suivi, par exemple le prélèvement d'autres échantillons pour la vérification des concentrations d'*E. coli* de type générique dans les produits concernés.

Les produits sujets à enquête en raison de la présence de *L. monocytogenes* ont également fait l'objet de certaines mesures de suivi, notamment l'évaluation de la durée de conservation du produit et de ses paramètres physico-chimiques comme le pH, le cas échéant, pour que l'on puisse déterminer le risque potentiel pour la sécurité alimentaire associé au produit en question. En général pour les légumes frais coupés, les résultats ont été jugés acceptables si la durée de conservation déclarée du produit était de cinq jours ou moins, et inacceptables si cette durée de conservation était de plus de cinq jours.

2.5 Limites

Les résultats obtenus pour un échantillon dans le cadre d'une étude ciblée proviennent de l'analyse d'une seule unité d'échantillonnage. Cette stratégie d'échantillonnage et d'analyse empêche généralement l'extrapolation des résultats de laboratoire – puisqu'ils ne sont pas statistiquement représentatifs – au lot de production dans son ensemble. Elle comporte également certaines limites dans l'interprétation des résultats associés à un lot particulier en l'absence de renseignements additionnels.

3 Résultats

3.1 Répartition des échantillons

Un total de 2 679 échantillons de légumes frais coupés PAM préemballés, soit 870 échantillons de produits avec garniture et 1 809 échantillons de produits sans garniture ont été prélevés (tableau 3). 89,9 % des échantillons de produits avec garniture étaient constitués de légumes mélangés (p. ex. plateaux de légumes pour réception, collations aux légumes/bâtonnets). Les échantillons ne provenant pas d'ensemble pour préparation étaient principalement des échantillons de champignon (27,3 %), de mélange de légumes (26,0 %), de julienne (22,2 %), de carotte (11,2 %) et de brocoli (7,6 %) (tableau 3).

Tableau 3. Répartition des légumes frais coupés PAM préemballés (avec et sans garniture) par type de produit

Type de produit	Légumes frais coupés PAM préemballés	
	Échantillons de produits sans garniture	Échantillons de produits avec garniture
Betterave	1 (0,1 %)	-
Brocoli	138 (7,6 %)	4 (0,5 %)
Carotte	203 (11,2 %)	18 (2,1 %)
Céleri	19 (1,1 %)	3 (0,3 %)
Champignon	494 (27,3 %)	1 (0,1 %)
Chou-fleur	20 (1,1 %)	-
Courge	6 (0,3 %)	-
Haricot vert	3 (0,2 %)	-
Julienne	401 (22,2 %)	11 (1,3 %)
Mélange de légumes	471 (26,0 %)	782 (89,9 %)
Mesclun	13 (0,7 %)	47 (5,4 %)
Oignon	3 (0,2 %)	-
Poireau	2 (0,1 %)	-
Pois sucré	1 (0,1 %)	3 (0,3 %)
Poivron	34 (1,9 %)	1 (0,1 %)
Total = 2 679	1809	870

Comme le montre le tableau 4, un large pourcentage des produits échantillonnés conditionnés sans garniture provenaient du Canada (48,7 %) et des États-Unis (48,0 %). Par contre, la provenance d'un grand nombre des produits échantillonnés conditionnés sans garniture (40,6 %) n'a pas pu être déterminée. Il s'agissait pour la plupart de mélanges de légumes, qui ont pu être préparés avec des légumes de différentes origines, ce qui rend difficile l'étiquetage de ces produits. Le reste des produits échantillonnés

conditionnés sans garniture provenaient du Canada (32,1 %) et de l'étranger (27,4 %), principalement des États-Unis.

Tableau 4. Répartition des légumes frais coupés PAM préemballés (avec ou sans garniture pour préparation de salade) par pays d'origine

Pays d'origine	Légumes frais coupés PAM préemballés		
	Échantillons de produits sans garniture	Échantillons de produits avec garniture	Total
Canada	881 (48,7)	279 (32,1 %)	1 160 (43,3 %)
Produit importé	875 (48,4 %)	238 (27,4 %)	1 113 (41,5 %)
États-Unis	869 (48,0 %)	234 (26,9 %)	1 103 (41,2 %)
Guatemala	1 (0,1 %)	–	1 (0,0 %)
Mexique	5 (0,3 %)	4 (0,5 %)	9 (0,3 %)
Origine inconnue	53 (2,9 %)	353 (40,6 %)	406 (15,2 %)
Total	1 809 (100 %)	870 (100 %)	2 679 (100 %)

3.2 Résultats d'évaluation

Au total, 2 679 échantillons de légumes frais coupés PAM préemballés ont été analysés aux fins de détection de *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *E. coli* O157:H7/NM, *Shigella* spp., *L. monocytogenes* et *E. coli* de type générique.

Tous les échantillons de légumes frais coupés PAM préemballés avec garniture ont donné des résultats d'analyse satisfaisants, puisqu'aucun agent pathogène n'a été détecté dans ces échantillons et que les taux d'*E. coli* de type générique relevés ont toujours été en deçà des taux préoccupants (tableau 5).

Tableau 5. Sommaire des résultats pour les légumes frais coupés PAM préemballés

Type de produit	Origine	Nombre d'échantillons	Évaluation		
			Insatisfaisant	Sujet à enquête	Satisfaisant
Sans garniture	Produit canadien	881	0	5	876
	Produit importé	875	1	1	873
	Origine inconnue	53	0	0	53
Avec garniture	Produit canadien	279	0	0	279

	Produit importé	238	0	0	238
	Origine inconnue	353	0	0	353
Total		2 679 (100 %)	1 (0,3 %)	6	2 672 (99,7 %)

Dans le cas des légumes frais coupés PAM préemballés sans garniture, six échantillons ont été jugés sujets à enquête, parce qu'on y a détecté de faibles taux de *L. monocytogenes* (< 100 UFC/g), et un échantillon a été jugé insatisfaisant à cause d'un taux élevé (> 1 000 UFC/g) de *L. monocytogenes* (tableau 6). En raison de ces résultats d'analyse, l'ACIA a mené des enquêtes sur la salubrité des aliments et les activités de suivi qui s'imposaient. Deux des produits jugés sujets à enquête ont été jugés acceptables après une évaluation plus poussée, car la durée de conservation déclarée pour ces produits était de moins de cinq jours. Les cinq autres produits ont été retirés du marché après les évaluations subséquentes et l'évaluation du risque pour la santé.

Table 6. Sommaire des échantillons dans lesquels *L. monocytogenes* a été détecté

Type de produit/pays d'origine	Taux détecté/Résultats des évaluations subséquentes
Oignon coupé en dés, importé des États-Unis	< 5 UFC/g, inacceptable, produit rappelé
Mélange de légumes frais coupés, produit canadien (durée de conservation de moins de cinq jours)	< 5 UFC/g, acceptable
Crimini tranché, produit canadien	1 300 UFC/g, inacceptable, produit rappelé
Lactaire parasité frais coupé, produit canadien	< 5 UFC/g, inacceptable, produit rappelé
Crimini frais tranché, produit canadien	< 5 UFC/g, inacceptable, produit rappelé
Chou-fleur frais coupé, produit canadien (durée de conservation de moins de cinq jours)	< 5 UFC/g, acceptable
Légumes pour sauté, importés des États-Unis	< 5 UFC/g, inacceptable, produit rappelé

4 Discussion et conclusion

Au cours des études de 2012-2013 et de 2013-2014, les bactéries *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *E. coli* O157:H7/NM et *Shigella* spp. n'ont été détectées dans aucun des 2 679 échantillons de légumes frais coupés PAM préemballés (avec et sans garniture) échantillonnés et les taux d'*E. coli* de type générique se sont avérés acceptables dans tous les échantillons.

L. monocytogenes a été détectée dans sept échantillons (0,3 %) de légumes frais coupés PAM préemballés. Après l'obtention de ces résultats, l'ACIA a pris les mesures de suivi appropriées; elle a entre autres procédé à des enquêtes sur la salubrité des aliments, à des échantillonnages ciblés, à des évaluations du risque pour la santé en consultation avec Santé Canada et au rappel des produits touchés qui étaient encore sur le marché. Il importe de souligner qu'aucun cas de maladie n'a été déclaré en rapport avec la consommation des produits contaminés par *L. monocytogenes* au cours de la présente étude.

L. monocytogenes est souvent présente dans le sol et dans l'eau, et cette bactérie est habituellement connue pour contaminer les aliments d'origine animale, car les animaux en sont porteurs sans présenter de signe de maladie²⁴. Elle est cependant de plus en plus souvent associée aux fruits et légumes frais coupés et il a été démontré que la bactérie *L. monocytogenes* peut proliférer activement sur plusieurs légumes (p. ex. le céleri, l'asperge et le brocoli)¹². Un des premiers cas d'éclosion de listériose associée aux légumes frais coupés a eu lieu au Canada en 1981, et c'est de la salade de chou qui a été identifiée comme étant la source de cette éclosion⁸. Une autre éclosion récente s'est produite en 2010 aux États-Unis, et c'est alors du céleri coupé en dés qui a été désigné comme en étant la source⁹. Il faut également noter que, des 24 rappels de légumes frais coupés et de salades non reliés à des éclosions au Canada, 20 rappels ont été causés par la présence de *L. monocytogenes* (annexe C).

La conclusion générale de la présente étude donne à penser que la grande majorité des légumes frais coupés préemballés frais vendus sur le marché canadien sont produits et manipulés selon des BPA et BPF acceptables. Toutefois, des cas de contamination de légumes frais coupés PAM préemballés par *L. monocytogenes* peuvent survenir sporadiquement, ce qui peut représenter un risque alimentaire chez les groupes de population les plus vulnérables (femmes enceintes, personnes âgées, personnes immunodéprimées).

L'industrie alimentaire et les secteurs du détail sont en définitive responsables des aliments qu'ils produisent et qu'ils vendent au Canada, et il appartient à chaque

consommateur de manipuler de manière sécuritaire les aliments qui sont en sa possession. L'ACIA réglemente toutefois l'industrie, assure une surveillance et fait la promotion de la manipulation sécuritaire des aliments tout au long de la chaîne de production alimentaire. Elle poursuivra ses activités de surveillance et informera les intervenants de ses constatations.

5 Remerciements

Nous tenons à remercier sincèrement Judy D. Greig, de l'Agence de la santé publique du Canada, qui nous a fourni des données sur les éclosions (annexe B).

6 Références

1. Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire. *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais (CAC/RCP 53-2003)*. [en ligne]. 2011. Consulté en mars 2011, http://www.codexalimentarius.org/download/standards/10200/CXP_053f_2013.pdf.
2. Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire. *Code d'usage international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969)*. [en ligne]. 2011. Consulté en mars 2011, http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/23/CXP_001f.pdf.
3. Agence canadienne d'inspection des aliments. *Guide des pratiques hygiéniques à l'intention des fabricants de légumes frais pré-coupés prêts-à-manger*. [en ligne]. 2014. Consulté en juin 2014, <http://www.inspection.gc.ca/aliments/systemes-de-production-d-aliments-salubres/modeles-generiques-de-haccp-et-des-documents-d-ori/legumes-frais-pre-coupees-prets-a-manger/fra/1371036204069/1371036205913?chap=0>.
4. Ministère de la Justice Canada. *Loi sur les aliments et drogues*. [en ligne]. Juin 2008. Consulté en octobre 2012, <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/>.
5. Ministère de la Justice Canada. *Règlement sur les aliments et drogues*. [en ligne]. Août 2012. Consulté en octobre 2012, http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C_ch._870/index.html.
6. Ministère de la Justice Canada. *Règlement sur les fruits et les légumes frais*. [en ligne]. Septembre 2011. Consulté en octobre 2012, http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C_ch._285/index.html.
7. Ministère de la Justice Canada. *Loi sur les produits agricoles au Canada*. [en ligne]. Décembre 2005. Consulté en octobre 2012, <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-0.4/>.
8. European Commission. *Risk Profile on the Microbiological Contamination of Fruits and Vegetables Eaten Raw*. [en ligne]. 2002. Consulté en juin 2014.
9. Botticella G., Russo P., Capozzi V., Amodio M.L., Massa S., Spano G., Beneduce L. *Listeria monocytogenes, biofilm formation and fresh cut produce*. FORMATEX 2013;1:114–123.
10. *Microorganisms in Foods 8: Use of Data for Assessing Process Control and Product Acceptance*. New York: Springer, 2011. Imprimé.
11. Oliveira M., Usall J., Solsona C., Alegre I., Vinas I. et Abadias M. *Effects of Packaging Type and Storage Temperature on the Growth of Foodborne Pathogens on Shredded 'Romaine' Lettuce*. Food Microbiol 2010; 27, 375-80.

12. Farber J.M., Wang S.L., Cai Y. et Zhang S. *Changes in Populations of Listeria monocytogenes Inoculated on Packaged Fresh-Cut Vegetables*. J Food Prot 1998; 61, 192-5.
13. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Processing of Fresh-cut Tropical Fruits and Vegetables: A Technical Guide*. [en ligne]. 2010. Consulté en juin 2014, <http://www.fao.org/docrep/014/i1909e/i1909e00.htm>.
14. U.S. Food and Drug Administration. *Bad Bug Book*, 2012. Consulté en juin 2013, <http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/CausesOfIllnessBadBugBook/>.
15. Kozak G.K., MacDonald D., Landry L. et Farber J.M. *Foodborne Outbreaks in Canada Linked to Produce: 2001 through 2009*. J Food Prot 2013; 76, 173-83.
16. Centers for Disease Control and Prevention. *Ongoing Multistate Outbreak of Escherichia coli Serotype O157:H7 Infections Associated with Consumption of Fresh Spinach—United States*, Septembre 2006. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2006; 55, 1045-1046.
17. Painter J.A., Hoekstra R.M., Ayers T., Tauxe R.V., Braden C.R., Angulo F.J. et Griffin P.M. *Attribution of Foodborne Illnesses, Hospitalizations, and Deaths to Food Commodities by Using Outbreak Data, United States, 1998-2008* Emerg Infect Dis 2013; 19, 407-15.
18. Agence de la santé publique du Canada. *Estimations du nombre de cas de maladies d'origine alimentaire au Canada*. [en ligne]. 2013. <https://web.archive.org/web/20130817185602/http://www.phac-aspc.gc.ca/efwd-emoaha/efbi-emoa-fra.php>.
19. Santé Canada. *Politique sur la présence de Listeria monocytogenes dans les aliments prêts-à-manger*. [en ligne]. 2011. Consulté en octobre 2012, http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/pol/policy_listeria_monocytogenes_2011-fra.php.
20. Forsythe, S.J. *The Microbiology of Safe Food*. 2^e édition. Blackwell Publishing Ltd., 2011.
21. Agence de la santé publique du Canada. *FoodNet Canada*. <http://www.phac-aspc.gc.ca/foodnetcanada/index-fra.php>.
22. Santé Canada. *Compendium de méthodes*. [en ligne]. 2011. Consulté en octobre 2012, <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/index-fra.php>.
23. Santé Canada. *Normes et lignes directrices de la Direction générale des produits de santé et des aliments (DGPSA) sur l'innocuité microbiologique des aliments – Sommaire explicatif*. [en ligne]. 2008. Consulté en octobre 2012, <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/volume1-fra.php>.

24. Centers for Disease Control and Prevention. *Listeria (Listeriosis)*. [en ligne]. 2013. Consulté en juin 2014, <http://www.cdc.gov/listeria/sources.html>.

Annexe A : Liste des acronymes

ACIA : Agence canadienne d'inspection des aliments

ASPC : Agence de la santé publique du Canada

BPA : bonnes pratiques agricoles

BPM : bonnes pratiques manufacturières

ECP : électrophorèse en champ pulsé

E. coli : *Escherichia coli*

É.-U. : États-Unis

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

g : gramme

LAD : *Loi sur les aliments et drogues*

L. monocytogenes : *Listeria monocytogenes*

NPP : nombre le plus probable

OMS : Organisation mondiale de la Santé

PAASPA : Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

PADE : Projet sur les aliments destinés aux enfants

PAM : prêt-à-manger

PCR : réaction en chaîne de la polymérase

PNSM : Programme national de surveillance microbiologique

PNSRC : Programme national de surveillance des résidus chimiques

RAD : *Règlement sur les aliments et drogues*

spp. : espèces

UFC : unité formatrice de colonies

°C : degré Celsius

Annexe B : Éclosions de maladies d'origine alimentaire associées aux légumes entiers et frais coupés (autres que les légumes-feuilles, l'oignon vert, la tomate et les pousses) contaminés par des bactéries pathogènes dans le monde (2008 à 2014)

Année	Pays	Microorganisme	Sérogroupe/ sous-groupe	Véhicule	Cas	Nombre de cas d'hospitalis ation	Source
2008	Royaume- Uni	<i>Salmonella enterica</i>	Typhimurium	Légumes pour salade	13		Health Protection Report
2008	États-Unis	<i>Salmonella enterica</i>	Saintpaul	Poivron	1500	315	New England Journal of Medicine
2008	Canada	<i>Escherichia coli</i>	O121	Oignon espagnol	224	24	Bureau de santé du district de North Bay
2008	États-Unis	<i>Escherichia coli</i>	O157	Salade préemballée	6	4	Liste des CDC, 2008
2008	États-Unis	<i>Salmonella enterica</i>	Braenderup	Salade	12	5	Liste des CDC, 2008
2009	Norvège	<i>Shigella sonnei</i>		Pois sucré	23	3	Eurosurveillance, 2009
2009	Suède	<i>Shigella dysenteriae</i>		Pois sucré	47		Eurosurveillance, 2009
2009	Lituanie	<i>Salmonella enterica</i>	Enteritidis	Petits pois	62	39	

Année	Pays	Microorganisme	Sérogroupe/ sous-groupe	Véhicule	Cas	Nombre de cas d'hospitalis ation	Source
2009	États-Unis	<i>Salmonella enterica</i>	Miami	Salade	9	3	Liste des CDC, 2009
2010	États-Unis	<i>Listeria monocytogenes</i>		Céleri	10		Clin Infect Dis. 2012
2010	France	<i>Salmonella</i>		Légumes	2	2	European line list, 2010
2010	France	<i>Salmonella enterica</i>	Typhimurium	Légumes	5	1	European line list, 2010
2010	Allemagne	<i>Staphylococcus</i>		Légumes	24		European line list, 2010
2010	Royaume- Uni	<i>Escherichia coli</i>	O157	Poireau et pomme de terre	250	74	Health Prot. Report, 2011
2010	États-Unis	<i>Escherichia coli</i>	O157	Légumes	4		Départements de la santé des états
2010	Australie	<i>Salmonella enterica</i>	Typhimurium	Salade	47	5	Comm. Dis. Intell.
2010	Finlande	<i>Bacillus Cereus</i>		Salade	2		European line list, 2010
2010	Royaume- Uni	<i>Salmonella enterica</i>	Java	Salade	136		Eurosurveillance, 2011

Année	Pays	Microorganisme	Sérogroupe/ sous-groupe	Véhicule	Cas	Nombre de cas d'hospitalis ation	Source
2011	Danemark	<i>Escherichia coli</i>	O27	Pois sucré	2		Union européenne, 2011
2011	Japon	<i>Salmonella</i>		Salade de brocoli	1500		Hokkaido Prefectural Gov.
2011	Russie	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>		Légumes	9		Rospotrebnadzor
2011	Royaume-Uni	<i>Listeria monocytogenes</i>		Sandwich et salade préemballés	3		Eurosurveillance, 2011
2011	États-Unis	<i>Salmonella enterica</i>	Typhimurium	Salade	15		Département de la santé du comté de Kane
2011	États-Unis	<i>Escherichia coli</i>		Salade	33		Département de la santé du comté de St. Louis
2013	États-Unis	<i>Salmonella enterica</i>	Saintpaul	Concombre	84	17	CDC
2013	États-Unis	<i>Escherichia coli</i>	O157	Salade	33	7	CDC
2014	Royaume-Uni	<i>Escherichia coli</i>	O96	Concombre et laitue	50		Health protection Report 8 (31), 2014

Annexe C : Rappels associés aux légumes frais coupés (autres que les légumes-feuilles, l'oignon vert, la tomate et les pousses) contaminés par des bactéries pathogènes au Canada (2011 à 2014)

Année du rappel	Mois du rappel	Microorganisme	Véhicule	Pays d'origine
2011	Mai	<i>Salmonella</i>	Plateau de légumes	Origine non précisée
2011	Juin	<i>Listeria monocytogenes</i>	Salade	États-Unis
2011	Décembre	<i>Listeria monocytogenes</i>	Champignon	Canada
2011	Décembre	<i>Listeria monocytogenes</i>	Salade	Origine non précisée
2012	Mai	<i>Listeria monocytogenes</i>	Salade	États-Unis
2012	Mai	<i>Listeria monocytogenes</i>	Oignon rouge frais coupé en dés	États-Unis
2012	Mai	<i>Listeria monocytogenes</i>	Salade	États-Unis
2012	Mai	<i>Listeria monocytogenes</i>	Salade	États-Unis
2012	Mai	<i>Listeria monocytogenes</i>	Salade	États-Unis
2012	Mai	<i>Listeria monocytogenes</i>	Salade	États-Unis
2012	Juillet	<i>Listeria monocytogenes</i>	Pois frais écossé	Origine non précisée
2012	Juillet	<i>Listeria monocytogenes</i>	Mélange italien biologique	États-Unis
2012	Juillet	<i>Listeria monocytogenes</i>	Oignon rouge, oignon jaune et céleri frais coupés en dés	États-Unis
2012	Juillet	<i>Listeria monocytogenes</i>	Oignon rouge, oignon jaune et céleri frais coupés en dés	États-Unis
2012	Août	<i>Listeria monocytogenes</i>	Champignon blanc tranché	Canada
2012	Août	<i>Listeria monocytogenes</i>	Légumes et champignon mélangés	Canada

Année du rappel	Mois du rappel	Microorganisme	Véhicule	Pays d'origine
2012	Août	<i>Listeria monocytogenes</i>	Champignon blanc et crimini tranchés	Canada
2012	Août	<i>Listeria monocytogenes</i>	Champignon blanc et crimini tranchés	Canada
2012	Septembre	<i>Listeria monocytogenes</i>	Lactaire parasité tranché	Canada
2012	Septembre	<i>Listeria monocytogenes</i>	Crimini tranché	Canada
2012	Octobre	<i>Salmonella enterica</i> Bredney	Ensemble pour préparation de salade avec cacahouète	Origine non précisée
2013	Mai	<i>Élément microbiologique – Autre</i>	Haricot vert coupé	Origine non précisée
2014	Février	<i>Salmonella</i>	Salade avec pousse de luzerne	Canada
2014	Mars	<i>Listeria monocytogenes</i>	Mélange pour salade italienne	Origine non précisée

Source : Rappels de l'ACIA

Annexe D : Méthodes d'analyse microbiologique

Analyse microbiologique	Numéro d'identification de la méthode (date de publication)	Titre de la méthode ¹
<i>E. coli</i> O157:H7/NM	MFLP-30	Méthode du système Qualicon Bax® de Dupont pour la détection d' <i>E. coli</i> O157:H7 dans le bœuf cru et les jus de fruits
	MFLP-80 (mars 2008)	Isolement d' <i>E. coli</i> O157:H7 ou NM dans les aliments
<i>Campylobacter</i> spp.	MFLP-46 (mars 2002, modifiée)	Isolement de <i>Campylobacter</i> thermophile dans les aliments
<i>L. monocytogenes</i>	MFLP-28 (novembre 2011)	Méthode du système Qualicon Bax® pour la détection de <i>Listeria monocytogenes</i> dans une variété d'aliments
	MFHPB-30 (février 2011)	Isolement de la bactérie <i>Listeria monocytogenes</i> et d'autres <i>Listeria</i> spp. dans les échantillons d'aliments et de milieux
	MFLP-74 (février 2011)	Dénombrement de <i>Listeria monocytogenes</i> dans les aliments
<i>Salmonella</i> spp.	MFLP-293 (juin 2012, modifiée)	Méthode du système Qualicon Bax® pour la détection de <i>Salmonella</i> dans une variété d'échantillons d'aliments et de milieux
	MFHPB-20 (mars 2009)	Méthode d'isolement et d'identification de <i>Salmonella</i> dans les échantillons d'aliments et de milieux
<i>Shigella</i> spp.	MFLP-26 (février 2006)	Détection de <i>Shigella</i> spp. dans les aliments par réaction en chaîne par polymérase (PCR)
	MFLP-25 (mars 2006)	Détection et identification de <i>Shigella</i> spp. dans les aliments
<i>E. coli</i> de type générique	MFHPB-19 (avril 2002)	Dénombrement des coliformes, des coliformes fécaux et d' <i>E. coli</i> dans les aliments
	MFHPB-27	Dénombrement d' <i>Escherichia coli</i> dans les aliments par ensemencement direct

	(octobre 2012)	
--	----------------	--

¹*Compendium de méthodes*

²La méthode MFLP-46 a été utilisée avec la modification suivante : lavage à l'eau peptonée pour l'isolement de *Campylobacter*, suivi d'une culture d'enrichissement.

³La méthode MFLP-29 a été utilisée telle qu'elle est écrite, avec la modification suivante : culture d'enrichissement secondaire comme pour les cantaloups (transfert d'un bouillon d'eau peptonée tamponnée, conformément à ce qui est prescrit, dans des bouillons RVS et TBG [bouillon Rappaport-Vassiliadis Soya et bouillon au tétrathionate et au vert brillant], puis incubation de 24 ± 2 h à $42,5$ °C). Après incubation, on a combiné 2 mL de chacun des bouillons (RVS et de TBG) en un même échantillon et on est passé à l'étape 7.3.1.4 de la méthode.