



Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

RAPPORT

Études ciblées 2010-2011

Étude ciblée visant les bactéries pathogènes et *E. coli*
générique dans les légumes-feuilles



Table des matières

Sommaire	2
1 Introduction.....	4
1.1 Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires.....	4
1.2 Études ciblées	4
1.3 Codes d'usages, lois et règlements.....	5
2 Étude sur les légumes-feuilles frais	6
2.1 Justification	6
2.2 Microorganismes ciblés.....	7
2.2.1 Bactéries pathogènes préoccupantes.....	7
2.2.2 <i>E. coli</i> générique – un indicateur de contamination fécale	9
2.3 Prélèvement des échantillons.....	9
2.4 Répartition des échantillons.....	10
2.4.1 Répartition des échantillons selon le pays d'origine.....	11
2.4.2 Répartition des échantillons selon le type de produit.....	11
2.5 Détails sur les méthodes	12
2.6 Lignes directrices sur l'évaluation	13
2.7 Limites	15
3 Résultats	15
3.1 Échantillons de légumes-feuilles biologiques analysés pour déterminer la présence d' <i>E. coli</i> O157, de <i>Salmonella</i> , de <i>Shigella</i> , de <i>Campylobacter</i> , de <i>L. monocytogenes</i> et d' <i>E. coli</i> générique.....	15
3.2 Échantillons de laitues pommées analysés à l'égard d' <i>E. coli</i> O157:H7/NM, de <i>Salmonella</i> et d' <i>E. coli</i> générique.....	17
3.3 Échantillons de légumes-feuilles analysés à l'égard d'ECVT.....	18
3.4 Sommaire des résultats.....	18
4 Discussion et conclusion	19
5 Remerciements	19
6 Références	21
Annexe A : Liste des acronymes	24
Annexe B : Éclosions mondiales de maladies d'origine alimentaire associées à des légumes-feuilles contaminés par des bactéries pathogènes (de 1998 à mars 2011) ...	25
Annexe C :.....	30
Sommaire des éclosions mondiales de maladies d'origine alimentaire associées à des légumes-feuilles contaminés par des bactéries pathogènes (de 1998 à mars 2011)	30
Annexe D : Méthodes d'analyse microbiologique	31

Sommaire

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) vise à moderniser et à renforcer le système canadien de salubrité des aliments afin que l'on puisse parvenir à mieux protéger les Canadiens contre les aliments insalubres et, finalement, à réduire la fréquence des maladies d'origine alimentaire.

Au cours des dernières années, des éclosions de maladies d'origine alimentaire causées par la consommation de légumes-feuilles ont été signalées dans le monde. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture/Organisation mondiale de la santé (FAO/OMS) a désigné les légumes-feuilles comme le groupe de fruits et de légumes frais ayant la priorité la plus élevée au chapitre des dangers microbiologiques. Les légumes-feuilles peuvent être contaminés par divers agents pathogènes d'origine alimentaire durant la production, la récolte, les manipulations après la récolte, la transformation, l'emballage et la distribution. La présence d'agents pathogènes dans les légumes-feuilles présente un risque potentiel de maladie d'origine alimentaire, car ces aliments sont souvent mangés crus. Les maladies causées par les bactéries pathogènes *Escherichia coli* (*E. coli*) O157:H7 et *Salmonella* représentent la majeure partie des éclosions associées aux légumes-feuilles.

Compte tenu de ces facteurs et de leur pertinence pour les Canadiens, les légumes-feuilles ont été retenus comme l'un des groupes prioritaires de fruits et de légumes frais devant faire l'objet d'une surveillance accrue dans le cadre du PAASPA. Au cours d'une étude de base de cinq ans (2008-2009 à 2012-2013), environ 10 000 échantillons de légumes-feuilles ont été prélevés dans des magasins de détail canadiens, puis analysés aux fins de dépistage de divers pathogènes préoccupants.

Le principal objectif de l'étude ciblée de 2010-2011 était de recueillir des données de surveillance de base sur les agents pathogènes *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157 et autres bactéries *E. coli* vérotoxinogènes (ECVT), de même que sur l'indicateur de contamination fécale *E. coli* générique dans différents légumes-feuilles vendus sur le marché canadien. Au total, 2596 échantillons de légumes-feuilles provenant de divers pays et produits selon différentes méthodes de production ont été prélevés et analysés afin de détecter la présence d'un ou de plusieurs agents pathogènes ou indicateur d'intérêt. Les résultats indiquent qu'aucune bactérie pathogène n'a été détectée dans les échantillons de légumes-feuilles. Deux échantillons ont présenté des résultats insatisfaisants en raison des nombres élevés d'*E. coli* génériques (> 1000 UFC/g). Les résultats de ces deux échantillons ont donné lieu à des activités de suivi appropriées menées par l'ACIA, bien qu'aucun rappel n'ait été nécessaire. En outre, huit autres échantillons présentaient des nombres marginalement

élevés d'*E. coli* génériques (> 100 et ≤ 1000 UFC/g). Ces échantillons ont été classés sujets à enquête et les analyses complémentaires n'ont entraîné aucune activité de suivi immédiat. Ces résultats indiquent que la vaste majorité des légumes-feuilles offerts sur le marché canadien qui ont été échantillonnés dans le cadre de la présente étude ont été produits selon de bonnes pratiques agricoles (BPA) et de bonnes pratiques de fabrication (BPF).

L'ACIA réglemente et supervise l'industrie. Elle collabore également avec les provinces et les territoires et fait la promotion d'une manipulation sécuritaire des aliments tout au long de la chaîne de production alimentaire. N'oublions pas cependant que l'industrie alimentaire et les secteurs du détail du Canada sont en définitive responsables des aliments qu'ils produisent et qu'ils vendent et qu'il appartient aux consommateurs de manipuler d'une manière sécuritaire les aliments qui sont en leur possession. Par ailleurs, les consommateurs peuvent facilement trouver de l'information générale sur la manipulation sécuritaire des aliments. L'ACIA poursuivra ses activités de surveillance et informera les intervenants de ses constatations.

1 Introduction

1.1 Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

En 2007, le gouvernement canadien a lancé une initiative quinquennale en réponse au nombre croissant de rappels de produits et de préoccupations liées à la salubrité des aliments. Cette initiative, appelée Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires et de consommation (PAASPAC) (1) vise à moderniser et à renforcer le système canadien de salubrité des produits alimentaires, de santé et de consommation. L'initiative du PAASPAC rassemble de multiples intervenants dont l'objectif commun est d'assurer la salubrité des aliments vendus aux Canadiens.

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) (2) de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) est l'un des volets de la vaste initiative gouvernementale que constitue le PAASPAC. Le but du PAASPA est de cerner les risques liés à l'approvisionnement alimentaire, de limiter les probabilités d'occurrence de ces risques, d'améliorer les mesures de contrôle applicables aux aliments de sources étrangères et canadiennes et, enfin, d'identifier les importateurs et les fabricants d'aliments.

Le PAASPA comporte douze principaux secteurs d'activités. L'un de ces secteurs, la cartographie des risques et la surveillance de base, a pour objectif principal de mieux identifier, évaluer et prioriser les dangers liés à la salubrité des aliments au moyen d'activités de cartographie des risques, de collecte d'information et d'analyse des aliments vendus sur le marché canadien. Les études ciblées sont l'un des moyens utilisés pour déterminer la présence et la gravité de dangers particuliers dans certains aliments.

1.2 Études ciblées

Les études ciblées servent à recueillir de l'information sur la probabilité d'occurrence de dangers dans les denrées alimentaires. Les études ciblées en microbiologie visent à recueillir des données de base sur les dangers microbiologiques prioritaires ou émergents dans des produits ciblés, principalement les fruits et les légumes frais ainsi que les ingrédients alimentaires importés. Un nombre statistiquement significatif d'échantillons a été prélevé pendant cinq ans pour permettre la prise en compte des variations saisonnières et des changements inhérents à la production. Les études ciblées diffèrent des activités de surveillance microbiologique habituelles de l'ACIA, lesquelles consistent à vérifier la présence de dangers multiples dans des échantillons provenant d'un large éventail de denrées et visent à déterminer la conformité réglementaire de lots définis aux normes microbiologiques ou aux lignes directrices établies.

Pour déterminer les combinaisons d'aliments et de dangers qui sont susceptibles de présenter les risques les plus importants pour la santé et qui doivent faire l'objet d'études ciblées, l'ACIA s'appuie sur une multitude de sources : documents scientifiques, rapports sur des éclosions de maladies d'origine alimentaire ou information recueillie par le Comité scientifique de la salubrité des aliments (CSSA), un groupe d'experts des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux œuvrant dans le domaine de la salubrité des aliments (3).

La présente étude ciblée (2010-2011) porte sur une partie de l'ensemble de plus de 10 000 échantillons de légumes-feuilles prélevés sur une période de cinq ans (2008-2009 à 2012-2013) dans le cadre d'études ciblées en microbiologie. Elle visait à recueillir de l'information de base sur la présence d'agents pathogènes préoccupants ainsi que sur la présence et les concentrations d'*E. coli* génériques dans les légumes-feuilles vendus aux Canadiens dans les magasins de détail.

1.3 Codes d'usages, lois et règlements

Des normes, des codes d'usages et des lignes directrices internationales en matière d'alimentation, de production alimentaire et de salubrité alimentaire sont élaborés dans le cadre des évaluations conjointes FAO/OMS des travaux de la Commission du Codex Alimentarius. Les producteurs de fruits et de légumes frais sont encouragés à respecter ces codes d'usages internationaux. Deux codes d'usages sont pertinents pour la présente étude : le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003) (4) et le *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) (5). Ces codes traitent des bonnes pratiques agricoles (BPA) et des bonnes pratiques de fabrication (BPF) qui permettent, lorsqu'elles sont appliquées, de maîtriser et de réduire les risques de contamination inhérents aux dangers d'origine microbienne, chimique ou physique associés à toutes les étapes de la production des fruits et des légumes frais, de la production primaire à l'emballage.

Les fruits et les légumes frais disponibles sur le marché canadien doivent répondre aux exigences de la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) (6) et du *Règlement sur les aliments et drogues* (RAD) (7), 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 pathogènes d'origine alimentaire, tandis que selon l'alinéa 4(1)e) et l'article 7, il est interdit de vendre des aliments produits dans des conditions non hygiéniques.

Les fruits et les légumes frais importés ou produits au Canada et vendus sur le marché interprovincial doivent satisfaire aux exigences de salubrité énoncées dans le *Règlement sur les fruits et les légumes frais* (8) en application de la *Loi sur les produits agricoles au Canada* (9). Ce règlement est conçu pour que les fruits et légumes frais vendus aux consommateurs soient sans danger, sains et correctement classés, emballés et étiquetés.

Le *Règlement sur les fruits et les légumes frais* et les articles de la LAD et du RAD qui ont trait aux aliments sont administrés par l'ACIA.

En général, les études ciblées du PAASPA sont menées aux fins de surveillance plutôt qu'aux fins de conformité réglementaire. 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, ce qui peut inclure un échantillonnage de suivi, l'inspection des installations et des évaluations des risques pour la santé. Les constatations découlant d'une telle enquête peuvent justifier le rappel du produit touché.

2 Étude sur les légumes-feuilles frais

2.1 Justification

De nombreuses éclosions de maladies d'origine alimentaire causées par la consommation de légumes-feuilles ont été signalées dans le monde. Entre 1998 et mars 2011, 61 éclosions de maladies d'origine alimentaire associées à la consommation de légumes-feuilles contaminés par des bactéries pathogènes ont été signalées partout dans le monde. La plupart des cas signalés l'ont été en Amérique du Nord et plusieurs cas sont survenus au Canada (10), (11), (annexes B et C).

Les méthodes de production peuvent avoir un effet sur la charge microbienne des légumes-feuilles. Par exemple, l'utilisation de fumier animal composté d'une manière non appropriée suscite des préoccupations quant à la contamination possible des fruits et légumes frais par des pathogènes humains. Comme les méthodes de production biologique reposent davantage sur l'utilisation du fumier pour la fertilisation des champs, certains ont laissé entendre – sans être en mesure de le prouver cependant – que les produits biologiques pourraient présenter des taux de contamination microbienne plus élevés. En revanche, les légumes de culture hydroponique (p. ex., laitue pommée) risquent moins d'être contaminés par des agents pathogènes, car ces légumes ne sont pas en contact avec de la terre et des amendements du sol et ne sont pas exposés aux inondations et à la présence d'animaux. Toutefois, selon une étude, les légumes-feuilles de culture hydroponique présentent quand même le risque potentiel d'héberger un organisme pathogène résultant d'une contamination fécale; en effet, il a été constaté

qu'un faible pourcentage des échantillons de légumes-feuilles (14 % ou 16 sur 114) analysés lors de cette étude contenait la bactérie *E. coli* générique (12).

La transformation (p. ex., coupage, déchetage et emballage) et l'entreposage des légumes frais coupés peuvent aussi présenter d'autres possibilités de contamination croisée, ainsi qu'un risque de croissance des bactéries pathogènes. Par exemple, le coupage des légumes libère des fluides qui favorisent la croissance des bactéries (13). Par ailleurs, la préparation, la distribution ou l'entreposage des produits à des températures inadéquates peuvent aussi favoriser la croissance des bactéries dans les légumes-feuilles frais coupés prêts à manger (PAM) (14), (15).

Durant une réunion conjointe d'experts FAO/OMS tenue en 2007 (16), les légumes-feuilles ont été désignés comme le groupe de fruits et de légumes frais ayant la priorité la plus élevée au chapitre des dangers microbiologiques. Cette désignation repose sur des facteurs multiples, y compris des éclosions antérieures, le potentiel de contamination et d'autres éléments de preuve (p. ex., taux d'exposition, éclosions comportant un nombre élevé de cas de maladie, etc.).

Compte tenu de l'information susmentionnée et des recommandations du Comité scientifique de la salubrité des aliments (3), les légumes-feuilles ont été sélectionnés en vue de faire l'objet d'une surveillance ciblée dans le cadre du PAASPA pendant une période de cinq ans (2008-2009 à 2012-2013). L'objectif général de cette étude de cinq ans est de recueillir de l'information de base sur la présence de divers agents pathogènes (bactériens, viraux et parasitaires) préoccupants dans les légumes-feuilles vendus aux Canadiens dans les commerces de détail.

La présente étude ciblée (2010-2011) s'inscrit dans le cadre d'un processus de collecte d'information visant à déterminer la présence et la répartition des bactéries pathogènes ainsi que la présence, la répartition et les nombres d'*E. coli* génériques (un indicateur de contamination fécale) dans les légumes-feuilles provenant de l'étranger et du Canada et produits selon une méthode classique ou biologique. Durant la présente étude, un sous-ensemble d'échantillons a servi dans le cadre d'un projet pilote afin d'évaluer plus encore l'applicabilité d'une méthode de détection d'*E. coli* vérotoxigène (ECVT) dans les légumes-feuilles.

2.2 Microorganismes ciblés

2.2.1 Bactéries pathogènes préoccupantes

Les bactéries pathogènes *Salmonella* et *E. coli* O157 sont naturellement présentes dans les intestins d'animaux comme les volailles et les bovins, respectivement (17). La plupart

des éclosions associées à ces bactéries pathogènes sont liées à la consommation d'aliments d'origine animale contaminés (p. ex., poulet et burger de bœuf). Cependant, au cours de la dernière décennie, les fruits et les légumes frais sont apparus comme des sources importantes de maladies associées à la présence de ces bactéries pathogènes (10). Les fruits et les légumes frais peuvent être contaminés par ces bactéries pathogènes lorsqu'ils sont dans les champs, en raison d'un fumier composté d'une manière inappropriée, d'une eau contaminée, de fèces d'animaux sauvages ou de pratiques d'hygiène inadéquates par les travailleurs agricoles (18).

Les humains sont les seuls hôtes des espèces de la bactérie pathogène *Shigella*. La contamination des aliments par des manipulateurs d'aliments infectés ayant une mauvaise hygiène personnelle et l'eau contaminée par des fèces humaines sont les causes les plus courantes de shigellose. Des cas de shigellose ont été associés à la consommation de fruits, de légumes, de mollusques, de crustacés et de viande de poulet contaminés (17).

Comme pour *Salmonella* et *E. coli* O157, *Campylobacter* est naturellement présent dans les intestins de la plupart des animaux producteurs d'aliments, comme les poulets, les porcs et les bovins. *Campylobacter* est l'une des principales bactéries responsables de maladies d'origine alimentaire aux États-Unis et au Canada (19), (20). Les volailles crues et le lait non pasteurisé (cru) sont les principales sources d'aliments contaminés, mais les légumes sont aussi, de façon sporadique, contaminés par *Campylobacter* (17).

E. coli vérotoxigène (ECVT), comme les sérogroupes *E. coli* O157 et *E. coli* non-O157 (p. ex., O26, O103, O111 et O145), produit des vérocytotoxines qui peuvent causer des maladies chez les êtres humains. Les éclosions de maladies d'origine alimentaire associées à ECVT sont souvent liées à la consommation de bœuf contaminé. Outre le bœuf, il a aussi été constaté que les légumes contaminés sont responsables de nombreuses éclosions de maladies d'origine alimentaire associées à ECVT (p. ex. laitue, épinards et pousses) (17).

La bactérie *L. monocytogenes* est très répandue dans l'environnement et est présente dans bon nombre d'aliments, dont les légumes crus. Les sources probables de contamination des légumes sont notamment le sol, l'eau de lavage ou l'eau d'arrosage contaminée, des végétaux en décomposition, de même que l'environnement de transformation et d'emballage. Par rapport à d'autres bactéries pathogènes, *L. monocytogenes* présente une plage de températures de croissance anormalement vaste, allant de -0.4 à 45 °C, qui comprend la température de réfrigération habituelle de 4 °C (21). Les légumes frais coupés, capables de supporter la prolifération limitée des bactéries à des températures froides, ont été associés à quelques éclosions de listériose d'origine alimentaire (21).

2.2.2 *E. coli* générique – un indicateur de contamination fécale

Les bactéries *E. coli* qui vivent dans le gros intestin des humains et des animaux sont généralement inoffensives. D'ordinaire présente dans les matières fécales humaines et animales, la bactérie *E. coli* est un indicateur de contamination fécale directe ou indirecte des aliments. La présence de la bactérie *E. coli* dans les aliments indique également une contamination possible par des microorganismes entériques pathogènes, tels que *Salmonella* ou *E. coli* O157, qui vivent également dans les intestins d'humains et d'animaux infectés. Soulignons cependant que si la présence d'*E. coli* génériques dans les aliments montre qu'il existe un risque accru de contamination par des microorganismes pathogènes, elle ne constitue néanmoins pas une preuve concluante d'une telle contamination. Des nombres élevés d'*E. coli* génériques dans les fruits et légumes frais vendus dans les commerces de détail sont une indication qu'une contamination est survenue à un point quelconque entre la production et le moment de la vente.

2.3 Prélèvement des échantillons

Les échantillons de légumes-feuilles prélevés pour la présente étude comprenaient de la roquette, de la scarole, de la chicorée, de la chicorée sauvage, des variétés de laitue (p. ex., laitue pommée, laitue en feuilles et laitue romaine), des épinards, de la bette à carde, du cresson de fontaine et les jeunes pousses des légumes susmentionnés. Les légumes-feuilles qui ont été tranchés, hachés ou déchiquetés avant d'être emballés pour la vente ont été classés dans la catégorie des légumes frais coupés. Les échantillons de laitue pommée étaient constitués principalement de laitue Iceberg, de laitue grasse et de laitue Boston.

Tous les échantillons ont été prélevés dans de grands magasins à succursales multiples d'envergure nationale, des épicerie locales ou régionales, d'autres magasins de détail traditionnels et des magasins d'aliments naturels, situés dans diverses villes de tout le Canada. Le nombre d'échantillons prélevés dans chacune des régions du Canada était fondé sur la proportion de la population des régions respectives. Les échantillons de légumes-feuilles de provenance canadienne ont été prélevés durant les mois d'été (juin à septembre), tandis que les échantillons de légumes-feuilles importés l'ont été principalement durant l'automne, l'hiver et le printemps. Aux fins de la présente étude, les échantillons dont l'étiquette portait la mention « biologique » ont été identifiés comme étant issus d'une méthode de production « biologique » et les autres échantillons ont été identifiés comme étant issus d'une méthode de production « classique ».

Aux fins de la présente étude, un échantillon était constitué d'une seule unité d'échantillonnage (p. ex., une ou des portions-consommateurs prélevées sur un seul lot) d'un poids total d'au moins 200 g. Cette méthode d'échantillonnage est typique pour les

études menées dans les commerces de détail, et elle est aussi utilisée par d'autres partenaires fédéraux, comme l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) pour le volet « détail » de ses enquêtes dans le cadre de l'initiative C-EnterNet (22). En ce qui a trait aux échantillons analysés dans le cadre du projet pilote sur ECVT, cinq unités d'échantillonnage (n=5) d'un seul lot ont été prélevées afin de constituer un échantillon d'analyse composite.

Les échantillons prélevés devaient être envoyés dans des conditions qui permettaient de limiter la prolifération des microorganismes durant le transport. Un échantillon était considéré comme « impropre » aux fins d'analyse s'il y avait eu des problèmes quant aux conditions dans lesquelles il avait été manipulé ou envoyé.

2.4 Répartition des échantillons

Selon la conception de la présente étude, des échantillons de trois groupes de légumes-feuilles ont été recueillis et analysés pour rechercher certaines combinaisons de microorganismes ciblés (tableau 1).

Tableau 1 Répartition des échantillons selon le groupe de microorganismes pathogènes ciblés

Groupe objectif	Microorganismes ciblés	Origine des produits	Méthode de production	Nombre (pourcentage) d'échantillons
Groupe I (légumes-feuilles biologiques)	<i>E. coli</i> O157, <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>L. monocytogenes</i> (échantillons de légumes frais coupés seulement), <i>E. coli</i> générique	Importée	Biologique	581 (52,5 %)
		Canadienne	Biologique	525 (47,5 %)
		Sous-total		1106 (100 %)
Groupe II (laitues pommées produites selon une méthode biologique ou classique)	<i>E. coli</i> O157, <i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> générique	Importée	Classique ou biologique	743 (57,6 %)
		Canadienne	biologique	547 (42,4 %)
		Sous-total		1290 (100 %) (18 échantillons biologiques)
Groupe III (légumes-feuilles)	ECVT	Importée	Classique ou biologique	150 (75 %)
		Canadienne	biologique	50 (25 %)

produits selon une méthode biologique ou classique		<i>Sous-total</i>	200 (100 %) <i>(1 échantillon biologique)</i>
--	--	-------------------	---

2.4.1 Répartition des échantillons selon le pays d'origine

Tous les échantillons de légumes-feuilles de provenance canadienne ont été prélevés dans diverses provinces du pays. La plupart des échantillons de produits importés provenaient des États-Unis (tableau 2)

Tableau 2 Répartition des échantillons de légumes-feuilles importés selon le pays d'origine

Pays d'origine	Groupe I (légumes-feuilles biologiques)	Groupe II (laitues pommées produites selon une méthode biologique ou classique)	Groupe III (légumes-feuilles produits selon une méthode biologique ou classique)
Chili	0	2	0
Chine	0	2	0
Costa Rica	0	1	0
Colombie	1	0	0
République dominicaine	1	0	2
Guatemala	0	5	0
Mexique	35	50	2
États-Unis	539 (92,8 %)	682 (91,8 %)	145 (96,7 %)
Pays non identifié	5	1	1
Total	581 (100 %)	743 (100 %)	150 (100 %)

2.4.2 Répartition des échantillons selon le type de produit

Les types de produits sont présentés sous forme de tableau pour chaque groupe de légumes-feuilles (tableau 3). Des laitues variées représentaient 44,5 % et 44 % des échantillons de légumes-feuilles des groupes I et II, respectivement. La majorité (94 %) des échantillons étaient des laitues de la catégorie des laitues pommées (groupe II).

Tableau 3 Type de produit dans chaque groupe d'échantillons de légumes-feuilles

Type de produit	Groupe I (légumes-feuilles biologiques)	Groupe II (laitues pommées produites selon une méthode biologique ou classique)	Groupe III (légumes-feuilles produits selon une méthode biologique ou classique)	
Roquette	70	0	5	
Chicorée sauvage	1	61	2	
Chou à rosette (collard)	17	0	0	
Pissenlit	11	0	0	
Chou vert frisé	90	0	2	
Mélange à salade	39 (23*)	0	35	
Épinard	186	0	52	
Mesclun	52 (26*)	0	7	
Bette à carde	134	0	8	
Cresson de fontaine	2 (1*)	0	0	
Autres**	7	10	1	
Laitue Boston	0	168	1	
Laitue grasse	1	59	2	
Laitue Iceberg	1	633	8	
Laitue pommée (non précisé)	6	318	0	
Laitue romaine	239	19	40	
Laitue en feuilles	206	19	28	
Laitue – mélange	18	3	0	
Laitue – non précisé	21	0	9	
Laitue	<i>Sous-total</i>	492 (44,5 %)	1219 (94 %)	88 (44 %)
Total		1106	1290	200

* Ces échantillons de légumes-feuilles frais coupés ont aussi fait l'objet d'une analyse de dépistage de *L. monocytogenes*.

** La catégorie « Autres » désigne les types de légumes pour lesquels peu d'échantillons ont été prélevés (p. ex., un ou deux échantillons au total) ou les types de légumes non identifiés.

2.5 Détails sur les méthodes

Les échantillons de la présente étude ciblée ont été analysés au moyen des méthodes du *Compendium de méthodes pour l'analyse microbiologique des aliments* de Santé Canada

(23) (annexe D). Ces méthodes d'analyse, qui sont utilisées par l'ACIA aux fins de vérification de la conformité réglementaire, sont entièrement validées pour l'analyse des fruits et légumes frais, y compris les légumes-feuilles. Des versions modifiées des méthodes publiées dans le Compendium de Santé Canada ont été utilisées pour *Campylobacter* et *Salmonella*, comme il est mentionné à l'annexe D.

Pour la détection d'*E. coli* O157:H7/NM, de *Salmonella*, de *Shigella*, de *L. monocytogenes* et d'ECVT, nous avons suivi une procédure en deux étapes : analyse des échantillons au moyen de méthodes PCR (réaction en chaîne de la polymérase) et confirmation des résultats présumés positifs au moyen de méthodes d'isolement, de purification et d'identification. Pour la détection de *Campylobacter*, nous avons analysé les échantillons de légumes-feuilles à l'aide d'une méthode modifiée de mise en culture non combinée à une méthode de dépistage par PCR. En ce qui a trait à la confirmation des sérotypes d'ECVT prioritaires (O157, O26, O111, O103 et O145), nous avons utilisé le système d'hybridation de puce à ADN sur tissu (essai à la sonde) (24),(25). Cette méthode permet de cibler les gènes relatifs aux principaux facteurs de virulence et aux déterminants propres aux cinq sérotypes d'ECVT prioritaires.

Le dénombrement d'*E. coli* génériques a été effectué par la méthode du nombre le plus probable (NPP) ou par ensemencement direct.

2.6 Lignes directrices sur l'évaluation

Les critères d'évaluation utilisés dans le cadre de la présente étude (tableaux 4 et 5) 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* (26) et des méthodes connexes publiées dans le *Compendium de méthodes* de Santé Canada (23), de même que sur la Politique de Santé Canada sur la présence de *Listeria monocytogenes* dans les aliments prêts à manger (2004), mise à jour en 2011 (21).

Selon les normes réglementaires actuelles et les critères d'analyse microbiologique, les résultats de ces études ont été évalués comme étant « satisfaisants », « insatisfaisants » ou « sujets à enquête ».

Les échantillons présentant des résultats insatisfaisants ont donné lieu aux mesures suivantes : échantillonnage dirigé de suivi, inspection de l'établissement, évaluation des risques pour la santé ou prise de mesures applicables au produit (p. ex., rappel).

Les échantillons ayant obtenu des résultats sujets à enquête ont donné lieu à certaines mesures de suivi, comme par exemple une analyse plus poussée afin de déterminer les nombres d'*E. coli* génériques présents dans les échantillons en question.

Tableau 4 Lignes directrices pour l'évaluation de la présence de bactéries pathogènes dans les légumes-feuilles

Analyse microbiologique* (numéro d'identification de la méthode)	Critères d'évaluation	
	Résultat satisfaisant	Résultat insatisfaisant
<i>E. coli</i> O157:H7/NM (MFLP-30 avec suppléments 1 et 2; MFLP-80)	Absence dans 25 g	Présence dans 25 g
<i>Salmonella</i> spp.** (MFLP-29 modifiée; MFHPB-20)	Absence dans 25 g	Présence dans 25 g
<i>Shigella</i> spp.** (MFLP-26; MFLP-25)	Absence dans 25 g	Présence dans 25 g
<i>Campylobacter</i> spp. (MFLP-46 modifiée)	Absence dans 25 g	Présence dans 25 g
ECVT** (sérotypes prioritaires O157, O26, O111, O103 et O145) (méthode publiée par l'ACIA et SC) ***	Absence dans 125 g	Présence dans 125 g

* Compendium de méthodes (23).

**Aucun critère n'a été établi par Santé Canada à ce jour quant à 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(1) de la LAD, et l'ACIA considère que le résultat d'évaluation est insatisfaisant.

*** Méthodes publiées (24), (25).

Tableau 5 Lignes directrices pour l'évaluation de la présence d'*E. coli* génériques et de *L. monocytogenes* dans les légumes-feuilles

Analyse*	Critères d'évaluation		
	Résultat satisfaisant	Résultat sujet à enquête	Résultat insatisfaisant
<i>E. coli</i> générique (MFHPB-19 et 27)**	≤ 100 /g	$100 < x \leq 1000$ /g	> 1000 /g
<i>L. monocytogenes</i> *** (MFLP-28; MFHPB-30; MFLP-74)	Absence dans 25 g	Présence détectée et ≤ 100 UFC/g	> 100 UFC/g

* Compendium de méthodes (23)

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

*** Politique de Santé Canada sur la présence de *Listeria monocytogenes* dans les aliments prêts à manger (2004) (mise à jour en 2011) (21)

2.7 Limites

Les échantillons analysés durant la présente étude ont été prélevés dans des commerces de détail de tout le Canada, contrairement aux échantillons de surveillance qui sont prélevés aux points de distribution et dans les entrepôts. Ainsi, les produits échantillonnés dans les commerces de détail peuvent être mélangés et provenir d'envois ou de fournisseurs différents. Si la présente étude reflète l'expérience des consommateurs canadiens, elle comporte néanmoins certaines limites en ce qui a trait à la traçabilité des produits et à l'identification de la source de contamination dans les cas de résultats positifs.

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 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 par rapport au lot d'origine en l'absence de renseignements additionnels.

Enfin, étant donné la variabilité saisonnière et la diversité des circuits commerciaux, la source des produits peut changer d'une manière considérable d'une saison à une autre. Ainsi, le nombre d'échantillons prélevés durant cette étude n'est pas suffisant pour permettre l'analyse détaillée des résultats selon le pays d'origine. En cas de résultats positifs, les taux insatisfaisants obtenus par les divers pays ne sont pas considérés comme étant statistiquement comparables.

3 Résultats

3.1 Échantillons de légumes-feuilles biologiques analysés pour déterminer la présence d'*E. coli* O157, de *Salmonella*, de *Shigella*, de *Campylobacter*, de *L. monocytogenes* et d'*E. coli* générique

Dans ce groupe, 1106 échantillons de légumes-feuilles biologiques entiers et frais coupés produits à l'étranger et au Canada ont été analysés pour déterminer la présence des bactéries pathogènes *E. coli* O157:H7/NM, *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter* et *L. monocytogenes* (dans 50 échantillons de légumes-feuilles frais coupés seulement), ainsi que de l'indicateur de la bactérie *E. coli* générique. Aucun agent pathogène n'a été décelé. La grande majorité (99,2 %) des échantillons ne présentait aucun nombre d'*E. coli* supérieur à 100 UFC/g, et les résultats ont été jugés satisfaisants (tableau 6). Cependant, des concentrations élevées d'*E. coli* génériques (>1000 UFC/g, tableaux 6 et 7) ont été détectées dans deux échantillons, lesquels ont été considérés comme

insatisfaisants. Des nombres marginalement élevés d'*E. coli* génériques (>100 et ≤ 1000 UFC/g) ont été décelés dans sept échantillons en tout (0,6 % ou 7 sur 1106), dont un échantillon de légume-feuille frais coupé (tableaux 6 et 8). Ces échantillons ont présenté des résultats sujets à enquête, puisque les nombres d'*E. coli* étaient élevés, bien qu'en deçà de la limite considérée comme insatisfaisante.

L'ACIA a mené des activités de suivi appropriées pour les deux échantillons ayant donné des résultats insatisfaisants. Les échantillons jugés insatisfaisants n'ont donné lieu à aucun rappel de produit. L'évaluation plus poussée des échantillons ayant présenté des résultats sujets à enquête n'a pas entraîné d'activité d'échantillonnage de suivi immédiat.

Tableau 6 Sommaire des résultats des échantillons de légumes-feuilles biologiques (entiers et frais coupés)

(Tous les échantillons ont fait l'objet d'analyses permettant de détecter la présence d'*E. coli* O157:H7/NM, de *Salmonella*, de *Shigella*, de *Campylobacter* et d'*E. coli* générique. Quelques échantillons de légumes-feuilles frais coupés ont aussi été analysés à l'égard de *L. monocytogenes**)

Origine du produit	Nombre d'échantillons	Évaluation		
		Résultat sujet à enquête	Résultat insatisfaisant	Résultat satisfaisant
Étranger	581 (45*)	0	0	581
Canada	525 (5*)	7 (1*)	2	516
Total	1106 (100 %)	7 (0,6 %)	2 (0,2 %)	1097 (99,2 %)

Tableau 7 Sommaire des échantillons associés à des résultats insatisfaisants

Origine du produit	Type de produit/méthode de production	Justification des résultats d'évaluation insatisfaisants
Canada	Bette à cardes rouge/biologique	<i>E. coli</i> générique : >1000 UFC/g
	Laitue rouge/biologique	<i>E. coli</i> générique : 1350 UFC/g

Tableau 8 Sommaire des échantillons présentant des résultats sujets à enquête

Origine du produit	Type de produit/méthode de production	Nombres d' <i>E. coli</i> génériques (UFC/g)
Canada	Roquette/biologique	130
	Roquette/biologique	130

	Laitue à feuilles rouges/biologique	190
	Roquette/biologique	270
	Cresson de fontaine sauvage/biologique (*)	360
	Roquette/biologique	570
	Laitue à feuilles vertes/biologique	800

* Échantillon de légume-feuille frais coupé.

3.2 Échantillons de laitues pommées analysés à l'égard d'*E. coli* O157:H7/NM, de *Salmonella* et d'*E. coli* générique

Nous avons vérifié une combinaison de trois organismes bactériens, soit *E. coli* O157:H7/NM, *Salmonella* et l'indicateur de bactéries *E. coli* génériques, dans des échantillons de laitues pommées produites selon une méthode biologique ou classique. Aucun des 1290 échantillons de laitues pommées analysés ne contenait d'agents pathogènes. Les nombres d'*E. coli* génériques ne dépassaient pas 100 UFC/g dans la majorité (99,9 %) des échantillons (tableau 9). Nous avons décelé une concentration élevée d'*E. coli* génériques (160 UFC/g) dans un échantillon (0,1 %). Cet échantillon a présenté des résultats sujets à enquête et l'évaluation approfondie de l'échantillon n'a entraîné aucune activité d'échantillonnage de suivi immédiat.

Tableau 9 Sommaire des résultats des échantillons de laitues pommées

(Les échantillons ont été analysés à l'égard d'*E. coli* O157:H7/NM, de *Salmonella* et d'*E. coli* générique.)

Origine du produit	Nombre d'échantillons	Évaluation		
		Résultat sujet à enquête	Résultat insatisfaisant	Résultat satisfaisant
Étranger	743	0	0	743
Canada	547	1	0	546
Total	1290 (100 %)	1 (0,1 %)	0 (0 %)	1289 (99,9 %)

3.3 Échantillons de légumes-feuilles analysés à l'égard d'ECVT

Dans le cadre du projet pilote visant à analyser plus encore l'applicabilité des méthodes d'analyse de l'ECVT (24, 25) aux fruits et légumes frais, de même qu'à recueillir des renseignements sur la présence de ces bactéries dans les légumes-feuilles, nous avons analysé 200 échantillons de légumes-feuilles à l'égard d'ECVT.

Aucune souche d'ECVT n'a été décelée dans les échantillons analysés.

Tableau 10 Sommaire des résultats des échantillons de légumes-feuilles analysés à l'égard des gènes de vérocytotoxine 1 et 2

Catégorie de produit	Nombre d'échantillons	Évaluation	
		Résultat insatisfaisant	Résultat satisfaisant
Étranger	150	0	150
Canada	50	0	50
Total	200 (100 %)	0	200 (100 %)

3.4 Sommaire des résultats

Les résultats de toutes les analyses effectuées sont présentés dans le tableau 11, en fonction des microorganismes ciblés.

Tableau 11 Sommaire des résultats selon le microorganisme ciblé

Microorganisme ciblé	Nombre d'échantillons associés à des résultats insatisfaisants / Nombre d'échantillons analysés (Les résultats sujets à enquête sont indiqués entre parenthèses)		
	Échantillons importés	Échantillons canadiens	Total
<i>E. coli</i> générique	0/1324	2(8)/1072	2(8)/2396
<i>E. coli</i> O157/NM	0/1324	0/1072	0/2396
<i>Salmonella</i>	0/1324	0/1072	0/2396
<i>Shigella</i>	0/581	0/525	0/1106
<i>Campylobacter</i>	0/581	0/525	0/1106
<i>L. monocytogenes</i>	0/45	0/5	0/50
ECVT	0/150	0/50	0/200

4 Discussion et conclusion

Les résultats de l'étude de 2010-2011 indiquent qu'aucun agent pathogène n'a été décelé dans les échantillons de légumes-feuilles analysés. En outre, la grande majorité des échantillons analysés contenait des concentrations acceptables d'*E. coli* génériques. Deux échantillons de légumes-feuilles verts ont donné des résultats insatisfaisants en raison des nombres élevés d'*E. coli* génériques (> 1000 UFC/g). Des concentrations marginalement élevées d'*E. coli* génériques (> 100 et ≤ 1000 UFC/g) ont aussi été détectées dans huit autres échantillons. Ces échantillons ont présenté des résultats sujets à enquête.

L'ACIA a fait un suivi quant aux deux échantillons ayant donné des résultats insatisfaisants, et les enquêtes sur la salubrité des aliments n'ont donné lieu à aucun rappel de produit. L'évaluation plus poussée des échantillons ayant présenté des résultats sujets à enquête n'a entraîné aucune activité de suivi immédiat.

Les constatations générales faites durant la présente étude donnent à penser que la vaste majorité des légumes-feuilles frais vendus sur le marché canadien sont produits et manipulés selon des BPA et BPF acceptables. La présence de concentrations élevées d'*E. coli* génériques dans les légumes-feuilles n'est décelée que très rarement. Les souches d'*E. coli* génériques ne causent pas de maladie. Cependant, leur présence est utilisée par l'ACIA comme indicateur de l'introduction possible de microorganismes pathogènes non désirés durant la production, la transformation et la commercialisation de ces denrées.

Tandis que les secteurs de l'industrie alimentaire et du détail au Canada sont responsables en définitive des aliments qu'ils produisent et qu'ils vendent, et que les consommateurs sont responsables de la manipulation sécuritaire des aliments qu'ils ont en leur possession, l'ACIA veille à réglementer l'industrie, à assurer une surveillance et à promouvoir la manipulation sécuritaire des aliments tout au long de la chaîne de production alimentaire. Les activités de surveillance se poursuivront et l'ACIA informera les intervenants de ses constatations.

5 Remerciements

Nous aimerions remercier très sincèrement Judy D. Greig du Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, Agence de la santé publique du Canada, qui nous a

fourni des données sur les éclosions mondiales de maladies d'origine alimentaire associées aux légumes-feuilles (annexe B).

ÉBAUCHE

6 Références

1. Gouvernement du Canada. *Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires et de consommation* [en ligne]. 2012 (consulté en août 2013), <http://www.tbs-sct.gc.ca/hidb-bdih/initiative-fra.aspx?Hi=85>
2. Agence canadienne d'inspection des aliments. *Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires* [en ligne]. 2012 (consulté en août 2013), <http://merlin/francais/fssa/action/actionf.asp>
3. Agence canadienne d'inspection des aliments. *Rapport sommaire du Comité scientifique de la salubrité des aliments 2008* [en ligne]. 2008 (consulté en octobre 2012), <http://merlin.cfia-acia.inspection.gc.ca/francais/fssa/invenq/guidocf.asp#refman5>
4. 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 août 2013), http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10200/CXP_053f.pdf
5. Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire. *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969)* [en ligne]. 2011 (consulté en août 2013), http://www.codexalimentarius.net/download/standards/23/cxp_001f.pdf
6. Ministère de la Justice du Canada. *Loi sur les aliments et drogues* [en ligne]. 2008 (consulté en octobre 2012), <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/>
7. Ministère de la Justice du Canada. *Règlement sur les aliments et drogues* [en ligne]. 2012 (consulté en octobre 2012), http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C_ch._870/index.html
8. Ministère de la Justice du Canada. *Règlement sur les fruits et les légumes frais* [en ligne]. 2011 (consulté en octobre 2012), http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C_ch._285/index.html
9. Ministère de la Justice du Canada. *Loi sur les produits agricoles au Canada* [en ligne]. 2005 (consulté en août 2013), <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-0.4/>
10. Kozak G. K., MacDonald D., Landry L. & Farber J. M. Foodborne Outbreaks in Canada Linked to Produce: 2001 through 2009 *J Food Prot* 2013; 76, 173-83.
11. Agence canadienne d'inspection des aliments. *Avis aux consommateurs - Écllosion de la bactérie E. coli O157:H7 aux États-Unis et cas connexes en Ontario*. 2008 (consulté en août 2013), <http://epe.lac-bac.gc.ca/100/206/301/cfia-acia/2011-09-21/www.inspection.gc.ca/francais/corpaffr/newcom/2008/20081004f.shtml>
12. New Zealand Food Monitoring Program. *Food Safety and Hydroponically Grown Vegetables* [online]. 1999 (consulté en 2013), www.foodsafety.govt.nz/elibrary/.../food_safety-project_examined.pdf

13. H. Davis, JP. Taylor, JN. Perdue, Jr. Stelma GN, Jr. Humphreys JM, 3rd. Rowntree R & KD. Greene. A Shigellosis Outbreak Traced to Commercially Distributed Shredded Lettuce *Am J Epidemiol.* 1988; 128, 1312-1321.
14. Oliveira M., Usall J., Solsona C., Alegre I., Vinas I. & 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.
15. Farber J. M., Wang S. L., Cai Y. & Zhang S. Changes in Populations of *Listeria monocytogenes* Inoculated on Packaged Fresh-Cut Vegetables *J Food Prot* 1998; 61, 192-5.
16. WHO/FAO. *Microbiological Risk Assessment Series 14: Microbiological Hazards in Fresh Leafy Vegetables and Herbs* [en ligne]. 2011 (consulté en août 2013), <http://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0452e/i0452e00.pdf>
17. Food and Drug Administration. *Bad Bug Book*, 2012 (consulté en juin 2013), <http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/CausesOfIllnessBadBugBook/>
18. Centers for Disease Control and Prevention. Ongoing Multistate Outbreak of *Escherichia coli* Serotype O157:H7 Infections Associated with Consumption of Fresh Spinach--United States, September 2006 *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2006; 55, 1045-1046.
19. Painter J. A., Hoekstra R. M., Ayers T., Tauxe R. V., Braden C. R., Angulo F. J. & 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.
20. Agence de la santé publique du Canada. Estimations du nombre de cas de maladies d'origine alimentaire au Canada [en ligne]. 2013. <http://www.phac-aspc.gc.ca/efwd-emoha/efbi-emoa-fra.php>
21. 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
22. Agence de la santé publique du Canada. *C-EnterNet* [en ligne] 2013 (consulté en octobre 2013), <http://www.phac-aspc.gc.ca/c-enternet/index-fra.php>
23. 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>
24. Gill A, Martinez-Perez A., Mcilwham S. & Blais B.W. Development of a Method for the Detection of Verotoxin-Producing *E.coli* in Food *J of Food Protection* 2012; 75, 827-837.
25. Blais B. W. & Martinez-Perez A. A Simple Pcr-Based Macroarray System for Detection of Multiple Gene Markers in the Identification of Priority Enterohemorrhagic *Escherichia coli* *J Food Prot* 2011; 74, 365-72.
26. Santé Canada. *Normes et lignes directrices de la Direction générale des produits de santé et des aliments 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/ints-um-somexp-fra.php>

ÉBAUCHE

Annexe A : Liste des acronymes

ACIA : Agence canadienne d'inspection des aliments

ASPC : Agence de la santé publique du Canada

BPA : bonnes pratiques agricoles

BPF : bonnes pratiques de fabrication

CDC : Centers for Disease Control and Prevention

E. coli : *Escherichia coli*

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

g : gramme

LAD : *Loi sur les aliments et drogues*

NPP : nombre le plus probable

OMS : Organisation mondiale de la santé

PAASPAC : Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires et de consommation

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

PCR : réaction en chaîne de la polymérase

RAD : *Règlement sur les aliments et drogues*

SC : Santé Canada

spp. : espèce

UFC : unité formatrice de colonies

USFDA : Food and Drug Administration des États-Unis

°C : degré Celsius

Annexe B : Éclosions mondiales de maladies d'origine alimentaire associées à des légumes-feuilles contaminés par des bactéries pathogènes (de 1998 à mars 2011)

N° de cas	Année	Mois	Source	Pays	Province / État	Microorganisme	Véhicule	Nombre de cas	Nombre de personnes hospitalisées (décès)
1	1998	Avril	1999 Int. J. Food. Microbiol 49:103-6	Japon	S.O.	<i>Clostridium perfringens</i>	Épinards	30	
2	1998	Juin	CDC	É.-U.	Minnesota	<i>Campylobacter jejuni</i>	Laitue	300	
3	1998	Octobre	Ann. Rheum. Dis. 62(9):866-869, 2003	Finlande	États multiples	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	Laitue Iceberg	38	13
4	1999	Février	CDC	É.-U.	Nebraska	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue Iceberg	72	
5	1999	Février	CDC	É.-U.	Nebraska	<i>Escherichia coli</i> O157:H9	Laitue Iceberg	65	
6	1999	Septembre	Epi. & Infect. 132:43-49, 2003	Suède	S.O.	<i>Escherichia coli</i> O157	Laitue	13	2
7	1999	Septembre	CDC	É.-U.	États multiples	<i>Escherichia coli</i> O157	Laitue romaine	14	
8	1999	Octobre	CDC	É.-U.	Pennsylvanie	<i>Escherichia coli</i> O153:H50	Laitue romaine	40	
9	1999	Octobre	CDC	É.-U.	États multiples	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue romaine	46	7
10	2000		LNM, sommaire annuel	Canada	Nouvelle-Écosse	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Épinards	11	
11	2000		CDR Enteric Archives 2001	Angleterre	S.O.	<i>Campylobacter</i>	Laitue	18	
12	2000		Clin. Micro. & Infect. 9(8) 839-845, 2003	Pays multiples	S.O.	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT204b	Laitue Iceberg	392	61
13	2000	Mai	CDC	É.-U.	Connecticut	<i>Campylobacter jejuni</i>	Laitue	13	

N° de cas	Année	Mois	Source	Pays	Province / État	Microorganisme	Véhicule	Nombre de cas	Nombre de personnes hospitalisées (décès)
14	2000	Août	Epi. & Infect. 130;169-178, 2003	R.-U.	S.O.	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT104	Laitue	361	
15	2001	Mai	Infect. Dis. News Brief, 7 Sept 2001	Australie	Queensland	<i>Salmonella</i> Bovismorbificans	Laitue Iceberg	41	
16	2001	Mai	Infect. Dis. News Brief, 9 Jul 2001	Canada	Provinces multiples	<i>Shigella sonnei</i>	Épinards	31	1
17	2001	Novembre	Food Safety Network Sept. 18 2006	É.-U.	Texas	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	20	
18	2001	Décembre	CDC	É.-U.	Virginie	<i>Clostridium perfringens</i>	Épinards	33	
19	2002	Juillet	FDA	É.-U.	Washington	<i>Escherichia coli</i> O157:H8	Laitue romaine	29	
20	2002	Novembre	CDC	É.-U.	Illinois	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	13	
21	2002	Décembre	Food Safety Network Sept. 18 2006	É.-U.	Minnesota	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	3	
22	2003	Septembre	CDC	É.-U.	Californie	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	51	
23	2003	Octobre	CDC	É.-U.	Californie	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	46	7(1)
24	2003	Novembre	CDC	É.-U.	Californie	<i>Salmonella</i> Enteritidis	Laitue	14	
25	2004	Juillet	CDC	É.-U.	États multiples	<i>Salmonella</i> Newport	Laitue	97	
26	2004	Août	New Hampshire Dept. of Health & Human Services	É.-U.	New Hampshire	<i>Salmonella</i>	Laitue	9	
27	2004	Septembre	Epi. & Infect. 137(10):1449-1456, 2009	Angleterre	S.O.	<i>Salmonella</i> Newport	Laitue	677	
28	2004	Novembre	J. Foodborne Pathogens & Dis. 5(2):165-173	Norvège	S.O.	<i>Salmonella</i> Thompson	Laitue	21	

N° de cas	Année	Mois	Source	Pays	Province / État	Microorganisme	Véhicule	Nombre de cas	Nombre de personnes hospitalisées (décès)
29	2004	Novembre	Food Safety Network Sept. 18 2006	É.-U.	New Jersey	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	6	
30	2005		Autorité européenne de sécurité des aliments	R.-U.	S.O.	<i>Salmonella</i> Typhimurium	Laitue Iceberg	71	0
31	2005	Avril	CDC	É.-U.	Oregon	<i>Salmonella</i> Paratyphi B var Java	Laitue	10	
32	2005	Mai	Eurosurveillance Weekly 10 (44), 2005	Finlande	S.O.	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT104	Laitue	60	
33	2005	Août	CDR Weekly Vol. 15 No. 36	Angleterre	S.O.	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT104	Laitue	71	
34	2005	Août	Eurosurveillance Weekly 10(9), 2005	Suède	S.O.	<i>Escherichia coli</i> O157	Laitue	135	
35	2005	Septembre	Minnesota Dept. of Health	É.-U.	Minnesota	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	34	13
36	2005	Septembre	Bites (État du Kansas)	É.-U.	États multiples	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Épinards	204	
37	2006	Janvier	CDC	É.-U.	Oregon	<i>Shigella sonnei</i>	Laitue	35	7
38	2006		Autorité européenne de sécurité des aliments	R.-U.	S.O.	<i>Salmonella</i> ajioaba	Laitue	153	11
39	2006	Juin	Weber-Morgan Health Dept.	É.-U.	Utah	<i>Escherichia coli</i> O121:H19	Laitue	73	
40	2006	Août	Minnesota Dept. of Health	É.-U.	Minnesota	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	3	
41	2006	Septembre	ACIA	Canada	Ontario	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	30	5
42	2006	Octobre	FSNet Jan 9, 2007	É.-U.	Caroline du Nord	<i>Escherichia coli</i>	Laitue	9	3
43	2006	Novembre	CDC	É.-U.	Tennessee	<i>Salmonella</i> Javiana	Laitue Iceberg	16	7

N° de cas	Année	Mois	Source	Pays	Province / État	Microorganisme	Véhicule	Nombre de cas	Nombre de personnes hospitalisées (décès)
44	2006	Novembre	CDC	É.-U.	New York	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	20	14
45	2006	Novembre	Minnesota Dept. of Health	É.-U.	Minnesota	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	32	
46	2006	Décembre	ACIA	Canada	Ontario	<i>Salmonella</i> Oranienburg	Épinards	3	
47	2006	Décembre	New Jersey Dept. of Health and Senior Services	É.-U.	New Jersey	<i>Escherichia coli</i> O157	Laitue	37	
48	2007	Février	CDC	É.-U.	États multiples	<i>Salmonella</i> Typhimurium	Laitue	76	4
49	2007	Mars	CDC	É.-U.	Hawaï	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	8	5
50	2007	Juin	CDC	É.-U.	Alabama	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue	26	11(1)
51	2007	Juillet	Thu 20 Dec 2007 Eurosurveillance Weekly	Suède	S.O.	<i>Salmonella</i> Java	Épinards	172	46
52	2007	Juillet	CDC	É.-U.	Californie	<i>Shigella sonnei</i>	Laitue	72	9
53	2007	Septembre	Eurosurveillance weekly 12(11) 2007	Islande	S.O.	<i>Escherichia coli</i> O157	Laitue Iceberg	9	7
54	2007	Septembre	Eurosurveillance 11 Dec. 2008	Pays-Bas		<i>Escherichia coli</i> O157	Laitue	50	
55	2008	Juin	Washington Dept. of Health	É.-U.	Washington	<i>Escherichia coli</i>	Laitue	10	2
56	2008	Août	Michigan Dept. of Community Health	É.-U.	Michigan	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue Iceberg	36	8
57	2008	Octobre	Références (10) et (11)	Canada	Ontario	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue Iceberg	3	
58	2008	Octobre	Wellington-Dufferin-Guelph Public Health	Canada	Ontario	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Laitue romaine	148	
59	2009	Juillet	Public Health Division in Oregon	É.-U.	États multiples	<i>Salmonella</i>	Laitue	124	2
60	2010	Mars	CDC	É.-U.	États multiples	<i>Escherichia coli</i> O145	Laitue romaine	33	12

N° de cas	Année	Mois	Source	Pays	Province / État	Microorganisme	Véhicule	Nombre de cas	Nombre de personnes hospitalisées (décès)
61	2011	Mars	<i>Eurosurveillance, 16:19, 2011</i>	Norvège		<i>Yersinia enterocolitica</i> O:9	Laitue	21	

L'information présentée dans cette annexe a été fournie par Judy D. Greig, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, ASPC (Agence de la santé publique du Canada). Les données présentées ont été tirées de plusieurs sources d'information, y compris des revues à comité de lecture, des journaux, des communiqués de presse, des unités sanitaires, des laboratoires nationaux et des sites Web gouvernementaux.

Annexe C :
Sommaire des éclosions mondiales de maladies d'origine alimentaire
associées à des légumes-feuilles contaminés par des bactéries pathogènes
(de 1998 à mars 2011)

Bactéries pathogènes	Nombre d'éclosions	Pourcentage d'éclosions
<i>E. coli</i> O157	27	44,3
Autre <i>E. coli</i>	5	8,2
<i>Salmonella</i>	19	31,1
<i>Shigella</i>	3	4,9
<i>Campylobacter</i>	3	4,9
<i>Clostridium perfringens</i>	2	3,3
<i>Yersinia</i>	2	3,3
Total	61	100

Résumé tiré de l'annexe B.

Annexe D : Méthodes d'analyse microbiologique

Microorganisme	Numéro d'identification de la méthode (date de publication)*	Titre de la méthode
<i>E. coli</i> O157:H7/NM	MFLP-30 (mai 2003, supplément 1 : mai 2005; supplément 2 : novembre 2006)	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 (modifiée**)	Isolement de <i>Campylobacter</i> thermophile des aliments
<i>L. monocytogenes</i>	MFLP-28	Méthode du système Qualicon Bax® pour la détection de <i>Listeria monocytogenes</i> dans une variété d'aliments
	MFHPB-30 (avril 2002)	Isolement de <i>Listeria monocytogenes</i> et d'autres <i>Listeria</i> spp. des aliments et des échantillons du milieu
	MFLP-74 (janvier 2001, supplément : mars 2002)	Dénombrement des <i>Listeria monocytogenes</i> dans les aliments
	Annexe L (août 2005)	Étapes de confirmation des méthodes de détection des <i>Listeria</i> spp. dans les aliments et les échantillons du milieu
<i>Salmonella</i> spp.	MFLP-29*** (juillet 2007, modifiée)	Méthode du système Qualicon Bax® pour la détection de <i>Salmonella</i> dans une variété d'aliments et des échantillons du milieu
	MFHPB-20 (mars 2009)	Méthodes pour l'isolement et l'identification des salmonelles dans les aliments et les échantillons environnementaux
<i>Shigella</i> spp.	MFLP-26 (février 2006)	Détection des <i>Shigella</i> spp. dans les aliments par méthode de réaction en chaîne de la polymérase (PCR)
	MFLP-25 (mars 2006)	Isolement et identification des <i>Shigella</i> spp. dans les aliments
ECVT	ACIA et SC - Méthodes publiées****	Détection d' <i>Escherichia coli</i> producteur de vérotoxine dans les aliments
		Méthode d'hybridation de puce à ADN sur tissu pour l'identification des <i>E. coli</i> entéro-hémorragiques prioritaires

		dans les aliments
<i>E. coli</i> générique	MFHPB-19 (avril 2002)	Dénombrement des coliformes, des coliformes fécaux et des <i>Escherichia coli</i> dans les aliments
	MFHPB-27 (septembre 1997)	Dénombrement des <i>Escherichia coli</i> dans les aliments par ensemencement direct (ED)

* Dans le *Compendium de méthodes pour l'analyse microbiologique des aliments* (23).

** La méthode MFLP-46 a été utilisée de la manière décrite par écrit avec la modification suivante : ajouter 25 g de chaque échantillon dans un sac Stomacher avec filtre et faire digérer avec 50 ml d'eau peptonée pendant 2 min à 200 tr/min. Retirer 25 ml de surageant et ajouter 100 ml d'un bouillon d'enrichissement Park et Sanders, lequel comprend 100 ml de bouillon pour Brucella, 0,5 ml de supplément A par 100 ml de bouillon, 0,5 ml de supplément B par 100 ml de bouillon et 5 ml de sang par 100 ml de bouillon. Incuber ensuite l'échantillon en microaérophilie dans un incubateur trois gaz (5 % d'O₂, 10 % de CO₂, 85 % de N₂) à 37 °C pendant 3 à 4 heures, puis transférer dans un incubateur à 42 °C et incuber en microaérophilie (comme il est indiqué précédemment) pendant 24 et 48 heures. Après l'incubation, étaler le bouillon d'enrichissement de la manière décrite à la section 6.3 de la méthode MFLP-46.

*** La méthode MFLP-29 a été utilisée de la manière décrite par écrit avec la modification suivante : un enrichissement secondaire de la manière décrite pour les cantaloups (transférer d'un bouillon d'eau peptonée tamponnée, comme prescrit, à des bouillons RVS et TBG [bouillon Rappaport-Vassiliadis Soya et bouillon au tétrathionate et au vert brillant] et incuber pendant 24 ± 2 h à 42,5 °C). Après l'incubation, combiner 2 ml de chaque bouillon RVS et TBG en un échantillon et passer à l'étape 7.3.1.4 de la méthode.

**** Méthodes publiées (24, 25)