



Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

RAPPORT

Études ciblées de 2011-2012

Étude ciblée visant les bactéries préoccupantes dans
les petits fruits frais



Table des matières

Résumé.....	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 petits fruits	7
2.1 Justification.....	7
2.2 Microorganismes ciblés	8
2.2.1 Bactéries pathogènes (<i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> O157 et <i>Shigella</i>)	8
2.2.2 <i>E. coli</i> générique en tant qu'indicateur de contamination fécale.....	8
2.3 Prélèvement des échantillons.....	8
2.4 Répartition des échantillons.....	9
2.5 Détails de la méthode.....	10
2.6 Lignes directrices pour l'évaluation	11
2.7 Limites de l'étude	12
3 Résultats	13
4 Discussion et conclusion	14
5. Références.....	15
Annexe A : Liste d'acronymes et d'abréviations.....	18
Annexe B : Éclosions dans le monde de maladies d'origine alimentaire associées à des petits fruits contaminés par des agents pathogènes microbiens * (1999 – mars 2012) 	19
Annexe C : Méthodes d'analyses microbiologiques	21

RÉSUMÉ

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 pour mieux protéger les Canadiens contre les produits alimentaires insalubres et, conséquemment, réduire en définitive la prévalence des maladies d'origine alimentaire.

Plusieurs éclosions de maladies d'origine alimentaire causées par la consommation de petits fruits frais ont été signalées partout dans le monde. En 2007, un comité mixte d'experts de la FAO et de l'OMS (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Organisation mondiale de la santé) a classé les petits fruits au deuxième rang des groupes de fruits et de légumes frais prioritaires au chapitre des dangers microbiologiques. Les petits fruits peuvent être exposés à des agents pathogènes d'origine alimentaire pendant la production à cause d'une eau d'irrigation contaminée, d'un fumier composté d'une manière inadéquate ou d'un contact avec des animaux ainsi que pendant la cueillette, l'emballage et le transport. Les petits fruits sont exceptionnels, car en raison de leur petite taille et de leur fragilité, ils doivent non seulement être cueillis à la main par un grand nombre de travailleurs, ce qui a pour effet d'accroître le risque de contamination par une personne infectée, mais il est généralement impossible de les laver avant leur vente afin de ne pas réduire leur durée de conservation.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour la santé des Canadiens, les petits fruits ont été sélectionnés 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 quatre ans (2009-2010 à 2012-2013), plus de 3 200 échantillons de petits fruits ont été prélevés dans des commerces de détail canadiens, puis analysés à des fins de dépistage de divers agents pathogènes préoccupants.

Les principaux objectifs de l'étude de 2011-2012 étaient d'obtenir des données de surveillance de base sur la présence de bactéries pathogènes *Salmonella*, *Shigella* et *E. coli* O157:H7 ainsi que de la bactérie *E. coli* générique (un indicateur de contamination fécale) dans les petits fruits frais de provenance canadienne et importés vendus sur le marché canadien. Au total, 200 échantillons de petits fruits frais importés et 304 échantillons de petits fruits frais de provenance canadienne ont été prélevés dans des commerces de détail.

Aucun agent pathogène n'a été détecté dans les échantillons analysés, et les concentrations d'*E. coli* générique ont toujours été jugées acceptables. Tous les échantillons ont présenté des résultats d'évaluation satisfaisants et ont nécessité la prise d'aucune mesure par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Ces résultats donnent à penser que les petits fruits analysés durant l'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. Toutefois, les secteurs de l'alimentation et de la vente au détail au Canada sont en définitive responsables des aliments qu'ils produisent et

vendent, et 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 du Canada a lancé une initiative quinquennale en réponse à un nombre croissant de rappels de produits et aux préoccupations concernant la salubrité des aliments. Cette initiative, appelée le 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. Le PAASPAC réunit plusieurs partenaires dont l'objectif est d'assurer la salubrité des aliments destinés 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 l'initiative plus vaste du PAASPAC du gouvernement. Le but du PAASPA est d'identifier les risques pouvant se poser dans l'approvisionnement alimentaire, de limiter la probabilité de ces risques, d'améliorer les mesures de contrôle des aliments de provenance canadienne et importés ainsi que d'identifier les importateurs et les fabricants de produits alimentaires.

Le PAASPA comporte douze principaux secteurs d'activités, dont la cartographie des risques et la surveillance de base. Ce dernier secteur a pour objectif principal de mieux identifier, évaluer et prioriser les dangers liés à la salubrité des aliments au moyen de la cartographie des risques, de la collecte d'information et de l'analyse des aliments vendus sur le marché canadien. Les études ciblées constituent un outil servant à réaliser des analyses afin de déterminer la présence et le niveau de dangers déterminés dans certains aliments.

1.2 Études ciblées

Les études ciblées servent à recueillir des données sur les dangers possibles que peuvent présenter les produits alimentaires. Les études ciblées en microbiologie visent à recueillir des données de base sur les dangers microbiologiques prioritaires et/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 est prélevé au cours d'une période de plusieurs années pour qu'il soit possible de prendre en compte les variations saisonnières et les changements inhérents à la production. Ces travaux diffèrent des activités de surveillance microbiologique courantes de l'ACIA, lesquelles consistent à analyser des échantillons d'une vaste gamme de produits pour le dépistage de multiples risques et visent à déterminer à des fins réglementaires si des lots donnés sont conformes aux normes ou aux lignes directrices microbiologiques 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 les éclosions de maladies d'origine alimentaire et/ou information recueillie par le

Comité des sciences de la salubrité des aliments, un groupe d'experts en salubrité des aliments des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux (3).

La présente étude ciblée (2011-2012) représente une partie du prélèvement de plus de 3 200 échantillons de petits fruits frais sur une période de quatre ans (2009-2010 à 2012-2013). Elle a été conçue pour recueillir des données de surveillance de base sur la présence de bactéries pathogènes préoccupantes dans les petits fruits frais vendus aux Canadiens dans les commerces de détail au Canada.

1.3 Codes d'usages, lois et règlements

Des normes, des lignes directrices et des codes d'usages internationaux en matière d'alimentation, de production alimentaire et de salubrité alimentaire sont élaborés dans le cadre des activités de la Commission du Codex Alimentarius, créée conjointement par la FAO et l'OMS. Les producteurs et transformateurs d'aliments de partout dans le monde 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 les légumes frais* (CAC/RCP 53-2003) (4) et le *Code d'usages international recommandé du Codex Alimentarius – Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) (5). Ils traitent des bonnes pratiques agricoles (BPA) et des bonnes pratiques de fabrication (BPF) qui, lorsqu'elles sont appliquées, permettent de maîtriser et réduire les risques de contamination microbienne, chimique et physique à toutes les étapes de la production des fruits et légumes frais, depuis la production primaire jusqu'à l'emballage.

Les fruits et les légumes frais offerts sur le marché canadien doivent être conformes aux exigences de la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) (6) et le *Règlement sur les aliments et drogues* (RAD) (7), qui prévoient certaines restrictions quant à la production, à l'importation, à la vente, à la composition et au contenu d'aliments et de 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, et selon l'alinéa 4(1)e) et l'article 7, il est interdit de vendre des aliments insalubres et des aliments produits dans des conditions non hygiéniques.

Les fruits et légumes frais importés ou de provenance canadienne qui font l'objet d'un commerce interprovincial doivent également être conformes aux exigences de salubrité énoncées dans le *Règlement sur les fruits et légumes frais* (8) conformément à 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 à des fins de surveillance plutôt qu'à des fins de vérification de la conformité à 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 lancée, ce qui

peut inclure un échantillonnage de suivi, l'inspection des installations et la consultation de Santé Canada en vue d'une évaluation des risques pour la santé. Les constatations découlant d'une telle enquête peuvent justifier le rappel du produit touché. La présente étude n'a pas donné de tels résultats.

2 Étude sur les petits fruits

2.1 Justification

Les fruits et les légumes frais ont été la source de nombreuses éclosions de maladies d'origine alimentaire associées à des bactéries pathogènes (p. ex. *E. coli* O157, *Salmonella*, *Shigella*) partout dans le monde (10), (11). Les fruits et légumes peuvent être exposés à des agents pathogènes dans le champ à cause de l'eau d'irrigation contaminée, du fumier composté de manière inadéquate ou d'un contact avec des animaux ainsi que pendant la cueillette, l'entreposage, le lavage, l'emballage et le transport (12), (13). Dans le cas des petits fruits, le risque de contamination est accru en raison de leur fragilité et de leur petite taille, car non seulement ils doivent être cueillis à la main par un grand nombre de travailleurs, ce qui augmente le risque de contamination par une personne infectée (14), mais aussi parce qu'il est généralement impossible de les laver avant de les emballer afin de prolonger leur durée de conservation (15). Les petits fruits peuvent également être emballés directement au champ, ce qui permet de réduire les dommages aux produits causés par une longue manipulation, mais cette méthode rend le contrôle de la qualité plus difficile (16). Les petits fruits sont cultivés à grande échelle en plein champ et sont aussi récoltés dans la nature. Ils se trouvent ainsi exposés aux animaux sauvages et à leurs excréments, ce qui augmente le risque de contamination par des organismes pathogènes (17).

De 1999 à mars 2012, 17 éclosions associées à la présence de bactéries pathogènes dans des petits fruits ont été signalées dans le monde (annexe B). Huit éclosions ont été causées par des bactéries pathogènes : quatre causées par *Salmonella enterica*, deux par une souche pathogène d'*E. coli*, une par *Shigella sonnei* et une par *Bacillus cereus*. Lors d'une réunion conjointe d'experts FAO/OMS tenue en 2007, les petits fruits ont été désignés au deuxième rang des groupes de fruits et de légumes frais prioritaires au chapitre des dangers microbiologiques. Cette désignation repose essentiellement sur leur rôle dans des éclosions causées par des parasites, comme *Cyclospora cayetenensis* et *Cryptosporidium parvum*, ainsi que des virus, principalement les norovirus et l'hépatite A (14). Le lien étroit qui existe entre les petits fruits, les virus et les parasites indique que les bactéries pathogènes pourraient donner lieu à des enquêtes, puisque les voies d'exposition à tous ces contaminants (p. ex., eau d'irrigation, longue manipulation ou contact avec des matières fécales animales) sont souvent semblables. Dans un rapport rédigé pour la Food and Drug Administration des États-Unis (US FDA), les petits fruits et *E. coli* O157:H7, de même que les petits fruits et *Salmonella enterica* ont été désignés comme deux des cinquante-deux combinaisons identifiables de pathogènes et d'aliments pouvant être liées à des maladies chez l'être humain (19). Par ailleurs, des études ont montré que *Salmonella* et *E. coli* O157:H7 peuvent survivre sur des fraises fraîches pendant plus de sept jours. Par conséquent, une fois que l'aliment est contaminé, la bactérie pourrait vivre suffisamment longtemps pour devenir préoccupante et causer la maladie (20).

Compte tenu de l'information susmentionnée et des recommandations du Comité des sciences de la salubrité des aliments (3), les petits fruits ont été sélectionnés en vue de faire l'objet d'une surveillance ciblée dans le cadre du PAASPA. L'objectif global consiste à recueillir des données de référence afin d'obtenir un aperçu sur la présence d'agents pathogènes préoccupants (bactéries pathogènes, virus et parasites) et d'indicateurs de

contamination fécale dans ces aliments vendus dans les commerces de détail au Canada. La présente étude ciblée s'inscrit dans le cadre d'un processus de collecte de données visant à déterminer la présence de bactéries pathogènes (*Shigella*, *E. coli* O157:H7 et *Salmonella*) ainsi que la présence et les concentrations de la bactérie indicatrice de contamination fécale *E. coli* générique dans les petits fruits de provenance canadienne et importés. L'ACIA mène des études distinctes afin de déterminer les concentrations de référence de virus et de parasites dans les petits fruits offerts sur le marché canadien.

2.2 Microorganismes ciblés

2.2.1 Bactéries pathogènes (*Salmonella*, *E. coli* O157 et *Shigella*)

Les bactéries pathogènes telles que *Salmonella* et *E. coli* O157 sont naturellement présentes dans les intestins d'animaux comme la volaille et les bovins, respectivement (21). La plupart des éclosions associées à ces bactéries pathogènes sont liées à la consommation d'aliments d'origine animale contaminés (p. ex. poulet et bœuf). Cependant, au cours des dix dernières années, les fruits et les légumes frais sont devenus des sources importantes de maladies associées à ces bactéries pathogènes (22).

Les humains sont les seuls hôtes de la bactérie pathogène *Shigella*. La contamination des aliments par des travailleurs infectés et de l'eau contaminée par des matières fécales 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 et de crustacés, et de poulet contaminés (21).

2.2.2 *E. coli* générique en tant qu'indicateur de contamination fécale

Les bactéries *E. coli* qui vivent dans le gros intestin des humains et des animaux sont généralement inoffensives. Vu leur présence régulière dans les matières fécales humaines et animales, la présence d'*E. coli* dans les aliments indique une contamination directe ou indirecte par des matières fécales (23). La présence d'*E. coli* générique dans les aliments indique également une contamination possible par des microorganismes entériques pathogènes, comme *Salmonella* ou *E. coli* O157, qui vivent aussi dans les intestins d'humains et d'animaux infectés. Soulignons cependant que si la présence d'*E. coli* générique 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 concentrations élevées d'*E. coli* générique 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

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, des magasins d'aliments naturels et des marchés fermiers situés dans différentes villes du Canada. Le nombre d'échantillons prélevés dans les diverses régions du Canada a été déterminé par la proportion relative de leur population. Les échantillons de produits de provenance canadienne ont été prélevés durant le printemps et l'été (avril à septembre). Les

échantillons importés ont été prélevés principalement en automne, en hiver et au printemps (octobre à juin).

Dans la présente étude, un échantillon était constitué d'une seule unité d'échantillonnage (c.-à-d. une ou des portions-consommateurs prélevées sur un seul lot) d'un poids total d'au moins 150 g. Cette méthode 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 détail (24).

Les échantillons prélevés devaient être expédiés dans des conditions permettant de limiter la multiplication des microorganismes durant le transport. Les échantillons dont les conditions de manipulation ou de transport étaient incertaines ont été déclarés impropres à l'analyse.

2.4 Répartition des échantillons

Au total, 504 échantillons de petits fruits frais ont été prélevés et analysés à l'égard des bactéries pathogènes d'intérêt. Le tableau 1 présente la répartition des échantillons selon le pays d'origine, et le tableau 2 présente la répartition des échantillons selon le type de produit.

Tableau 1. Répartition des échantillons de petits fruits frais selon le pays d'origine

(Le pourcentage du nombre total d'échantillons est indiqué entre parenthèses)

Pays d'origine	Nombre d'échantillons
Canada	304 (60,3 %)
Argentine	17 (3,4 %)
Chili	39 (7,7 %)
Guatemala	1 (0,2 %)
Mexique	62 (12,3 %)
États-Unis	79 (15,7 %)
Uruguay	2 (0,4 %)
Nombre total de produits importés	200 (39,7 %)
Total	504 (100 %)

Les échantillons de produits de provenance canadienne représentaient plus de la moitié de l'échantillonnage (60,3 %). La majorité des échantillons de produits importés provenaient des États-Unis et du Mexique (141/200 au total, 70,5 %). Le reste des échantillons

provenaient du Chili (39/200, 19,5 %), d'Argentine (17/200, 8,5 %), de l'Uruguay (2 échantillons) et du Guatemala (1 échantillon).

Tableau 2. Répartition des échantillons de petits fruits frais selon le type de produit

(Le pourcentage du nombre total d'échantillons est indiqué entre parenthèses.)

Type de produit	Origine		Nombre total d'échantillons
	Importation	Canada	
Mûre	45 (8,9 %)	11 (2,2 %)	56 (11,1 %)
Bleuet	69 (13,7 %)	206 (40,9 %)	275 (54,6 %)
Canneberge	0 (0 %)	2 (0,4 %)	2 (0,4 %)
Framboise	35 (6,9 %)	18 (3,6 %)	53 (10,5 %)
Fraise	51 (10,1 %)	64 (12,7 %)	115 (22,8 %)
Petits fruits, non spécifiés	0 (0 %)	3 (0,6 %)	3 (0,6 %)
Total	200 (39,7 %)	304 (60,3 %)	504 (100 %)

La majorité des échantillons (499/504, 99,0 %) consistaient en quatre types de petits fruits : mûre, bleuet, framboise et fraise. Le reste des échantillons consistaient en deux échantillons de canneberges et trois échantillons pour lesquels le type de produit était non spécifié.

2.5 Détails de la méthode

Tous 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 (25) (annexe C). Ces méthodes d'analyse, qui sont utilisées par l'ACIA à des fins de vérification de la conformité réglementaire, sont entièrement validées pour l'analyse des fruits et légumes frais. Une version modifiée de la méthode du *Compendium* de Santé Canada a été utilisée pour les analyses de dépistage de *Salmonella*, comme il est mentionné à l'annexe C.

Pour la détection de *Salmonella*, *Shigella* et *E. coli* O157, les échantillons ont été analysés par des méthodes de culture qualitative (présence ou absence). Les laboratoires pouvaient avoir recours à une méthode PCR (réaction en chaîne de la polymérase) pour rechercher l'ADN du microorganisme pathogène d'intérêt dans les bouillons enrichis, suivie d'une méthode de confirmation par culture des résultats des échantillons présumés positifs.

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 pour l'évaluation

Les critères d'évaluation présentés plus bas (tableaux 3 et 4) 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 les méthodes connexes publiées dans le *Compendium de méthodes* de Santé Canada (25).

Tableau 3. Lignes directrices pour l'évaluation de la présence de bactéries pathogènes dans les petits fruits frais

Analyse microbiologique* (Numéro d'identification de la méthode)	Critères d'évaluation	
	Satisfaisant	Insatisfaisant
<i>E. coli</i> O157:H7 (MFLP-30 et/ou MFLP-80)	Absence dans 25 g	Présence dans 25 g
<i>Salmonella</i> spp.** (MFLP-29, méthode modifiée et/ou MFHPB-20)	Absence dans 25 g	Présence dans 25 g
<i>Shigella</i> spp. ** (MFLP-26 et/ou MFLP-25)	Absence dans 25 g	Présence dans 25 g

* *Compendium de méthodes* (25).

** Aucun critère n'a été établi par Santé Canada à ce jour quant à la présence de ces bactéries pathogènes dans les fruits frais. Cependant, même s'il n'y a pas de critères précis, la présence de ces bactéries dans les aliments est considérée comme une violation de l'alinéa 4(1)a) de la LAD et est considérée par l'ACIA comme un résultat insatisfaisant.

Tableau 4. Lignes directrices pour l'évaluation de la présence d'*E. coli* générique dans les petits fruits frais

Analyse microbiologique* (Numéro d'identification de la méthode)	Critères d'évaluation		
	Satisfaisant	Sujet à enquête	Insatisfaisant
<i>E. coli</i> générique (MFHPB-19 ou MFHPB-27)**	≤ 100	$100 < x \leq 1\ 000$	$> 1\ 000$

* *Compendium de méthodes* (25).

** L'unité de concentration est fonction de la méthode utilisée. Pour la méthode MFHPB-19 : NPP/g; pour la méthode MFHPB-27 : UFC/g.

Les échantillons présentant des résultats insatisfaisants entraînent les mesures suivantes : échantillonnage dirigé à des fins de suivi, inspection de l'établissement, évaluation des risques pour la santé et/ou prise de mesures applicables au produit (ex. rappel).

Les échantillons présentant des résultats sujets à enquête donnent lieu à certaines mesures de suivi, y compris une analyse plus poussée (détermination de la concentration d'*E. coli*

générique présente dans les échantillons en question) ou la collecte de données destinées à parfaire la conception des programmes.

2.7 Limites de l'étude

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 la généralisation des résultats associés à un lot particulier en l'absence de renseignements additionnels.

La présente étude visait à déterminer la présence de dangers microbiologiques dans les aliments vendus dans les commerces de détail. 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.

3 Résultats

Tableau 5. Sommaire des résultats des échantillons de petits fruits frais analysés à l'égard de *Salmonella*, *Shigella*, d'*E. coli* O157:H7 et d'*E. coli* générique

Type de produit	Nombre total d'échantillons	Évaluation		
		Insatisfaisant	Sujet à enquête	Satisfaisant
Mûre sauvage	56	0	0	56
Bleuet	275	0	0	275
Canneberge	2	0	0	2
Framboise	53	0	0	53
Fraise	115	0	0	115
Non spécifié	3	0	0	3
Total	504	0	0	504 (100 %)

Les bactéries pathogènes *Salmonella*, *Shigella* et *E. coli* O157:H7 n'ont été détectées dans aucun des échantillons analysés. La concentration d'*E. coli* générique, un indicateur de contamination fécale, était inférieure à la limite jugée satisfaisante de 100 UFC/g ou NPP/g dans tous les échantillons. Les 504 échantillons (100 %) ont tous obtenu des résultats d'évaluation satisfaisants. Les analyses menées dans le cadre de la présente étude n'ont donné aucun résultat nécessitant la prise de mesures de suivi par l'ACIA.

4 Discussion et conclusion

Les résultats de l'étude de 2011-2012 indiquent qu'aucun agent pathogène (c.-à-d. *Salmonella*, *Shigella* et *E. coli* O157:H7) n'a été décelé dans les 504 échantillons de petits fruits analysés. Par ailleurs, les concentrations d'*E. coli* générique (indicateur de contamination fécale) ont toujours été jugées acceptables. Tous les échantillons ont présenté des résultats d'évaluation satisfaisants et ont nécessité la prise d'aucune mesure par l'ACIA.

Les constatations globales faites durant la présente étude donnent à penser que les petits fruits vendus sur le marché canadien sont généralement produits et manipulés selon des BPA et BPF acceptables. Des études réalisées par d'autres administrations au Canada et aux États-Unis sur une variété d'échantillons de petits fruits ont permis de dégager des tendances similaires à celles relevées dans la présente étude, ce qui semble indiquer que la présence de bactéries préoccupantes dans les petits fruits vendus au Canada et aux États-Unis est très faible (27, 28, 29, 30, 31).

Bien que les secteurs de l'industrie alimentaire et de la vente au détail au Canada soient en définitive responsables des aliments qu'ils produisent et vendent, et qu'il appartient aux consommateurs de manipuler d'une manière sécuritaire les aliments qui sont 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. L'ACIA poursuivra ses activités de surveillance et informera les intervenants de ses constatations.

5. 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, <https://secure.agr.gc.ca/francais/fssa/action/,DanaInfo=merlin.cfia-acia.inspection.gc.ca+actionf.asp>
3. Agence canadienne d'inspection des aliments. *Rapport sommaire du comité des sciences sur la salubrité des aliments 2008 [en ligne]*. 2008. Consulté en octobre 2012, <http://merlin.cfia-acia.inspection.gc.ca/english/fssa/invenq/guidoce.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 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 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 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 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. Greig J. D. & Ravel A. Analysis of Foodborne Outbreak Data Reported Internationally for Source Attribution *Int J Food Microbiol* 2009; 130, 77-87.
11. Rangel J. M., Sparling P. H., Crowe C., Griffin P. M. & Swerdlow D. L. Epidemiology of *Escherichia coli* O157:H7 Outbreaks, United States, 1982-2002 *Emerg Infect Dis* 2005; 11, 603-9.
12. Hackl E.; Hölzl, C.; Konlechner, C.; Sessitsch; A. Food of Plant Origin: Production Methods and Microbiological Hazards Linked to Food-Borne Disease [en ligne]. 2013. Consulté en août 2013, <http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/403e.htm>

13. Han Y., Selby T. L., Schultze K. K., Nelson P. E. & Linton R. H. Decontamination of Strawberries Using Batch and Continuous Chlorine Dioxide Gas Treatments *J Food Prot* 2004; 67, 2450-5.
14. WHO/FAO. *Microbiological Risk Assessment Series 14: Microbiological Hazards in Fresh Leafy Vegetables and Herbs [en ligne]*. 2011. Consulté en août 2013, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0452e/i0452e00.pdf>
15. Bialka K. L. & Demirci A. Efficacy of Pulsed UV-Light for the Decontamination of *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* spp. On Raspberries and Strawberries *J Food Sci* 2008; 73, M201-7.
16. Health EFSA Panel on Plant. Scientific Opinion on the Risk Posed by Pathogens in Food of Non-Animal Origin. Part 1 (Outbreak Data Analysis and Risk Ranking of Food/Pathogen Combinations)1 *[en ligne] EFSA Journal* 2013; 11 (1): 3025. Consulté en août 2013, www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3025.pdf
17. Authority European Food Safety. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-Borne Outbreaks in 2011 *[en ligne] EFSA Journal* 2013; 11 (4): 3129. Consulté en août 2013, <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3129.htm>
18. Center for Disease Control and Prevention. *Foodborne Outbreak Online Database (Food)* In *[en ligne]*. Consulté en août 2013, <http://wwwn.cdc.gov/foodborneoutbreaks/>
19. International RTI. Fresh Produce Risk Ranking Tool Summary: Identification of Priority Pathogen-Commodity Combinations for Quantitative Microbial Risk Assessment *[en ligne]*. 2009. Consulté en août 2013 http://foodrisk.org/default/assets/File/Produce_RRT_report_RTI.pdf
20. Knudsen D. M., Yamamoto S. A. & Harris L. J. Survival of *Salmonella* spp. And *Escherichia coli* O157:H7 on Fresh and Frozen Strawberries *J Food Prot* 2001; 64, 1483-8.
21. U.S.FDA. *Bad Bug Book : Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook [en ligne]*. 2011. Consulté en août 2013, <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm071284.htm>
22. 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.
23. Forsythe S. J. *The Microbiology of Safe Food*. 2nd Edition. Blackwell Publishing Ltd., 2011:214.
24. Agence de la santé publique du Canada. *C-Enternet*. <http://www.phac-aspc.gc.ca/foodnetcanada/index-fra.php>
25. 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>
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, www.hc-sc.gc.ca/fn-an/rech/analy-meth/microbio/volume1/intsum-somexp-fra.php

27. Bohaychuk V.M., Bradbury R.W., Dimock R., Fehr M., Gensler G.E., King R.K., Rieve R. & Romero Barrios P. A Microbiological Survey of Selected Alberta-Grown Fresh Produce from Farmers' Markets in Alberta, Canada *J Food Prot.* 2009; 72, 415-420.
28. Mukherjee A., Speh D., Jones A.T., Buesing K.M. & Diez-Gonzalez F. Longitudinal Microbiological Survey of Fresh Produce Grown by Farmers in the Upper Midwest *J Food Prot.* 2006; 69, 1928-1936.
29. Mukherjee A., Speh D., Dyck E. & Diez-Gonzalez F. Preharvest Evaluation of *Coliforms*, *Escherichia coli*, *Salmonella*, and *Escherichia coli* O157:H7 in Organic and Conventional Produce Grown by Minnesota Farmers *J Food Prot.* 2004; 67, 894-900.
30. U.S.FDA. *FDA Survey of Domestic Fresh Produce Fy 2000/2001 Field Assignment 2001*. Consulté le 2 mars 2011, <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/Product-SpecificInformation/FruitsVegetablesJuices/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/ucm118306.htm>
31. U.S.FDA. *FDA Survey of Imported Fresh Produce Fy 1999 Field Assignment [en ligne]*. 2001. Consulté en 2011, <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/Product-SpecificInformation/FruitsVegetablesJuices/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/ucm118891.htm>

Annexe A : Liste d'acronymes et d'abréviations

ACIA : Agence canadienne d'inspection des aliments

AESA : Autorité européenne de sécurité des aliments

ASPC : Agence de la santé publique du Canada

BPA : Bonnes pratiques agricoles

BPF : Bonnes pratiques de fabrication

CDC: Centres for Disease Control and Prevention

DGPS/MFHPB : Direction générale de la protection de la santé/Microbiology Food Health Protection Branch

E. coli : *Escherichia coli*

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

g : gramme

LAD : *Loi sur les aliments et drogues*

MFLP : Procédures de laboratoire concernant l'analyse microbiologique des aliments

NPP : nombre le plus probable

OMS : Organisation mondiale de la santé

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

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

PCR : Réaction en chaîne de la polymérase

RAD : *Règlement sur les aliments et drogues*

spp. : Espèces

UFC : Unités formant colonie

UFC/g : Unités formant colonie par gramme

US FDA: United States Food and Drug Administration

Annexe B : Éclosions dans le monde de maladies d'origine alimentaire associées à des petits fruits contaminés par des agents pathogènes microbiens * (1999 – mars 2012)

Denrée	Microorganisme	Pays	Année	Cas	Hospitalisation	Décès	Source
Fraises	<i>Shigella sonnei</i> **	États-Unis	1999	3	1		(18)
Divers petits fruits	<i>Cyclospora cayatenensis</i>	États-Unis	1999	94	1		CDC Foodborne Outbreak Online Database (FOOD)
Framboises	<i>Cyclospora cayatenensis</i>	États-Unis	2000	54	3		CDC Foodborne Outbreak Online Database (FOOD)
Bleuets	Hépatite A	Nouvelle-Zélande	2002	81	18	1	<i>Epidemiol. Infect.</i> 2003, 131 : 745-751.
Fraises	<i>Salmonella enterica</i> Groupe B	États-Unis	2003	13	2		Liste des CDC 2003 ***
Divers petits fruits	<i>Bacillus cereus</i>	Finlande	2005	15			Liste européenne 2005 ***
Fraises	Norovirus GI	États-Unis	2005	40			CDC Foodborne Outbreak Online Database
Fraises et bleuets	<i>E. coli</i> O26:NM	États-Unis	2006	5	1		Liste des CDC 2006 ***
Fraises	Norovirus GI	États-Unis	2007	10			Foodborne Illness Outbreak Database

Petits fruits (avec crème glacée)	Norovirus	États-Unis	2007	17			Foodborne Illness Outbreak Database
Petits fruits	<i>Cyclospora cayatenensis</i>	États-Unis	2008	3			CDC Foodborne Outbreak Online Database (FOOD)
Petits fruits mélangés	<i>Cyclospora cayatenensis</i>	États-Unis	2008	59	2		CDC Foodborne Outbreak Online Database (FOOD)
Fraises (avec fromage cottage)	<i>Salmonella enterica Enteritidis</i> PT 13	Allemagne	2009	26	2		EFSA Journals 2011, 9(3):2090-2476
Mûres sauvages et framboises	<i>Cyclospora cayatenensis</i>	États-Unis	2009	8			CDC Foodborne Outbreak Online Database (FOOD)
Bleuets	<i>Salmonella enterica</i> Muenchen	États-Unis	2009	14			Liste des CDC 2009 ***
Bleuets	<i>Salmonella enterica</i> Newport	États-Unis	2010	6	1		<i>J of Food Protection</i> 2010, 76(5):762-769
Fraises	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	États-Unis	2011	16	4	1	(18)

* Les données présentées dans le tableau ci-dessus ont été tirées de plusieurs sources d'information, y compris des revues évaluées par des pairs, des journaux, des communiqués de presse, des services de santé, des laboratoires nationaux et des sites Web gouvernementaux.

** Dans ce cas, l'étiologie de l'écllosion n'est pas confirmée.

*** Information fournie par Judy D. Greig, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, ASPC.

Annexe C : Méthodes d'analyses microbiologiques

Analyse microbiologique	Numéro d'identification de la méthode) (date de publication) *	Titre de la méthode
<i>Salmonella</i> spp.	MFLP-29 (juillet 2007, méthode modifiée**)	La 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 d'amplification en chaîne par polymérase (ACP)
	MFLP-25 (mars 2006)	Détection et identification des <i>Shigella</i> spp. dans les aliments
<i>E. coli</i> O157:H7	MFLP-30 (mai 2003, supplément 1 : mai 2005; supplément 2 : novembre 2006)	La 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>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)

* Toutes ces méthodes utilisées sont publiées dans le *Compendium de méthodes* (24), sauf indication contraire.

** 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 (transfert d'un bouillon d'eau peptonée tamponnée, tel que prescrit, à des bouillons RVS et TBG [bouillon Rappaport-Vassiliadis Soya et bouillon au tétrathionate et au vert brillant] et incubation 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.