



Canadian Food
Inspection Agency

Agence canadienne
d'inspection des aliments

Microbiologie des aliments – Études ciblées

RAPPORT FINAL

Bactéries pathogènes dans les légumes-feuilles frais

1^{er} avril 2014 au 31 mars 2017



Résumé

Les légumes-feuilles frais sont des aliments fréquemment consommés par les Canadiens de tous les groupes d'âge. Malheureusement, de nombreuses épidémies de maladies d'origine alimentaire ont été associées aux légumes-feuilles frais dans le monde. Les légumes-feuilles frais peuvent être contaminés par des pathogènes durant leur production, leur récolte, leur manutention, leur conditionnement et leur distribution. Comme ils sont souvent consommés crus, la présence de bactéries pathogènes pose un risque de maladies d'origine alimentaire.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, les légumes-feuilles frais (laitues feuillues, épinards et roquette) ont été sélectionnés pour faire l'objet d'une étude ciblée. Les études ciblées visent à générer des données de référence sur la présence de bactéries pathogènes dans les aliments. Dans le cadre de la présente étude (réalisée du 1^{er} avril 2014 au 31 mars 2017), un total de 5508 échantillons ont été prélevés dans des points de vente au détail de 11 villes du Canada. Cinq mille trente-huit (5038) échantillons ont été analysés aux fins de détection de différentes espèces de *Salmonella* (*Salmonella* spp.) et de *Shigella*. Quarante cent soixante-dix (470) échantillons ont été analysés aux fins de détection d'*Escherichia coli* vérotoxino-gène non-O157 (ECVT non-O157). Tous les 5508 échantillons ont aussi été analysés aux fins de détection d'*Escherichia coli* O157 (*E. coli* O157) et d'*Escherichia coli* de type générique (*E. coli* de type générique). La bactérie *E. coli* de type générique est un indicateur des conditions d'hygiène générales de la chaîne de production alimentaire.

Les bactéries *Salmonella* spp., *Shigella* et *E. coli* O157 n'ont été trouvées dans aucun échantillon. L'ECVT non-O157 (O non-typable) a été détectée dans un (1) des 470 échantillons analysés (0,2 %). Des quantités élevées d'*E. coli* de type générique (100 < x ≤ 1000 Unités Formant des Colonies (UFC)/g ou Nombre le Plus Probable (NPP)/g) ont été trouvées dans 25 des 5508 échantillons (0,5 %), alors que des quantités très élevées d'*E. coli* de type générique (>1000 UFC/g ou NPP/g) ont été trouvées dans sept (7) des 5508 échantillons (0,1 %).

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a pris des mesures de suivi appropriées, telles que des activités d'échantillonnage supplémentaires et d'inspection des établissements. Compte tenu de leur nature périssable, les produits concernés n'étaient plus offerts sur le marché au moment où les échantillons ont été évalués insatisfaisants. En conséquence, aucun rappel d'aliment n'a été émis. De plus, il n'était pas possible de déterminer la source de la contamination, cependant, des mesures correctives ont été apportées par les établissements.

Dans l'ensemble, nos résultats suggèrent que presque tous les légumes-feuilles frais peuvent être consommés sans danger. Ils peuvent toutefois contenir des quantités élevées et très élevées d'*E. coli* de type générique, et dans de rares cas, d'ECVT non-O157. Par conséquent, il

est recommandé aux producteurs, aux détaillants et aux consommateurs de manipuler les légumes-feuilles frais de manière sécuritaire, comme on doit le faire pour tous les aliments.

En quoi consistent les études ciblées?

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) effectue des études ciblées pour concentrer ses activités de surveillance dans les domaines à risque plus élevé. Les données recueillies grâce à ces études permettent à l'Agence d'établir ses priorités en matière d'activités afin de cibler les domaines qui suscitent le plus de préoccupations. Les études ciblées, menées à l'origine dans le cadre du Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA), ont été intégrées aux activités de surveillance courantes de l'ACIA en 2013. Elles constituent un outil précieux pour générer de l'information sur certains risques posés par les aliments, cerner ou caractériser les nouveaux risques et les risques émergents, recueillir l'information nécessaire à l'analyse des tendances, réaliser ou raffiner les évaluations du risque pour la santé humaine, mettre en évidence d'éventuels problèmes de contamination ainsi qu'évaluer et promouvoir la conformité avec les règlements canadiens.

La salubrité des aliments est une responsabilité partagée. L'ACIA collabore avec les administrations fédérales, provinciales, territoriales et municipales et exerce une surveillance de la conformité aux règlements visant l'industrie alimentaire pour promouvoir la manipulation sécuritaire des aliments tout au long de la chaîne de production alimentaire. Les secteurs de l'industrie alimentaire et de la vente au détail du Canada sont responsables des aliments qu'ils produisent et qu'ils vendent, et il appartient aux consommateurs de manipuler de manière sécuritaire les aliments en leur possession.

Pourquoi avoir mené cette étude?

Les légumes-feuilles frais sont des aliments fréquemment consommés par les Canadiens de tous les groupes d'âge¹. Malheureusement, de nombreux rappels d'aliments et éclosions de maladies d'origine alimentaire ont été associés à ces aliments partout dans le monde^{2,3}. En 2007, un comité mixte formé d'experts de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture/Organisation mondiale de la santé (FAO/OMS) a classé les légumes-feuilles frais dans le groupe de premier niveau de priorité dans la catégorie des fruits et légumes frais en ce qui a trait aux dangers microbiens⁴.

Les légumes-feuilles frais peuvent être contaminés par des agents pathogènes pendant leur production, leur récolte, leur manutention, leur conditionnement et leur distribution. Comme ces produits sont souvent consommés crus, la présence de bactéries pathogènes pose un risque d'éclosion de maladies d'origine alimentaire.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, les légumes-feuilles frais ont été sélectionnés pour faire l'objet d'une étude ciblée en deux phases.

La phase I s'est déroulée du 1^{er} avril 2009 au 31 mars 2014, et la phase II, du 1^{er} avril 2014 au

Bactéries pathogènes dans les légumes-feuilles frais
SGDDI 10565406

31 mars 2017. La phase II ciblait les légumes-feuilles frais qui ont été le plus souvent associés à une contamination microbienne lors de la phase I (les laitues feuillues, les épinards et la roquette). L'objectif était de recueillir des données de référence sur la présence d'espèces de *Salmonella* (*Salmonella* spp.), de *Shigella*, d'*Escherichia coli* O157 (*E. coli* O157), d'*Escherichia coli* vérotoxigène non-O157 (ECVT non-O157) et d'*Escherichia coli* de type générique (*E. coli*) dans ces légumes-feuilles vendus au détail au Canada. La bactérie *E. coli* de type générique est un indicateur des conditions d'hygiène générales de la chaîne de production alimentaire. Le présent rapport présente les détails des résultats de la phase II de l'étude ciblée. Quatre autres rapports distincts présentent les résultats détaillés de la phase I ([2009-2010](#), [2010-2011](#), [2011-2012](#), [2012-2014](#)).

Quels produits ont été échantillonnés?

Aux fins de la présente étude, un échantillon était constitué d'une seule unité d'échantillonnage d'un poids total d'au moins 250 g (une ou des portions-consommateurs ou emballages en vrac prélevés dans un même lot). Tous les échantillons ont été recueillis dans des chaînes d'épicerie nationales et dans des épicerie locales et régionales, de 11 grandes villes du Canada. Ces villes représentaient quatre régions : l'Atlantique (Halifax et Saint John), le Québec (ville de Québec et Montréal), l'Ontario (Toronto et Ottawa) et l'Ouest (Vancouver, Kelowna, Calgary, Saskatoon et Winnipeg). Le nombre d'échantillons prélevés par ville était proportionnel à la population relative des différentes régions. Les échantillons ont été prélevés entre le 1^{er} avril 2014 et le 31 mars 2017.

Divers légumes-feuilles frais entiers ou parés, préemballés ou en vrac (laitues feuillues, épinards et roquette) ont été échantillonnés. Les échantillons étaient des produits canadiens ou importés, issus de modes de production biologique ou classique. Contrairement au modèle d'échantillonnage de la phase I où aucun échantillon de produits importés n'était prélevé durant l'été, le modèle de la phase II prévoyait l'échantillonnage de produits importés durant toute l'année. À la phase II, l'échantillonnage des produits importés et des produits canadiens a été effectué selon un ratio de 2 :1, et dans le cas des produits issus de modes de production biologique et classique, selon un ratio de 1 :1. À l'instar de la phase I, l'échantillonnage des produits canadiens durant la phase II était concentré durant la saison estivale.

Quelles méthodes d'analyses ont été utilisées et comment les échantillons ont-ils été évalués?

Les échantillons ont été analysés au moyen de méthodes publiées dans le *Compendium de méthodes* de Santé Canada pour l'analyse microbiologique des aliments⁵ (tableau 1). Les critères d'évaluation utilisés dans le cadre de la présente étude (tableau 1) sont fondés sur les principes des *Normes et lignes directrices sur l'innocuité microbiologique des aliments*⁶ de la Direction générale des produits de santé et des aliments de Santé Canada.

Tableau 1 – Méthodes d'analyse et critères d'évaluation de la présence de bactéries dans les légumes-feuilles frais

Analyse bactériologique	Numéro d'identification de la méthode*	Critères d'évaluation		
		Évaluation Satisfaisante	Évaluation Investigative	Évaluation Insatisfaisante
<i>Salmonella</i> spp.	MFHPB-20 MFLP-38 MFLP-29	Absence dans 25 g	Sans objet (s.o.)	Présence dans 25 g
<i>Shigella</i>	MFLP-25 MFLP-26	Absence dans 25 g	s.o.	Présence dans 25 g
<i>E. coli</i> O157	MFLP-30 MFLP-80 MFLP-52	Absence dans 25 g	s.o.	Présence dans 25 g
ECVT non-O157	MFLP-52	Absence dans 25 g	Présence d'ECVT non-O157 dans 25 g	s.o.
<i>E. coli</i> de type générique	MFHPB-19 MFHPB-27	≤100 NPP/g ou UFC/g	100 < x ≤ 1 000 NPP/g ou UFC/g	>1000 NPP/g ou UFC/g

*Les méthodes utilisées étaient celles des versions publiées au moment où les analyses ont été effectuées.

Au moment de la rédaction du présent rapport, il n'existait pas de lignes directrices établies au Canada sur l'évaluation de la contamination des légumes-feuilles frais par *Salmonella* spp., *Shigella* ou ECVT non-O157. Or, comme ces microorganismes sont pathogènes pour les humains, leur présence est considérée comme une infraction à l'alinéa 4(1)a de la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD)⁸. En l'absence de lignes directrices, leur présence dans les aliments se traduit par une évaluation insatisfaisante selon les critères d'évaluation de l'ACIA. La détection d'ECVT non-O157 est qualifiée d'évaluation « investigative », ce qui signifie que d'autres mesures de suivi peuvent être justifiées selon le sérotype d'ECTV identifié. Toutes les bactéries ECVT d'autres sérotypes que O157 ont le potentiel de causer des maladies chez

Bactéries pathogènes dans les légumes-feuilles frais
SGDDI 10565406

l'humain. Or, aucun profil de virulence n'a été établi jusqu'ici pour des ECVT non-O157 pathogènes⁷. Il est donc difficile de déterminer leur importance pour la santé humaine à moins que ces bactéries n'aient déjà été associées à des maladies. Parmi les ECVT non-O157 qui ont été identifiés jusqu'ici, les sérotypes suivants ont été associés à la majorité des infections au Canada qui étaient causées par des bactéries ECVT non-O157 (O26, O103, O111, O117, O121 et O145)⁷.

Contrairement aux bactéries pathogènes (par ex. *Salmonella*, *E. coli* O157), la présence d'*E. coli* de type générique est fréquente dans l'intestin humain, et la plupart des souches de cette bactérie sont inoffensives. On considère cette bactérie comme étant un organisme indicateur, et les quantités d'*E. coli* de type générique trouvées dans un produit alimentaire servent à évaluer les conditions d'hygiène globales de la chaîne alimentaire, soit de la production jusqu'au point de vente. On tolère sa présence jusqu'à une certaine concentration dans les produits agricoles. Un résultat investigatif est associé à des quantités élevées d'*E. coli* de type générique ($100 < x \leq 1\ 000$ Unité Formant des Colonies (UFC)/g ou Nombre le Plus Probable (NPP)/g) ce qui peut donner lieu à des mesures de suivi. Les résultats étant fondés sur une seule unité analysée ($n = 1$), un autre échantillonnage peut s'imposer s'il faut vérifier les concentrations d'*E. coli* de type générique d'un lot. Une évaluation insatisfaisante est associée à des concentrations très élevées d'*E. coli* de type générique (> 1000 NPP/g ou UFC/g) et peut être indicateur d'une défaillance dans les bonnes pratiques agricoles; elle peut donc donner lieu à des mesures de suivi pour déterminer la source de la contamination et améliorer les conditions d'hygiène globales de la chaîne alimentaire.

Résultats de l'étude

Au cours de l'étude (du 1^{er} avril 2014 au 31 mars 2017), 5508 échantillons ont été analysés aux fins de détection des bactéries pathogènes préoccupantes et des bactéries d'*E. coli* de type générique. Cinq mille trente-huit (5038) échantillons ont été soumis à des tests de dépistage de *Salmonella* spp. et de *Shigella* (groupe 1) durant toute l'étude. Quatre cent soixante-dix échantillons (470) ont été soumis à des tests de dépistage d'ECVT non-O157 (Groupe II) uniquement pendant la première année de l'étude. Tous les 5508 échantillons (Groupes I et II) ont aussi été analysés pour dépister la présence d'*E. coli* O157 et d'*E. coli* de type générique durant toute l'étude.

Les bactéries *Salmonella* spp., *Shigella* et *E. coli* O157 n'ont été détectées dans aucun échantillon. L'ECVT non-O157 (O non-typable) a été trouvée dans un (1) des 470 échantillons (0,2 %). Des concentrations élevées d'*E. coli* de type générique ($100 < x \leq 1000$ NPP/g ou UFC/g) ont été trouvées dans 25 des 5508 échantillons (0,5 %) et des concentrations très élevées d'*E. coli* de type générique (> 1000 UFC/g ou NPP/g) ont été trouvées dans sept (7) des

5508 échantillons (0,1 %). Les résultats de l'évaluation des échantillons sont présentés au tableau 2.

Tableau 2 – Résultats de l'évaluation des échantillons de légumes-feuilles frais

Groupe d'échantillonnage	Analyse bactériologique	Nombre d'échantillons analysés	Satisfaisant	Investigatif	Insatisfaisant
I	<i>Salmonella</i> spp.	5038	5007	s.o.	0
	<i>Shigella</i>			s.o.	0
	<i>E. coli</i> O157			s.o.	0
	<i>E. coli</i> de type générique			24	7
II	ECVT non-O157	470	468	1*	0
	<i>E. coli</i> O157			s.o.	0
	<i>E. coli</i> de type générique			1	0
Total		5508	5475	26	7

*O non-typable

Parmi les 5508 échantillons analysés, 2981 échantillons (54 %) étaient issus d'un mode de production classique et 2527 échantillons (46 %), d'un mode de production biologique (tableau 3).

Tableau 3 – Résultats de l'évaluation des échantillons de légumes-feuilles frais par mode de production

Mode de production	Nombre d'échantillons analysés (% des échantillons)	Satisfaisant	Investigatif		Insatisfaisant <i>E. coli</i> de type générique (> 1000 NPP/g ou UFC/g)
			ECVT non-O157*	<i>E. coli</i> de type générique (100 < x ≤ 1000 NPP/g ou UFC/g)	
Classique	2981 (54 %)	2965	1	15	0
Biologique	2527 (46 %)	2510	0	10	7
Total	5508	5475	1	25	7

*470 échantillons ont été analysés pour détecter la présence d'ECVT non-O157

Parmi les 5508 échantillons analysés, 2195 échantillons (40 %) étaient des produits canadiens et 3313 échantillons (60 %) étaient des produits importés (tableau 4).

Tableau 4 – Résultats de l'évaluation des échantillons de légumes-feuilles frais par pays d'origine

Origine des produits	Nombre d'échantillons analysés (% du total des échantillons)	Satisfaisant	Investigatif		Insatisfaisant <i>E. coli</i> de type générique (>1000 NPP/g ou UFC/g)
			ECVT non-0157*	<i>E. coli</i> de type générique (100 < x ≤ 1000 NPP/g ou UFC/g)	
Canada	2195 (40 %)	2177	1	15	2
Produits importés	3313 (60 %)	3298	0	10	5
<i>États-Unis</i>	3051 (55 %)	3038	0	9	4
<i>Mexique</i>	46 (0,8 %)	46	0	0	0
<i>États-Unis et Mexique</i>	199 (3,6 %)	197	0	1	1
<i>Pays inconnus</i>	15 (0,3 %)	15	0	0	0
<i>France</i>	2 (<0,1 %)	2	0	0	0
Total	5508	5475	1	25	7

*470 échantillons ont été analysés pour détecter la présence d'ECVT non-O157

Les échantillonnages de produits canadiens ont été concentrés durant l'été et l'automne (tableau 5) alors que ceux des produits importés ont été répartis uniformément durant toute l'année (tableau 6).

Tableau 5 – Résultats de l'évaluation des échantillons de légumes-feuilles frais canadiens par saison d'échantillonnage

Saison d'échantillonnage	Nombre d'échantillons analysés (% des échantillons)	Satisfaisant	Investigatif		Insatisfaisant <i>E. coli</i> de type générique (>1000 NPP/g ou UFC/g)
			ECVT non-0157*	<i>E. coli</i> de type générique (100 < x ≤ 1 000 NPP/g ou UFC/g)	
Hiver et printemps (1 ^{er} déc.– 31 mai)	3 (<0,1 %)	3	0	0	0
Été (1 ^{er} juin – 31 août)	1413 (64 %)	1402	1	10	0
Automne (1 ^{er} sept. – 30 nov.)	779 (35 %)	772	0	5	2
Total	2195	2177	1	15	2

*470 échantillons, dont 366 produits canadiens ont été analysés pour détecter la présence d'ECVT non-O157.

Tableau 6 – Résultats de l'évaluation des échantillons de légumes-feuilles frais importés par saison d'échantillonnage

Saison d'échantillonnage	Nombre d'échantillons analysés (% des échantillons)	Satisfaisant*	Investigatif <i>E. coli</i> de type générique (100 < x ≤ 1 000 NPP/g ou UFC/g)	Insatisfaisant <i>E. coli</i> de type générique (>1000 NPP/g ou UFC/g)
Hiver (1 ^{er} déc. – 28 fév.)	812 (25 %)	812	0	0
Printemps (1 ^{er} mars – 31 mai)	773 (23 %)	772	1	0
Été (1 ^{er} juin – 31 août)	861 (26 %)	856	4	1
Automne (1 ^{er} sept. – 31 nov.)	867 (26 %)	858	5	4
Total	3313	3298	10	5

*470 échantillons, dont 104 produits importés ont été analysés pour détecter la présence d'ECVT non-O157.

Divers types de légumes-feuilles frais ciblés ont été analysés (tableau 7).

Tableau 7 – Résultats de l'évaluation des échantillons de légumes-feuilles frais par type de produit

Type de produit	Nombre d'échantillons analysés (% des échantillons)	Satisfaisant	Investigatif		Insatisfaisant
			ECVT non-O157*	<i>E. coli</i> de type générique (100 < x ≤ 1000 NPP/g ou UFC/g)	<i>E. coli</i> de type générique (>1000 NPP/g ou UFC/g)
Roquette	620 (11 %)	615	0	4	1
Laitues feuillues	2792 (51 %)	2781	1	8	2
Épinard	1979 (36 %)	1963	0	12	4
Mélange de légumes-feuilles	117 (2 %)	116	0	1	0
Total	5508	5475	1	25	7

*470 échantillons ont été analysés pour détecter la présence d'ECVT non-O157

De plus amples renseignements sur les échantillons aux résultats investigatifs ou insatisfaisants sont présentés au tableau 8.

Tableau 8 – Précisions sur les échantillons aux résultats investigatifs ou insatisfaisants

Type de produit	Investigatif	Insatisfaisant
Roquette	Jeunes pousses de roquette biologique, parées, préemballées et prélavées, des États-Unis (2) Roquette issue de culture classique, parée, préemballée et prélavée, du Canada (1) Jeunes pousses de roquette issue de culture classique, parées, préemballées et prélavées, des États-Unis (1)	Jeunes pousses de roquette biologique, parées, préemballées et prélavées, des États-Unis et du Mexique (1)
Laitues feuillues	Laitue feuillue rouge issue de culture classique, entière, en vrac, du Canada (1)* Laitue romaine biologique, entière, en vrac, du Canada (1) Laitue romaine issue de culture classique, entière, en vrac, du Canada (3) Laitue feuillue verte issue de culture classique, entière, en vrac, du Canada (2) Laitue feuillue rouge issue de culture classique, entière, en vrac, du Canada (2)	Laitue romaine biologique, entière, en vrac, du Canada (1) Laitue romaine biologique, entière, en vrac, des États-Unis (1)
Épinards	Jeunes pousses d'épinards biologiques, parés, préemballés et prélavés, des États-Unis (5) Jeunes pousses d'épinards biologiques, parés préemballés et prélavés, des États-Unis et du Mexique (1) Épinards biologiques, parés, en vrac, du Canada (1) Jeunes pousses d'épinards issus de culture classique, parés, préemballés et prélavés, du Canada (1) Jeunes pousses d'épinards issus de culture classique, parés, en vrac, du Canada (2) Épinards issus de culture classique, entiers, en vrac, du Canada (1) Épinards issus de culture classique, parés, préemballés et prélavés, des États-Unis (1)	Jeunes pousses d'épinards biologiques, parés, préemballés et prélavés, des États-Unis (3) Jeunes pousses d'épinards biologiques, parés, en vrac, du Canada (1)
Mélange de légumes-feuilles	Laitue feuillue issue de culture classique, parée et préemballée, du Canada (1)	-

*Résultat investigatif concernant la présence d'ECVT non-O157

Que signifient les résultats de l'étude?

Dans la présente étude, la totalité (100 %) des échantillons de légumes-feuilles frais (laitues feuillues, épinards et roquette) analysés étaient exempts de *Salmonella* spp., de *Shigella* et d'*E. coli* O157. L'ECVT non-O157 (O non-typable) a été détecté dans un (1) des 470 échantillons (0,2 %). Des concentrations élevées d'*E. coli* de type générique ($100 < x \leq 1000$ NPP/g ou UFC/g) ont été trouvées dans 25 des 5508 échantillons (0,5 %) et des concentrations très élevées d'*E. coli* de type générique (> 1000 UFC/g ou NPP/g) ont été trouvées dans sept (7) des 5508 échantillons (0,1 %).

D'autres études effectuées en Allemagne⁹, aux États-Unis¹⁰ et au Canada¹¹ ont obtenu des résultats semblables aux nôtres. Une étude allemande qui a évalué la qualité microbiologique des produits frais vendus au détail en Allemagne du Nord en 2015⁹ n'a pas trouvé d'*E. coli* O157, d'ECVT non-O157 ni de *Salmonella* spp. dans aucun des échantillons de laitues feuillues analysés (n=40). Une enquête américaine menée en 2009-2010¹⁰ ayant évalué la qualité microbiologique de produits frais vendus au détail au Maryland (É.-U.) n'a pas trouvé de *Salmonella* spp dans aucun des échantillons d'épinards analysés (n=69). Parmi les 69 échantillons d'épinards, un seul contenait la bactérie *E. coli* O157. Les quantités d'*E. coli* de type générique trouvées dans les échantillons variaient de $< 1,0$ log UFC/g (limite de détection) à 1,78 log UFC/g (médiane = < 1 log UFC/g). Une étude canadienne menée en 2012¹¹ qui a évalué la qualité microbiologique de laitues feuillues cultivées localement et vendues dans des marchés fermiers de Vancouver (Colombie-Britannique) n'a pas trouvé d'*E. coli* O157 ni d'ECVT non-O157 dans aucun des échantillons de laitues feuillues analysés [laitue verte (n=27), laitue rouge (n=24) et laitue romaine (n=17)]. La bactérie *E. coli* de type générique a été détectée dans neuf (9) des 68 échantillons (13 %) des échantillons de laitues feuillues et les niveaux variaient d'une quantité indétectable à 3 log UFC/g (moyenne = 0,8 log UFC/g, médiane = 0,7 log UFC/g). Les écarts de taux de contamination observés entre les études peuvent s'expliquer par diverses raisons, notamment par des différences au chapitre des pratiques d'hygiène, des types de produits analysés, des méthodes analytiques, de la taille des échantillons, des plans d'études, etc.

Dans la présente étude, aucune tendance n'a été observée quant aux modes de production (tableau 3), au pays d'origine (produits canadiens ou importés) (tableau 4) ou au type de produit (tableau 7). De même, une étude canadienne menée en 2011¹² n'avait trouvé aucune différence significative dans la prévalence d'*E. coli* de type générique entre les légumes-feuilles issus d'un mode de production classique (n=18) ou biologique (n=7). En outre, l'étude canadienne susmentionnée de 2012¹¹ n'avait pas non plus trouvé de différence significative dans la prévalence d'*E. coli* de type générique entre les types de laitues feuillues évalués [laitue verte (n=27), laitue rouge (n=24) et laitue romaine (n=17)]. Dans la présente étude, les produits

importés qui ont été prélevés en été et au début de l'automne affichaient un pourcentage plus élevé de résultats investigatifs ou insatisfaisants que ceux qui ont été prélevés en hiver et au printemps (tableau 6) ; ces résultats sont normaux, car les bactéries se multiplient plus rapidement par temps plus chaud.

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a pris des mesures de suivi appropriées, telles que des activités d'échantillonnage supplémentaires et d'inspection des établissements. Compte tenu de leur nature périssable, les produits contaminés n'étaient plus offerts sur le marché au moment où les échantillons ont été évalués insatisfaisants. En conséquence, aucun rappel d'aliments n'a été émis. De plus, il n'était pas possible de déterminer la source de la contamination. Toutefois, les établissements concernés ont apporté des mesures correctives.

Dans l'ensemble, les résultats de notre étude suggèrent que presque tous les légumes-feuilles frais peuvent être consommés sans danger. Ils peuvent toutefois contenir des quantités élevées ou très élevées d'*E. coli* de type générique, et dans de rares cas, d'ECVT non-O157. Par conséquent, il est donc recommandé aux producteurs, aux détaillants et aux consommateurs de manipuler les légumes-feuilles frais de manière sécuritaire, comme il faut pour tous les aliments.

Références

1. Agence de la santé publique du Canada, Rapport *Foodbook*, ASPC, éditeur. 2015.
2. Bélanger, P. et al., *Aperçu des éclosions d'origine alimentaire au Canada signalées par l'entremise du Registre fédéral des éclosions : 2008-2014*, ASPC, éditeur. 2015: Canada Communicable Disease Report (CCDR). p. 254-262.
3. Callejon, R.M., et al., *Reported Foodborne Outbreaks Due to Fresh Produce in the United States and European Union: Trends and Causes*. Foodborne Pathogens and Disease, 2015. **12**(1): pp. 32-38.
4. FAO/WHO. *Microbiological Hazards in Fresh Fruits and Vegetables*. 2008; Available from: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agns/pdf/jemra/FFV_2007_Final.pdf.
5. Santé Canada, *Compendium de méthodes*, S. Canada, éditeur.
6. Santé Canada, Direction générale des produits de santé et des aliments (DGPSA), *Normes et lignes directrices sur l'innocuité microbiologique des aliments - sommaire explicatif*, S. Canada, éditeur. 2008.
7. Catford, A.K., V.;Martinez-Perez, A.;Gill, A.; Buenaventura, E.; Couture, H.; and Farber, M. J. , *Risk Profile on Non-O157 Verotoxin- Producing Escherichia Coli in Produce, Beef, Milk and Dairy Products in Canada*. Int Food Risk Anal J., 2014. **4**(21).
8. Ministère de la Justice du Canada, *Loi sur les aliments et drogues*. [en ligne], 2014.
9. Fiedler, G., et al., *Presence of Human Pathogens in Produce from Retail Markets in Northern Germany*. Foodborne Pathogens and Disease, 2017. **14**(9): pp. 502-509.
10. Korir, R.C., et al., *Microbiological quality of fresh produce obtained from retail stores on the Eastern Shore of Maryland, United States of America*. Food Microbiology, 2016. **56**: pp. 29-34.
11. Wood, J.L., et al., *Microbiological Survey of Locally Grown Lettuce Sold at Farmers' Markets in Vancouver, British Columbia*. Journal of Food Protection, 2015. **78**(1): p. 203-208.
12. Allen, K.J., et al., *Microbiological survey of imported produce available at retail across Canada*. International Journal of Food Microbiology, 2011. **162**(2013): pp. 135-142.