



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

## RAPPORT

Études ciblées 2010-2011

Étude ciblée visant la présence de *Cyclospora*  
*cayentanensis* dans les fines herbes et les petits fruits frais  
importés



<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
1.1 PLAN D'ACTION POUR ASSURER LA SÉCURITÉ DES PRODUITS ALIMENTAIRES .....	4
1.2 ÉTUDES CIBLÉES .....	5
1.3 CODES D'USAGES, LOIS ET RÈGLEMENTS .....	5
<b>2 ÉTUDE SUR LES FINES HERBES ET LES PETITS FRUITS FRAIS IMPORTÉS.....</b>	<b>6</b>
2.1 JUSTIFICATION .....	6
2.2 PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS .....	8
2.3 RÉPARTITION DES ÉCHANTILLONS .....	8
2.4 DÉTAILS DE LA MÉTHODE .....	10
2.5 LIMITATIONS .....	11
<b>3 RÉSULTATS .....</b>	<b>11</b>
<b>4 CONCLUSION .....</b>	<b>13</b>
<b>5 REMERCIEMENTS .....</b>	<b>13</b>
<b>6 RÉFÉRENCES .....</b>	<b>14</b>
<b>7 ANNEXE A : LISTE DES ACRONYMES.....</b>	<b>16</b>
<b>8 ANNEXE B : ÉCLOSIONS MONDIALES DE MALADIES D'ORIGINE ALIMENTAIRE ASSOCIÉES À DES FINES HERBES ET À DES PETITS FRUITS FRAIS CONTAMINÉS PAR CYCLOSPORA (1995-2010) .....</b>	<b>17</b>

## Sommaire

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) vise à moderniser et à renforcer le système réglementaire 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.

*Cyclospora cayetanensis* est un parasite protozoaire qui infecte les humains, principalement par l'ingestion d'eau et d'aliments contaminés; il est endémique dans un certain nombre de pays tropicaux et subtropicaux. L'infection à *C. cayetanensis* peut causer des symptômes gastro-intestinaux légers ou graves (cyclosporose) incluant, entre autres, la diarrhée, une perte de poids, des crampes, des flatulences, la nausée, la fatigue et une fièvre légère.

*C. cayetanensis* a été placé au 13<sup>e</sup> rang sur 24 au classement général des parasites mondiaux quant à son importance pour la santé publique lors de la réunion du comité mixte FAO-OMS d'experts (du 3 au 7 septembre 2012). Les fines herbes et les petits fruits frais ont déjà été identifiés par le passé comme sources de cyclosporose au Canada. Dans le cadre de la présente étude, on s'est penché uniquement sur les fines herbes et les petits fruits importés, car le Canada importe un bon nombre de ce type de denrées de pays tropicaux et subtropicaux.

La présente étude visait à déterminer l'occurrence et la répartition de la contamination à *C. cayetanensis* dans les fines herbes et les petits fruits importés. En tout, 513 échantillons de fines herbes importées et 553 échantillons de petits fruits importés ont été prélevés chez des détaillants de différentes régions du Canada entre mai 2010 et mars 2011. Parmi les spécimens échantillonnés, mentionnons le basilic, la ciboulette, la coriandre, la menthe, l'origan, le persil, le romarin et le thym, ainsi que les bleuets, les canneberges, les fraises, les framboises et les mûres.

Un échantillon de persil provenant des États-Unis a obtenu des résultats positifs à l'égard de *C. cayetanensis*, cependant, la méthode analytique employée pour détecter le parasite dans l'échantillon ne permet pas de déterminer si le parasite est viable et potentiellement infectieux. Les spécimens qui obtiennent un résultat positif font l'objet d'un suivi par l'ACIA. Dans le cas qui nous concerne, du fait de la courte durée de conservation des produits étudiés et du temps qui s'est écoulé entre le prélèvement de l'échantillon et la réalisation de l'analyse, le produit frais n'était plus disponible sur le marché lorsque le parasite a été détecté. Ainsi, il n'a pas été possible d'assurer un suivi direct pour ce lot. Ce type de renseignements est utilisé pour influencer l'élaboration des programmes et orienter les

activités d'inspection. Il est important de noter qu'aucun cas de maladie lié à la consommation du produit contaminé par *C. cayetanensis* n'avait été signalé.

L'industrie alimentaire et les secteurs de la vente au détail au Canada sont responsables en dernier ressort de la qualité des aliments qu'ils produisent et vendent, alors qu'il incombe aux consommateurs de manipuler et de préparer de façon adéquate les aliments qu'ils achètent. L'ACIA, ainsi que d'autres organismes provinciaux et municipaux chargés de la réglementation, surveille les mesures de contrôle en place tout au long de la chaîne de production alimentaire. Par ailleurs, les consommateurs peuvent facilement trouver de l'information générale sur la manipulation et la préparation 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 de cinq ans en réponse à un nombre croissant de rappels de produits et aux préoccupations concernant la salubrité des aliments. Cette initiative, le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires et de consommation (PAASPAC) [1], a pour objectif de moderniser et de renforcer le système de réglementation de la salubrité des aliments. L'initiative du PAASPAC réunit plusieurs partenaires pour assurer la salubrité des aliments destinés aux Canadiens.

Le Plan d'action pour assurer la salubrité des produits alimentaires (PAASPA) [2] de l'ACIA constitue l'un des éléments de cette initiative de PAASPAC à plus grande portée du gouvernement. 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 comprend 12 principaux secteurs d'activité, dont la cartographie des risques et la surveillance de base. Le principal objectif de ce domaine d'activité est de mieux déterminer et évaluer les risques potentiels d'insalubrité des aliments et d'établir un ordre de priorité grâce à une cartographie des risques, une collecte de renseignements et l'analyse des aliments 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 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 sera prélevé sur 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 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 et/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 était axée sur le dépistage de *C. cayetanensis* dans 1066 échantillons de fines herbes et de petits fruits frais importés qui ont été prélevés et analysés entre mai 2010 et mars 2011. La présente étude ciblée visait à recueillir des données de base sur la présence de *C. cayetanensis* dans les petits fruits importés et les fines herbes fraîches vendus dans les commerces de détail au Canada.

## 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 légumes frais vendus sur le marché canadien doivent être conformes à la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) [6] et au *Règlement sur les aliments et drogues* [7], qui prévoient des restrictions en ce qui concerne la production, l'importation, la vente, la composition et la teneur 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 légumes frais vendus au Canada doivent également être conformes aux exigences de salubrité énoncées dans le *Règlement sur les fruits et 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 à des fins de surveillance plutôt qu'à des 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 une évaluation des risques pour la santé. Les constatations découlant d'une telle enquête peuvent justifier le rappel du produit touché.

## **2 Étude sur les fines herbes et les petits fruits frais importés**

### **2.1 Justification**

*Cyclospora cayetanensis* est un parasite d'origine alimentaire et hydrique qui est endémique dans un certain nombre de régions tropicales et subtropicales du monde [10]. La contamination peut être transmise aux humains par l'ingestion de fruits et légumes frais ou d'eau contaminés par des matières fécales humaines contenant des oocystes de *C. cayetanensis*. L'oocyste est une structure qui peut survivre longtemps à l'extérieur de l'hôte après avoir été excrété par une personne infectée. Les oocystes de *C. cayetanensis* fraîchement excrétés ne peuvent infecter immédiatement une autre personne. L'oocyste à

besoin de conditions environnementales particulières, notamment une température chaude, pour sporuler et devenir infectieux. Après avoir sporulé, et après avoir été ingérés, les oocystes infectieux atteignent le tractus gastro-intestinal où ils libèrent des sporozoïtes qui pénètrent dans la paroi interne de l'intestin grêle (cellules épithéliales). Une fois à l'intérieur des cellules épithéliales, les sporozoïtes passent par divers stades de multiplication asexuée et de développement sexuel, à la suite de quoi ils sont excrétés dans les matières fécales au stade d'oocystes matures [11] [12].

L'infection par *C. cayetanensis* peut causer de nombreux symptômes des voies digestives, par exemple, diarrhée, perte d'appétit, perte de poids, ballonnement, crampes, flatulences, nausée, fatigue et fièvre légère. La gravité des symptômes dépend du nombre d'oocystes ingérés et de la condition de l'hôte au moment de l'infection [12]. Les échanges commerciaux de fruits et légumes frais avec des pays où le taux de cyclospore est élevé a augmenté la possibilité que les Canadiens soient exposés à *C. cayetanensis* [13].

À la suite de la réunion du comité mixte FAO-OMS d'experts (du 3 septembre au 7 septembre 2012), au cours de laquelle les parasites ont été classés principalement en fonction de leur impact sur le fardeau de la maladie, *C. cayetanensis* a été classé au 13<sup>e</sup> rang sur 24 parasites en raison de son importance générale sur la santé publique. Cependant, lorsque classé au chapitre de son importance en matière de commerce international, *C. cayetanensis* se retrouve au 5<sup>e</sup> rang [14].

De nombreuses éclosions de maladies d'origine alimentaire ont été causées par la consommation de fines herbes et de petits fruits frais. À la suite d'une réunion du comité mixte FAO-OMS d'experts relativement aux dangers microbiens dans les légumes-feuilles, et selon un processus de classement utilisé pour déterminer les denrées qui suscitent le plus de préoccupations sur le plan de la contamination, les fines herbes s'établissent comme une priorité de niveau 1 dans la liste des denrées alors que les petits fruits s'établissent comme une priorité de niveau 2 [15]. Entre 1995 et 2010, 27 éclosions documentées en Amérique du Nord ont été liées à des fines herbes (et à des produits fabriqués avec des fines herbes) et à des petits fruits contaminés par *C. cayetanensis* (annexe B). Les légumes-feuilles ont été rangés parmi les cinq principaux fruits et légumes frais jugés responsables de l'augmentation des éclosions de maladies d'origine alimentaire liées aux fruits et légumes frais entre 1998 et 2006 aux États-Unis et, en 1996, les petits fruits étaient parmi les principales denrées qui ont causé des éclosions à grande échelle de cyclospore d'origine alimentaire aux États-Unis et au Canada [13].

Les fruits et légumes frais peuvent devenir contaminés par *C. cayetanensis* au champ lorsque de l'eau contaminée est utilisée pour l'irrigation ou pour le mélange d'engrais. *C. cayetanensis* peut également être présent dans l'eau servant au lavage des fruits et

légumes frais ou à la transformation ou à l'emballage du produit [12]. Les doigts contaminés des personnes travaillant à la cueillette des petits fruits peuvent également être une source du parasite. Les produits frais, comme les framboises et les fines herbes, ont des surfaces irrégulières et inégales qui peuvent emprisonner *C. cayetanensis*. Les framboises sont particulièrement problématiques, car elles possèdent des poils qui s'enlèvent difficilement, même au lavage, rendant difficile l'élimination de *C. cayetanensis* de la surface du fruit [16].

La présente étude est axée sur le dépistage de *C. cayetanensis* sur les fines herbes et les petits fruits frais importés. L'objectif est de déterminer le niveau de contamination possible des fines herbes et des petits fruits frais par *C. cayetanensis*.

## **2.2 Prélèvement des échantillons**

Tous les échantillons ont été prélevés dans des chaînes d'épicerie nationales et des épicerie locales/régionales, d'autres commerces de détail traditionnels et des magasins d'aliments naturels partout au Canada. Onze sites de prélèvement d'échantillons représentant les régions géographiques du Canada ont été choisis. Le nombre d'échantillons prélevés dans les diverses régions du Canada était fondé sur la proportion relative représentée par leur population. Les échantillons ont été prélevés entre les mois de mai 2010 et mars 2011.

## **2.3 Répartition des échantillons**

En tout, 1066 échantillons de fines herbes (513) et de petits fruits (553) importés ont été prélevés entre mai 2010 et mars 2011. Les tableaux 1a, fines herbes, et 1b, petits fruits, présentent un sommaire de la répartition des échantillons. Dix-sept échantillons étaient d'origine inconnue. La majorité des échantillons de petits fruits provenaient de spécimens importés des États-Unis (55,2 %), suivi du Mexique (24,6 %) et du Chili (14,6 %). La majorité des fines herbes étaient importées des États-Unis (49,1 %), suivi de la République dominicaine (15,6 %) et de la Colombie (14,6 %).

<b>Tableau 1a. Répartition des fines herbes fraîches importées par produit</b>					
<b>Description de l'échantillon</b>	<b>Pays d'origine</b>	<b>Total</b>	<b>Description de l'échantillon</b>	<b>Pays d'origine</b>	<b>Total</b>
Basilic	Colombie	13	Ciboulette	Chine	1
	Danemark	1		Colombie	8
	République dominicaine	22		République dominicaine	8
	Israël	1		Israël	8
	Mexique	7		United States	4
	États-Unis	8		Inconnu	1
	Inconnu	4		Menthe	Colombie
	Vietnam	1	République dominicaine		6
Coriandre	Colombie	1	Israël		1
	République dominicaine	4	Mexique		4
	Mexique	22	États-Unis		7
	États-Unis	67	Inconnu		5
	Inconnu	2	Vietnam	6	
Origan	Colombie	7	Persil	République dominicaine	2
	République dominicaine	14		Mexique	31
	Mexique	1		États-Unis	158
	États-Unis	2		Inconnu	3
Romarin	Colombie	18	Thym	Chili	1
	Dominique	1		Colombie	9
	République dominicaine	13		Dominique	1
	Israël	1		République dominicaine	11
	États-Unis	2		Israël	1
	Inconnu	1		États-Unis	4
<b>Grand Total</b>		<b>513</b>			

<b>Description de l'échantillon</b>	<b>Pays d'origine</b>	<b>Total</b>
Mûres	Guatemala	3
	Mexique	95
	États-Unis	33
Bleuets	Argentine	26
	Chili	80
	Mexique	1
	États-Unis	38
	Uruguay	1
Canneberges	États-Unis	5
Framboises	Chili	1
	Mexique	30
	États-Unis	94
Fraises	Mexique	10
	Nouvelle-Zélande	1
	États-Unis	135
<b>Grand Total</b>		<b>553</b>

## 2.4 Détails de la méthode

Une méthode fondée sur les principes énoncés par Cook et coll. (2006) a été utilisée pour laver la surface des échantillons soumis aux analyses afin de détecter et d'identifier les oocystes [17]. Ceux-ci ont été extraits des échantillons de fines herbes ou de petits fruits respectivement par mélange au stomacher ou par agitation avec une solution de lavage tampon, puis concentrés par centrifugation et soumis à une flottation avec du sucrose, une méthode qui permet d'isoler les oocystes des débris de produits frais. L'ADN a été ensuite extrait des oocystes isolés puis soumis à une épreuve par réaction en chaîne de la polymérase (PCR) spécialement élaborée à cette fin par l'ACIA [18]. En plus de l'analyse traditionnelle par PCR, l'ADN extrait a également été soumis à une épreuve de PCR semi-nichée. Pour que le résultat soit jugé positif, les épreuves de PCR, tant traditionnelle que semi-nichée, doivent toutes les deux donner des résultats positifs puis être confirmées par le séquençage des deux amplicons pour obtenir une correspondance à l'ADN de *C. cayetanensis* au moyen d'une recherche BLAST dans GenBank.

Cette méthode basée sur la PCR ne fait pas actuellement la distinction entre les oocystes viables et potentiellement infectieux et les oocystes non viables. Par conséquent, la détection de *C. cayetanensis* dans un aliment ne signifie pas nécessairement que l'aliment contaminé peut transmettre l'infection.

La méthode utilisée a été perfectionnée pour permettre le dépistage simultané de plusieurs parasites dans des fruits ou légumes frais ou chez les humains [19] [20].

## 2.5 Limitations

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/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 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 au lot visé en l’absence de renseignements supplémentaires.

L’étude a été conçue pour déterminer la prévalence de *C. cayetanensis* dans les aliments vendus au 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. En cas de résultat positif, les taux d’échantillons non satisfaisants de pays différents ne peuvent être considérés comme étant comparables d’un point de vue statistique.

## 3 Résultats

En tout, 1066 échantillons de fines herbes et de petits fruits importés ont été prélevés et analysés aux fins de détection de la présence de *C. cayetanensis*. Les 553 échantillons de petits fruits ont tous donné des résultats négatifs à l’égard de la présence de *C. cayetanensis*. Parmi les 513 échantillons de fines herbes analysés, un seul a donné un résultat positif à l’égard de *C. cayetanensis*. Il s’agissait d’un échantillon de persil provenant des États-Unis. Bien que la méthode moléculaire actuellement utilisée peut permettre de détecter la présence de l’ADN de *C. cayetanensis*; elle ne peut pas déterminer si le parasite présent dans un échantillon positif est vivant et peut infecter un hôte. De plus, en raison de la nature périssable des produits et du temps qui s’est écoulé entre le prélèvement de l’échantillon et la réalisation de l’analyse, aucun produit frais ne subsistait sur le marché. Par conséquent, aucun suivi direct n’a pu être assuré pour ce lot. Aucun cas de maladie associé avec la consommation du produit positif n’a été signalé. Ces renseignements servent à élaborer les programmes et à orienter les activités d’inspection.

<b>Tableau 2 Résultats des analyses de dépistage de <i>C. cayetanensis</i> dans les fines herbes et les petits fruits</b>		
<b>Description de l'échantillon</b>	<b>Nombre de résultats négatifs</b>	<b>Nombre de résultats positifs</b>
Basilic	57	0
Ciboulette	30	0
Coriandre	96	0
Menthe	48	0
Origan	24	0
Persil	193	1
Romarin	36	0
Thym	28	0
<i>Sous-total</i>	<i>512</i>	<i>1</i>
Mûres	131	0
Bleuets	146	0
Canneberges	5	0
Framboises	125	0
Fraises	146	0
<i>Sous-total</i>	<i>553</i>	<i>0</i>
<b>Grand Total</b>	<b>1065</b>	<b>1</b>

## 4 Conclusion

En tout, 1066 échantillons de fines herbes et de petits fruits frais ont été prélevés dans des magasins au détail du Canada et soumis à des analyses aux fins de dépistage du parasite *C. cayetanensis*. Seulement un échantillon de persil frais a obtenu des résultats positifs à l'égard du parasite qui pourrait causer la cyclosporoze. Même si le nombre d'échantillons analysés était limité dans le cadre de la présente étude, on a tout de même été en mesure de rassembler des données sur l'occurrence de *C. cayetanensis* dans les fines herbes et les petits fruits importés.

Les résultats positifs font l'objet d'un suivi par l'ACIA. Dans le cas qui nous préoccupe, du fait de la nature périssable du produit et du temps écoulé entre le prélèvement de l'échantillon et la réalisation de l'analyse, aucun produit frais ne subsistait sur le marché quand le parasite a été détecté. Par conséquent, aucun suivi direct n'a pu être assuré pour ce lot. Ces renseignements ont été partagés avec le programme des fruits et légumes frais de l'ACIA afin de guider les activités d'inspection de l'agence. Il est important de noter qu'aucun cas de maladie associé avec la consommation du produit positif n'a été signalé.

L'ACIA travaille à l'élaboration d'autres études afin de mieux estimer la prévalence de *C. cayetanensis* et parasites associés dans les aliments vendus sur le marché canadien.

## 5 Remerciements

Nous tenons à remercier sincèrement Judy D. Greig, Agence de la santé publique du Canada, de nous avoir fourni le résumé des éclosions (annexe B).

## 6 Références

- [1] Gouvernement du Canada. (2012, 10/2012). Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires et de consommation. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.tbs-sct.gc.ca/hidb-bdih/initiative-fra.aspx?Hi=85>
- [2] Agence canadienne d'inspection des aliments. (2012, 10/2012). Plan d'action pour assurer la salubrité des aliments au Canada. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.inspection.gc.ca/aliments/plan-d-action/fra/1366921334607/1366921368545>
- [3] Agence canadienne d'inspection des aliments. (2008, 10/2012). Rapport sommaire du comité des sciences sur la salubrité des aliments, 2008. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://merlin.cfia-acia.inspection.gc.ca/francais/fssa/invenq/guidocf.asp#refman5>
- [4] Comité du *CODEX Alimentarius* sur l'hygiène alimentaire. (2011, 2011). Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais (CAC/RCP 52-2003). [en ligne]. Disponible à l'adresse : [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10200/CXP\\_053f.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10200/CXP_053f.pdf) (en anglais seulement)
- [5] Comité du *CODEX Alimentarius* sur l'hygiène alimentaire. (2011, 2011). Code d'usages international recommandé du Codex – Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969). [en ligne]. Disponible à l'adresse : [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/23/CXP\\_001f.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/23/CXP_001f.pdf)
- [6] Ministère de la Justice du Canada. (2008, 10/2012). *Loi sur les aliments et drogues*. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/f-27/>
- [7] Ministère de la Justice du Canada. (2012, 10/2012). *Règlement sur les aliments et drogues*. [en ligne]. Disponible à l'adresse : [http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.,\\_ch.\\_870/](http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.,_ch._870/)
- [8] Ministère de la Justice du Canada. (2011, 10/2012). *Règlement sur les fruits et légumes frais*. [en ligne]. Disponible à l'adresse : [http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C\\_ch.\\_285/index.html](http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C_ch._285/index.html)
- [9] Ministère de la Justice du Canada. (2005, 10/2012). *Loi sur les produits agricoles au Canada*. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-0.4/>
- [10] B. Dixon, L. Parrington, A. Cook, F. Pollari et J. Farber, « Detection of *Cyclospora*, *Cryptosporidium*, and *Giardia* in ready-to-eat packaged leafy greens in Ontario, Canada, » *J Food Prot*, vol. 76, pp. 307-13, Feb 2013.
- [11] CDC, « Cyclosporiasis », 07/20/2009 2009.
- [12] L. S. Mansfield et A. A. Gajadhar, « *Cyclospora cayetanensis*, a food- and waterborne coccidian parasite », *Veterinary Parasitology*, vol. 126, pp. 73-90, 2004.
- [13] J. M. Shields et B. H. Olson, « *Cyclospora cayetanensis*: a review of an emerging parasitic coccidian », *International Journal for Parasitology*, vol. 33, pp. 371-391, 2003.

- [14] FAO/OMS, « Multicriteria-based Ranking for Risk Management of Foodborne Parasites: Report of a Joint FAO/WHO Expert Meeting, 3-7 September, 2012 FAO Headquarters Rome, Italy » p. 47, 24 octobre 2012, 2012.
- [15] OMS, « Microbiological Hazards in Fresh Leafy Vegetables and Herbs: Meeting Report (Microbiological Risk Assessment Series) », p. 158, Août 2009, 2009.
- [16] A. M. Adams, K. C. Jinneman et Y. R. Ortega, « CYCLOSPORA », dans *Encyclopedia of Food Microbiology*, K. R. Editor-in-Chief: Richard, Ed., ed Oxford: Elsevier, 1999, pp. 502-513.
- [17] L. F. Lalonde et A. A. Gajadhar, « Detection and differentiation of coccidian oocysts by real time PCR and melt curve analysis », *Journal of Parasitology*, vol. 97, pp. 725-730, 2011.
- [18] L.F. Lalonde, J. Reyes et A. A. Gajadhar, « Application of qPCR assay with melt curve for detection and differentiation of protozoan oocysts in human fecal samples from the Dominican Republic », *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 89, pp. 892-898, 2013.

## **7 Annexe A : Liste des acronymes**

**ACIA** : Agence canadienne d'inspection des aliments

**BPA** : Bonnes pratiques agricoles

**BPF** : Bonnes pratiques de fabrication

**CDC** : Centres for Disease Control and Prevention

**CSSA** : Comité scientifique de la salubrité des aliments

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

**GI** : Gastro-intestinal

**LAD** : *Loi sur les aliments et drogues*

**OMS** : Organisation mondiale de la santé

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

**PASPAC** : 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*

**SC** : Santé Canada

**°C** : Degré Celsius

**g** : Gramme



## 8 Annexe B : Éclosions mondiales de maladies d'origine alimentaire associées à des fines herbes et à des petits fruits frais contaminés par *Cyclospora* (1995-2010)

Cas de <i>Cyclospora</i> dans du basilic et des produits à base de basilic						
Année	Nombre de cas	Véhicule	Pays	Province ou État	Source	Histoire de cas
1997	341	Basilic	États-Unis	Multiple	CDC 1997	
1997	48	Basilic	États-Unis	Virginie	MMWR 1997, 46(30): 689-691	Salade de pâtes au pesto de basilic
1999	66	Basilic	États-Unis	Missouri	Clin Infect Dis 2001 32(7):1010-7	De la salade de pâtes au poulet a été liée à des cas de maladie et des restes de salade ont obtenus des résultats positifs pour le dépistage de <i>Cyclospora</i> spp.
2001	17	Basilic	Canada	C.-B.	Epidemiol. Infect. 2005, 133:23-27	Basilic importé en passant par les États-Unis
2004	57	Basilic	États-Unis	Illinois	FDA	Basilic cru et mesclun/mélange de salade printanière
2004	38	Basilic	États-Unis	Texas	FDA	Basilic cru et mesclun/mélange de salade printanière
2005	44	Basilic	Canada	Ontario	Rapport annuel 2005	
2005	200	Basilic	Canada	Québec	Rapport annuel 2005	Produits de pâtes et pesto à base de basilic du Mexique
2005	4	Basilic	Canada	Ontario	Rapport annuel 2005	
2005	592	Basilic	États-Unis	Floride	CDC 2005	
2010	206	Basilic	Canada	Ontario	Circonscription sanitaire de Lambton	L'aliment soupçonné était du « croquant » de pesto (cool pesto crunch).
<b>Total</b>	<b>1613</b>					
Cas de <i>Cyclospora</i> dans des petits fruits non définis						

Année	Nombre de cas	Véhicule	Pays	Province ou État	Source	Histoire de cas
1996	55	Petits fruits	États-Unis		Arch Intern Med 1998 May 25;158:1121-5	Une analyse univariée a permis de déterminer des cas de maladie associés à un dessert contenant des framboises, des fraises, des mûres et des bleuets.
1999	94	Petits fruits	États-Unis		Liste des CDC	Mûres, framboises et fraises
2000	19	Petits fruits	États-Unis		Liste des CDC	Framboises, mûres
2008	59	Petits fruits	États-Unis		Liste des CDC 2008	Petits fruits mélangés
2008	3	Petits fruits	États-Unis		Liste des CDC 2008	Petits fruits
<b>Total</b>	<b>230</b>					
<b>Cas de <i>Cyclospora</i> dans des mûres</b>						
Année	Nombre de cas	Véhicule	Pays	Province ou État	Source	Histoire de cas
1999	104	Mûres	Canada		FDA: Éclosions associées à des fruits et légumes frais et à des fruits et légumes fraîchement coupés. Incidence, croissance et survie des pathogènes dans les fruits et légumes frais et dans les fruits et légumes fraîchement coupés	Cueilleur infecté
<b>Total</b>	<b>104</b>					
<b>Cas de <i>Cyclospora</i> dans des framboises</b>						
Année	Nombre de cas	Véhicule	Pays	Province ou État	Source	Histoire de cas
1995	87	Framboises	États-Unis	Floride	Am J Trop Med Hyg 1998;59(2):235-242	Janvier, Floride
1995	32	Framboises	États-Unis	New York	Liste des CDC	Mai, New York
1995	38	Framboises	États-Unis	Floride	Liste des CDC	Août, Floride
1996	1273	Framboises	États-Unis		N Engl J Med 1997 336(22):1548-56	Des cas aux États-Unis ont été liés à des éclosions au Canada associés à des framboises du Guatemala

1996	192	Framboises	Canada		Rapport sur la santé publique et l'épidémiologie de l'Ontario 2000 Vol. 11 n° 7	L'éclosion comprenait des cas provenant de trois événements distincts
1997	534	Framboises	États-Unis		MMWR 1997 46(23):521-23	Des éclosions en Californie, en Floride, au Maryland, au Nebraska, au Nevada, dans l'État de New York, au Rhode Island et au Texas ont été associées à une éclosion au Canada. Les cas ont été signalés séparément. De plus, des cas ont été signalés chez des passagers d'un bateau de croisière parti de la Floride.
1998	192	Framboises	Canada		Relevé des maladies transmissibles au Canada 1998 24(19):153-6)	Treize grappes de maladies associées à des framboises fraîches dans des mélanges de petits fruits servies lors de douze événements. Les framboises servies lors de ces événements provenaient toutes du Guatemala.
2000	54	Framboises	États-Unis		Emerg Infect Dis 2002, 8(8):783-8	Du gâteau contenant une garniture à la crème et des morceaux de framboises a été associé à des cas de maladie. Une épreuve de PCR a confirmé la présence d'ADN de <i>Cyclospora</i> dans la garniture. Les framboises provenaient d'une ferme du Guatemala et d'une ferme du Mexique.
2002	26	Framboises	États-Unis		Liste des CDC	
2009	8	Framboises	États-Unis		Liste des CDC 2009	Mûres et framboises
<b>Total</b>	<b>2436</b>					

Information provenant des données préparées par Judy D. Greig, Agence de la santé publique du Canada