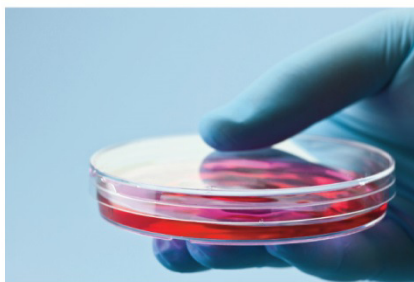




# *Microbiologie Rapport annuel*

**2012-2013**

***Programme national de  
surveillance microbiologique***



***Aliments d'origine végétale et animale***

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Sommaire</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Présentation générale</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Responsabilités de l'ACIA</b> .....	<b>8</b>
2.1. Pouvoirs conférés par la loi.....	8
2.2. Mesures d'application de la loi.....	9
<b>3. Plans d'échantillonnage – Définitions et terminologie</b> .....	<b>11</b>
3.1. Conception du plan d'échantillonnage.....	11
3.2. Types d'activités d'échantillonnage .....	13
<b>4. Analyses en matière de salubrité des aliments</b> .....	<b>16</b>
4.1. Organismes pathogènes .....	16
4.2. Organismes indicateurs.....	20
4.3. Analyse des facteurs intrinsèques aux fins de viabilité .....	21
4.4. Indicateurs non microbiens.....	22
<b>5. Programme national de surveillance microbiologique</b> .....	<b>25</b>
5.1. Justification.....	25
5.2. Échantillonnage de produits.....	26
5.3. Échantillonnage de l'environnement .....	27
5.4. Méthodes relatives aux organismes pathogènes .....	28
5.5. Critère d'évaluation .....	30
5.6. Considérations statistiques.....	31
<b>6. Résultats du Programme national de surveillance microbiologique de 2012-2013</b> .....	<b>33</b>
6.1. Produits de viande rouge et de volaille.....	33
6.1.1. <i>Produits de viande prêts à manger</i> .....	34
6.1.2. <i>Bœuf haché cru, veau haché cru et parures</i> .....	36
6.1.3. <i>Bœuf cru séparé mécaniquement et finement texturé</i> .....	38
6.1.4. <i>Viande crue : porc et sanglier</i> .....	39
6.1.5. <i>Vérification de l'espèce</i> .....	39
6.1.6. <i>Analyses environnementales</i> .....	40

6.2. Œufs en coquille et ovoproduits .....	41
6.2.1. Œufs en coquille.....	41
6.2.2. Ovoproduits.....	41
6.2.3. Analyses environnementales .....	42
6.3. Produits laitiers .....	43
6.3.1. Produits du lait liquide.....	43
6.3.2. Produits de fromage.....	44
6.3.3. Analyses environnementales .....	46
6.4. Fruits et légumes frais .....	47
6.4.1. Légumes frais et légumes frais coupés prêts à manger.....	47
6.4.2. Fruits frais et fruits frais coupés prêts à manger.....	50
6.5. Produits transformés à base de fruits et de légumes .....	52
6.5.1. Produits peu acides acidifiés et produits marinés .....	52
6.5.2. Légumes congelés.....	53
6.5.3. Fruits congelés.....	55
<b>7. Résumé.....</b>	<b>57</b>
<b>8. Références bibliographiques.....</b>	<b>58</b>
<b>Annexe A – Acronymes et abréviations .....</b>	<b>60</b>
<b>Annexe B – Glossaire de termes .....</b>	<b>61</b>

# Sommaire

Le gouvernement du Canada s'assure que les aliments produits ou vendus au Canada respectent les normes fédérales en matière de salubrité des aliments pour que les Canadiens aient confiance dans les produits qu'ils achètent. L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) surveille et réglemente les produits alimentaires qui sont fabriqués au pays et échangés entre les provinces, ou importés. Au Canada, tous les produits alimentaires doivent être conformes à la *Loi sur les aliments et drogues* et à son règlement d'application, lesquels énoncent les critères en matière de salubrité des aliments et prévoient certaines restrictions quant à la production, à l'importation, à la vente, à la composition et à la teneur nutritive des aliments.

Le Programme national de surveillance microbiologique (PNSM) est l'un des nombreux outils que l'ACIA utilise pour s'assurer que les produits fabriqués au pays et importés respectent les normes canadiennes. Le PNSM vise à échantillonner et à analyser un large éventail de produits alimentaires canadiens et importés afin de vérifier la présence de nombreux dangers. Les analyses effectuées dans le cadre du PNSM visent les produits de viande rouge et de volaille, les œufs en coquille et les ovoproduits, les produits laitiers, les fruits et légumes frais, ainsi que les fruits et légumes transformés.

Étant donné que l'ACIA concentre ses activités de surveillance sur certains dangers liés aux aliments pouvant nuire à la santé et à la sécurité des Canadiens, il convient de noter que la plupart des analyses visent des produits qui ne sont pas traités ultérieurement par le consommateur ainsi que des aliments crus qui, s'ils ne sont pas bien cuits, risquent de causer une maladie. Pour les aliments ultérieurement traités par le consommateur, il est généralement admis que la prise de précautions adéquates à la maison permettra de détruire toute bactérie présente.

Dans le cadre du PNSM, au cours de l'exercice 2012-2013, 13 237 analyses ont été effectuées à l'égard de 4 980 produits canadiens et importés. Plus précisément, on a réalisé 8 328 analyses concernant 3 469 produits canadiens, et 4 909 analyses sur 1 511 produits importés afin de vérifier s'ils étaient conformes aux normes canadiennes. Les résultats indiquent que 99,5 % des produits canadiens sont conformes et que 99 % des produits importés le sont. En général, le taux de conformité observé pour les produits canadiens et les produits importés est de 99,4 %.

Outre l'analyse des produits alimentaires, les échantillons d'eau de lavage et des écouvillons de surface prélevés sont utilisés dans l'environnement de production alimentaire pour s'assurer que les aliments sont fabriqués dans des conditions sanitaires. Ce type d'échantillonnage environnemental a été effectué dans des établissements

canadiens afin de vérifier la capacité des systèmes d'un exploitant à contrôler la présence d'organismes pathogènes dans l'environnement de transformation. En 2012-2013, 1 892 échantillons environnementaux ont fait l'objet de 2 563 analyses, dont le taux de conformité a été évalué à 97,7 %.

Les résultats des activités d'échantillonnage menées dans le cadre du PNSM en 2012-2013 montrent que les produits offerts sur le marché canadien sont, pour la plupart, conformes aux normes nationales.

# 1. Présentation générale

L'ACIA est l'organisme fédéral chargé de l'application des lois en matière de salubrité des aliments, de santé des animaux et de protection des végétaux. Elle est chargée d'assurer et de contrôler l'application de 13 lois, dont la *Loi sur les aliments et drogues*, la *Loi sur les produits agricoles au Canada* et la *Loi sur l'inspection des viandes*.

L'ACIA gère 14 programmes d'inspection relatifs aux aliments, aux végétaux et aux animaux à l'échelle du Canada. L'Agence a pour rôle, notamment, de veiller à la salubrité de l'approvisionnement alimentaire canadien et de faire respecter les normes établies par Santé Canada. Elle y parvient grâce à une série d'activités qui vont de l'inspection des établissements agréés par le gouvernement fédéral à l'exécution de rappels en cas de résultats insatisfaisants, en passant par des inspections à la frontière, des analyses de laboratoire, des enquêtes sur la salubrité des aliments et des évaluations du risque.

Le gouvernement du Canada encadre la mise en œuvre de diverses mesures liées à la salubrité des aliments pour que les Canadiens aient confiance en la qualité et la salubrité des aliments qu'ils consomment. Au Canada, tous les produits alimentaires doivent respecter la *Loi sur les aliments et drogues* et son règlement d'application, lesquels précisent les critères de salubrité des aliments et prévoient certaines restrictions quant à la production, à l'importation, à la vente, à la composition et à la teneur nutritive des aliments et des produits alimentaires. Le consommateur, l'industrie et les organismes de réglementation (ACIA, Santé Canada, gouvernements provinciaux et territoriaux et administrations municipales) sont les trois principales parties associées au continuum de la qualité et de la salubrité des aliments. Tandis que les organismes de réglementation encadrent l'élaboration, le suivi et l'application de la réglementation sur la salubrité des aliments, il incombe à l'industrie de mettre en œuvre des systèmes et des méthodes pour assurer la production d'aliments sains.

Par ailleurs, il incombe au consommateur d'adopter de bonnes pratiques en matière de salubrité des aliments à la maison, un aspect sur lequel l'ACIA n'a pas de contrôle. Les consommateurs disposent de nombreux moyens pour contribuer à la salubrité de leurs aliments. Par exemple, les consommateurs devraient entreposer et conserver leurs aliments dans des conditions convenables pour réduire au minimum la croissance des microorganismes pathogènes. Ils devraient aussi prendre des mesures pour éviter la contamination croisée entre les aliments crus et prêts à manger lorsqu'ils font leur épicerie, ainsi que pendant le transport et l'entreposage des aliments et la préparation des repas. Les aliments crus, comme les produits de viande rouge hachée et de volaille, doivent être suffisamment cuits et atteindre une température interne adéquate afin que tout organisme pathogène présent soit détruit. Les restaurants et les services d'alimentation ont aussi la responsabilité de mettre en œuvre ces mesures de salubrité des

aliments. Le site Web Aliments et nutrition pour des Canadiens en santé de Santé Canada (<http://www.canadiensensante.gc.ca/eating-nutrition/index-fra.php>) contient des renseignements supplémentaires sur les pratiques sécuritaires de manipulation des aliments et la prévention des maladies d'origine alimentaire.

Il existe de nombreuses normes canadiennes en matière de salubrité des aliments. Afin que tous les problèmes relatifs aux aliments soient traités, des normes internationales s'ajoutent aux normes canadiennes. Outre les critères et les documents d'orientation élaborés par le gouvernement du Canada, l'ACIA et Santé Canada participent activement à la Commission du Codex Alimentarius qui établit des normes, des lignes directrices et des codes d'usages pour la production d'aliments salubres à l'échelle internationale. Ces normes visent essentiellement à protéger la santé des consommateurs, à garantir des pratiques commerciales équitables et à promouvoir la mise en œuvre mondiale de normes et de codes d'usages en matière de salubrité des aliments. Les producteurs sont encouragés à suivre les codes d'usages internationaux élaborés par la Commission du Codex Alimentarius, qui fournissent des directives sur la production sécuritaire des aliments. Les codes présentent les bonnes pratiques agricoles, les bonnes pratiques de fabrication et les systèmes d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques qui permettent de contrôler et de réduire les risques de contamination par des dangers microbiens, chimiques ou physiques à toutes les étapes de la production. Ils énoncent les exigences de base liées à l'hygiène de l'environnement, à la production hygiénique (y compris la qualité et/ou l'utilisation d'eau, l'utilisation de fumier, le contrôle biologique du sol, l'emballage, l'assainissement des installations et l'hygiène personnelle), à la manipulation, à l'entreposage et au transport.

L'ACIA encadre la conception et la mise en œuvre des activités de dépistage des allergènes et des dangers chimiques et microbiens liés à la salubrité des aliments, de même que la communication de leurs résultats. Les activités d'échantillonnage et d'analyse font partie intégrante des outils utilisés par l'Agence pour vérifier si les pratiques de fabrication des aliments sont conformes aux lois, aux normes et aux lignes directrices pertinentes. Elles permettent de prouver la qualité des produits offerts sur le marché canadien, en certifiant aux consommateurs que le gouvernement dispose de systèmes pour veiller à la salubrité des aliments qu'ils consomment. En outre, les activités d'échantillonnage favorisent le commerce international et démontrent une équivalence avec les partenaires commerciaux.

Le présent rapport présente un résumé des activités d'échantillonnage et d'analyse associées aux dangers microbiens présents dans les aliments, lesquelles ont été menées dans le cadre du Programme national de surveillance microbiologique. En 2012-2013, l'Agence a réalisé diverses activités d'échantillonnage microbiologique, telles que i) le

contrôle par sondage aléatoire de l'approvisionnement alimentaire pour vérifier la conformité; ii) l'échantillonnage fondé sur le risque par le biais d'activités accrues d'échantillonnage pour certaines combinaisons aliment-danger plus préoccupantes pour la santé humaine; iii) l'échantillonnage dirigé visant surtout des préoccupations ou des problèmes de contamination par une combinaison aliment-danger précise. Ces activités englobent l'échantillonnage et l'analyse de produits canadiens et importés d'origine animale et végétale aux fins de dépistage de divers dangers microbiens préoccupants. Les résultats font l'objet d'une évaluation de conformité, et des mesures de suivi ou d'application de la loi sont prises, au besoin.

Ce rapport vise à informer les Canadiens des résultats obtenus dans le cadre des activités de surveillance (y compris l'échantillonnage fondé sur le risque) réalisées en vertu du PNSM de l'ACIA. Les résultats d'analyse découlant des activités de l'échantillonnage dirigé ne figurent pas dans le présent rapport.

L'[annexe A](#) présente une liste d'acronymes et d'abréviations, et l'[annexe B](#) présente un glossaire des termes utilisés fréquemment dans ce rapport.



## 2. Responsabilités de l'ACIA

L'ACIA est chargée d'assurer et de contrôler l'application de 13 lois et de nombreux ensembles de règlements. Elle s'acquitte de ses responsabilités en exécutant une gamme d'activités de vérification de la conformité, comme les inspections, les vérifications, la surveillance, le classement, l'échantillonnage, les analyses et la présentation de rapports. Les établissements canadiens et les produits importés font l'objet d'inspections régulières. Ces activités d'inspection peuvent comprendre l'échantillonnage et la présentation d'aliments aux fins d'analyse microbienne pour vérifier que les produits ont été fabriqués dans le respect de toutes les lois et de tous les règlements pertinents. En cas de non-conformité, l'Agence met en œuvre les mesures de suivi et les mesures de gestion des risques qui s'imposent pour protéger la santé des Canadiens.

### 2.1. Pouvoirs conférés par la loi

Même si l'ACIA contrôle l'application de nombreuses lois, les plus pertinentes en ce qui concerne le PNSM sont la *Loi sur l'Agence canadienne d'inspection des aliments* ainsi que la *Loi sur les aliments et drogues*. La *Loi sur l'ACIA* définit l'Agence et ses responsabilités.

#### *Loi sur l'ACIA*

- « 11. (1) L'Agence est chargée d'assurer et de contrôler l'application des lois suivantes : la *Loi sur les sanctions administratives pécuniaires en matière d'agriculture et d'agroalimentaire*, la *Loi sur les produits agricoles au Canada*, la *Loi relative aux aliments du bétail*, la *Loi sur les engrais*, la *Loi sur l'inspection du poisson*, la *Loi sur la santé des animaux*, la *Loi sur l'inspection des viandes*, la *Loi sur la protection des obtentions végétales*, la *Loi sur la protection des végétaux* et la *Loi sur les semences*.
- (2) L'Agence est chargée de contrôler l'application de la *Loi sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation* en ce qui a trait aux aliments, au sens de l'article 2 de la *Loi sur les aliments et drogues*.
- (3) L'Agence est chargée :
- a) de contrôler l'application de la *Loi sur les aliments et drogues* en ce qui a trait aux aliments, au sens de l'article 2 de cette loi;
  - b) d'assurer l'application des dispositions de cette loi en ce qui a trait aux aliments, sauf si celles-ci portent sur la santé publique, la salubrité ou la nutrition.
- (4) Le ministre de la Santé est chargé de l'élaboration des politiques et des normes relatives à la salubrité et à la valeur nutritive des aliments vendus au Canada et de

l'évaluation de l'efficacité des activités de l'Agence relativement à la salubrité des aliments. »

La *Loi sur les aliments et drogues* prévoit clairement certaines restrictions quant à la production, à la vente, à la composition et à la teneur nutritive des aliments et des produits alimentaires. L'article 2 définit clairement les différents éléments de la salubrité des aliments, comme « aliment », « conditions non hygiéniques » et « inspecteur », et le paragraphe 4(1) de la Loi (ci-après) décrit les interdictions relatives à la vente d'aliments. Sous l'angle des dangers microbiens, les restrictions les plus importantes sont celles exposées en détail aux alinéas 4.1 *a)*, *b)*, *c)* et *e)*, ainsi qu'à l'article 7.

#### *Loi sur les aliments et drogues*

##### « Vente interdite »

4. (1) Il est interdit de vendre un aliment qui, selon le cas :

- a)* contient une substance toxique ou délétère, ou en est recouvert;
- b)* est impropre à la consommation humaine;
- c)* est composé, en tout ou en partie, d'une substance malpropre, putride, dégoûtante, pourrie, décomposée ou provenant d'animaux malades ou de végétaux malsains;
- d)* est falsifié;
- e)* a été fabriqué, préparé, conservé, emballé ou emmagasiné dans des conditions non hygiéniques. »

##### « Conditions non hygiéniques »

7. Il est interdit de fabriquer, de préparer, de conserver, d'emballer ou d'emmagasiner pour la vente des aliments dans des conditions non hygiéniques. »

## **2.2. Mesures d'application de la loi**

Les activités de conformité et d'application de la loi de l'ACIA concernent l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement et mobilisent un grand nombre d'intervenants et de compétences. Toutefois, il incombe au fabricant ou à l'importateur d'aliments de respecter toutes les lois ainsi que tous les règlements pertinents. Lorsque des contaminants microbiens sont détectés dans des produits alimentaires, une enquête sur la salubrité des aliments peut avoir lieu afin de déterminer si une violation a été commise. Par exemple, il peut s'agir d'une consultation auprès de Santé Canada pour déterminer si le produit pose ou non un risque potentiel pour la santé des consommateurs ou la population sensible (personnes âgées, personnes immunodéficientes, enfants, femmes enceintes). Si un écart à la conformité est observé, différentes mesures peuvent être prises pour garantir un retour à la conformité et à la salubrité. À mesure que le niveau de gravité de la non-conformité augmente, des mesures d'application de la loi plus contraignantes

sont imposées, au cas par cas. Parmi les outils d'application de la loi possibles, citons la lettre de non-conformité, la saisie et la détention du produit, la confiscation, le refus d'entrée, le rappel, l'élimination ou la destruction du produit, la suspension ou l'annulation du permis, les sanctions administratives pécuniaires et la poursuite judiciaire.

### **3. Plans d'échantillonnage – Définitions et terminologie**

Les plans d'échantillonnage sont assortis de protocoles qui exposent en détail les divers éléments requis pour définir les activités associées à l'échantillonnage et à l'analyse des contaminants microbiens. L'objectif est d'obtenir un échantillon représentatif du produit qui est fabriqué. Afin d'évaluer avec exactitude la qualité microbienne de l'échantillon, le risque de contamination doit être contrôlé et l'intégrité de l'échantillon doit être assurée tout au long du processus d'échantillonnage et d'analyse.

#### **3.1. Conception du plan d'échantillonnage**

Deux types de conception sont utilisés pour les plans d'échantillonnage aux fins d'analyse microbienne des aliments : un plan par mesures et un plan par attributs. La disponibilité des données détermine le type de plan d'échantillonnage le plus adéquat (ICMSF 7, 2002). Un plan d'échantillonnage par mesures est utilisé lorsque la répartition sous-jacente du microorganisme présent dans un aliment précis est connue ou qu'elle peut être déterminée facilement en fonction des données existantes. Ce plan passe par l'utilisation de nombreuses mesures pour déterminer la qualité du produit sur une échelle graduée de « très bonne » à « médiocre ». Étant donné qu'ils doivent constamment surveiller et vérifier leurs procédés ainsi que leurs produits pour maintenir le contrôle de la qualité et produire des aliments salubres, les fabricants canadiens disposent de bases de données exhaustives exclusives qui leur permettent de tirer des conclusions et d'utiliser des plans d'échantillonnage par mesures. Puisqu'aucune loi n'oblige les secteurs à communiquer ces données à l'ACIA de façon régulière, l'Agence n'utilise pas de plans d'échantillonnage par mesures. Toutefois, dans certains cas, les données peuvent être transmises à l'ACIA au cours de la conception des programmes.

Lorsqu'il y a peu ou pas de données disponibles sur la répartition d'un danger microbien dans un produit alimentaire, il est plus efficace d'utiliser un plan d'échantillonnage par attributs. Fondés sur les outils et les renseignements utilisés par l'ACIA, les plans d'échantillonnage par attributs appuient efficacement les activités de surveillance de l'Agence. Dans le cadre de ce plan, chaque échantillon est représentatif de la qualité microbienne de la totalité du lot d'un produit. Chaque échantillon est analysé et évalué en fonction de deux ou de trois évaluations de la qualité seulement.

Il est possible de diviser plus encore les plans d'échantillonnage par attributs selon le nombre de classes en fonction desquelles les résultats seront évalués. Ils sont communément appelés « plans d'échantillonnage à deux ou à trois classes ». Un plan à deux classes consiste à effectuer une analyse qualitative pour déterminer la présence ou l'absence du microorganisme ciblé. Ce type de plan d'échantillonnage permet de classer

le lot d'aliments comme acceptable ou défectueux. D'après l'analyse de l'échantillon, la totalité du lot représenté par l'échantillon est évaluée quant à la présence (défectueux) ou à l'absence (acceptable) du microorganisme. Un plan à deux classes convient bien en cas de tolérance zéro à l'égard de la présence du microorganisme. Dans le cadre du PNSM, il est utilisé pour analyser des organismes pathogènes susceptibles de causer une maladie lorsque seulement quelques cellules sont ingérées (p. ex., 10 à 100) et que leur présence dans un aliment est inacceptable. Par exemple, lorsque *Salmonella* spp. est détectée dans un échantillon de viande à lunch, le lot en entier est jugé insatisfaisant (défectueux) et impropre à la consommation humaine.

En revanche, un plan par attributs à trois classes est un plan dans le cadre duquel on réalise une analyse quantitative afin de déterminer le niveau ou la concentration du microorganisme en quantifiant le nombre d'unités formatrices de colonies (UFC) de l'organisme présent (veuillez consulter la [section 5.4](#) pour obtenir d'autres renseignements sur les UFC). Ce type de plan propose trois catégories d'attributs : acceptable, à la limite de l'acceptable et défectueux. Le PNSM utilise les plans à trois classes lorsque la présence de quelques cellules de l'organisme en cause est tolérée. Le recours aux plans à trois classes dépend de la combinaison aliment-danger préoccupante. Ils servent à évaluer des organismes indicateurs (ceux qui ne causent pas de maladie) ou certains agents pathogènes qui ne sont pas considérés comme un risque pour la santé, s'ils sont présents en petit nombre. Par exemple, en vertu du PNSM, ces plans s'appliquent à la présence d'organismes indicateurs, comme la bactérie *Escherichia coli* générique dans un éventail de produits alimentaires différents.

L'ACIA ne peut pas soumettre à l'analyse tous les lots d'aliments fabriqués au pays ou importés puisque la tâche serait énorme. Par conséquent, elle applique une méthode aléatoire pour analyser des sous-échantillons représentatifs de ces aliments. En ce qui concerne les activités d'analyse microbiologique des aliments résumées dans le présent rapport, l'ACIA met en œuvre des plans d'échantillonnage par attributs à deux et à trois classes pour plusieurs raisons : i) d'un point de vue logistique, il est impossible pour l'ACIA d'analyser tous les aliments aux fins de dépistage de tous les dangers microbiens en tout temps; ii) il n'existe pas de bases de données exhaustives pour chaque combinaison aliment-danger d'intérêt; iii) il existe très peu de renseignements, voire aucun, sur les conditions dans lesquelles les aliments importés ont été fabriqués; iv) ces activités d'échantillonnage sont l'un des nombreux outils utilisés pour vérifier le respect des normes en matière de salubrité des aliments par l'industrie, ce qui explique pourquoi il n'est pas nécessaire d'avoir un grand nombre d'échantillons.

## 3.2. Types d'activités d'échantillonnage

L'échantillonnage et l'analyse des aliments font partie des activités quotidiennes de l'ACIA, et la majorité des échantillons recueillis dans le cadre du PNSM sont soumis à des analyses de dépistage de plusieurs organismes. Les activités d'analyse microbiologique des aliments de l'ACIA résumées dans le présent rapport comportent deux types d'échantillonnage permettant de vérifier que l'industrie respecte les normes et les lignes directrices en matière de salubrité des aliments. En 2012-2013, dans le cadre du PNSM, le type d'activités d'échantillonnage utilisé le plus souvent a été l'échantillonnage de vérification, lequel consiste en la sélection non biaisée et aléatoire d'échantillons. On analyse les échantillons dans le but de fournir des données sur la présence ou les concentrations de contaminants dans un type d'aliment prédéterminé. Habituellement, les lots échantillonnés ne sont pas retenus et ils sont mis sur le marché avant la publication des résultats d'analyse.

Des activités d'échantillonnage fondé sur le risque ont aussi été réalisées, mais dans une moindre mesure. Il s'agit d'une activité de surveillance accrue qui vise à fournir des données sur la présence ou les concentrations de contaminants dans une population d'échantillons cible. Ce type d'échantillonnage, qui sert à vérifier les domaines qui posent un risque plus élevé, est élaboré à partir de facteurs prédéfinis qui contribuent au niveau de risque éventuel pour le consommateur. Dans le cadre d'un échantillonnage fondé sur le risque, par exemple, le nombre d'échantillons à prélever dans chaque établissement de transformation des viandes prêtes à manger agréé auprès du gouvernement fédéral est calculé tous les ans, selon le profil de chaque établissement et le niveau de risque pour le consommateur. Ces profils peuvent comporter certains paramètres, comme le volume de production, le type de produits fabriqués et l'utilisation d'agents antimicrobiens ou de traitements de létalité. Puisqu'ils présentent un risque élevé, les lots échantillonnés sont retenus volontairement par l'établissement jusqu'à ce que les résultats d'analyse soient connus.

De nombreuses autres activités d'échantillonnage sont mises en œuvre par l'Agence au besoin. Les enquêtes ciblées sont des méthodes de collecte de données utilisées pour déterminer la présence de contaminants dans les aliments, mais leur portée et leur durée sont généralement limitées. Ces enquêtes peuvent s'accompagner de programmes d'analyse de dépistage de microorganismes qui ne sont pas visés par le PNSM, comme certains parasites et virus. Les enquêtes ciblées peuvent aussi englober des projets pilotes ou des études de base dans le cadre desquels une grande quantité de données est recueillie en vue de créer une importante base de données qui pourra orienter les décisions, les activités et les politiques à venir. Des enquêtes éclair aux fins d'échantillonnage et d'analyse sont aussi menées lorsque l'on veut obtenir un aperçu de la situation actuelle afin d'évaluer le respect des exigences en matière de salubrité des aliments dans certains

établissements. Par exemple, l'ACIA peut coordonner des opérations éclair à la frontière, lesquelles ne sont pas annoncées.

Lorsqu'un risque est décelé dans le cadre des programmes d'échantillonnage et de vérification de routine, une stratégie de contrôle efficace consiste à mener des activités d'échantillonnage dirigé et de conformité dans le but d'évaluer l'ampleur et la gravité du problème. Si certains problèmes sont observés au chapitre de la salubrité des aliments, plusieurs activités d'échantillonnage, aussi appelées « échantillonnage de suivi », peuvent être mises en œuvre.

L'échantillonnage dirigé comprend la sélection biaisée des échantillons et vise le produit ou le type de produit pour lequel un danger a été décelé. Il permet d'examiner toute question de salubrité des aliments qui pourrait présenter un risque potentiel pour la santé. Ce type d'échantillonnage peut être déclenché à la suite d'une plainte de consommateur, d'une inspection visuelle des exploitants ou de résultats insatisfaisants obtenus dans le cadre de tout autre type de programme d'échantillonnage, dont l'échantillonnage effectué par l'industrie.

Le test de conformité comporte un échantillonnage approfondi qui vise certains échantillons soupçonnés de ne pas respecter la réglementation et les lignes directrices relatives à la salubrité des aliments. Le produit est habituellement retenu jusqu'à ce que les résultats des tests soient connus.

L'échantillonnage à des fins judiciaires est une activité réalisée dans certaines conditions où une action en justice est prévue. Il est primordial de suivre des procédures adéquates et rigoureuses pendant le prélèvement et l'analyse de ces échantillons. Par exemple, l'établissement d'une chaîne de possession de l'échantillon est essentiel si des actions en justice sont prévues.

Les données découlant des activités d'échantillonnage peuvent servir à appuyer les activités d'analyse des risques, lesquelles peuvent comprendre les avis publics, les rappels, les fermetures d'usine ou la mise en œuvre d'une stratégie de retenue et d'analyse. Lorsque des activités de vérification indiquent que la présence d'un contaminant dans un produit alimentaire précis pose un risque potentiel, les plans d'échantillonnage peuvent être adaptés, mais uniquement si cet effort aide à mieux comprendre le problème ou à faciliter le contrôle réglementaire. En ce qui concerne la vérification, un échantillonnage accru permet d'étudier les tendances, les variations géographiques et la prévalence saisonnière, et, par la même occasion, aide à élaborer des stratégies de contrôle efficaces. Toutefois, il est inutile d'augmenter simplement le nombre d'échantillons prélevés sans mettre en place une stratégie axée sur les avantages.

Les portées différentes des activités d'échantillonnage réalisées au Canada sont comparables à celles qui sont mises en œuvre à l'échelle internationale, notamment aux États-Unis, principal partenaire commercial du Canada. La terminologie utilisée pour décrire les diverses activités d'échantillonnage menées au Canada est conforme à celle qu'utilisent le Food Safety and Inspection Service du département de l'Agriculture des États-Unis et la Commission du Codex Alimentarius.



## **4. Analyses en matière de salubrité des aliments**

Il est largement admis que les microorganismes ciblés aux fins d'analyse sont réputés présents dans certains aliments et dans la technique de transformation connexe utilisée pour la préparation de ces aliments. Quelques microorganismes sont pathogènes et peuvent rendre malades ceux qui les consomment. Les microorganismes qui ne causent pas de maladie et qui ne sont pas toujours associés à l'existence d'un danger pour la santé lié aux aliments sont appelés « organismes indicateurs ». La présence d'organismes indicateurs peut indiquer la présence de pratiques et de conditions insalubres pouvant favoriser la contamination par des bactéries pathogènes de produits alimentaires. Outre la présence de dangers microbiens, d'autres facteurs peuvent être directement responsables d'un problème de salubrité des aliments ou être utilisés comme indicateurs de la salubrité alimentaire. À cet égard, citons la présence de tissus du système nerveux central (SNC) et les facteurs intrinsèques, comme le pH et l'activité de l'eau. La section suivante décrit les types d'analyses effectuées par l'ACIA, tout en faisant ressortir les problèmes préoccupants au chapitre de la salubrité des aliments et en les expliquant. Les descriptions des organismes pathogènes analysés par l'Agence sont accompagnées d'un court résumé des symptômes de l'infection observés le plus souvent chez l'homme. La liste des symptômes n'est pas exhaustive.

### **4.1. Organismes pathogènes**

Parmi tous les microorganismes présents dans les aliments, seul un nombre relativement petit sont considérés comme pathogènes (bactéries susceptibles de causer des maladies). Selon la capacité de nuire de l'organisme pathogène, l'ingestion de quelques cellules viables peut suffire pour qu'une personne développe une infection et contracte une maladie. Selon la gravité de l'infection, les symptômes peuvent aller d'une diarrhée bénigne à une maladie grave, voire la mort, en passant par des maux d'estomac et des symptômes pseudogrippaux. Dans certains cas, ce n'est pas la présence de l'agent pathogène proprement dit qui est préoccupante, mais plutôt la présence de ses toxines métaboliques. Normalement, ces organismes et leurs toxines produisent des réactions qui vont de légères à modérées dans la population générale en santé, et les personnes sont complètement rétablies après une courte période. Toutefois, il se peut que des agents pathogènes continuent d'être rejetés dans les selles pendant plusieurs semaines après le rétablissement. Certaines personnes infectées ne présentent aucun signe ou symptôme de maladie, tandis que le risque d'avoir des complications et des réactions plus graves est plus important chez les personnes plus vulnérables de la population (p. ex., personnes âgées, personnes immunodéficientes, enfants, femmes enceintes).

### ***Escherichia coli* O157:H7**

Cet organisme pathogène se trouve normalement dans le tractus intestinal des bovins et d'autres ruminants (p. ex., les moutons), mais est rarement présent chez les porcs et la volaille. *Escherichia coli* O157:H7 peut être introduit sur la surface extérieure de la viande et dans l'établissement de transformation pendant l'abattage. Une contamination peut aussi se produire, quoique dans une moindre mesure, par le contact avec des personnes infectées qui manipulent l'aliment tout au long de la chaîne de production. Le bœuf haché cru ou insuffisamment cuit est la principale source de maladies d'origine alimentaire liées à cet organisme. Cependant, il existe d'autres sources d'infection, par exemple, d'autres types de viande et de volaille insuffisamment cuites, les produits carnés fermentés, le lait et les jus de fruits non pasteurisés, l'eau non chlorée et les surfaces des légumes-feuilles (Santé Canada, 2012). L'ingestion d'un faible nombre de cellules (de 10 à 100) d'*E. coli* O157:H7 peut provoquer une maladie gastro-intestinale et, dans de rares cas, entraîner un syndrome hémolytique et urémique ou une maladie du rein qui risque d'être fatale (FDA, 2012).

### ***Escherichia coli* vérotoxigénique**

*E. coli* vérotoxigénique (VTEC), aussi appelé *E. coli* producteur de shiga-toxines, comprend *E. coli* O157:H7 et d'autres sérogroupes non-O157, dont *E. coli* O26, O103, O111 et O145, lesquels produisent des vérotoxines. Des analyses sont effectuées à l'égard de certains produits pour lesquels les VTEC sont des organismes pathogènes potentiels d'intérêt. Ce sont les vérotoxines qui provoquent la maladie et peuvent causer du mal localement ou dans tout l'organisme. Les VTEC peuvent causer des symptômes pseudogrippaux pouvant mener à une diarrhée sanglante, des colites hémorragiques, une maladie rénale grave et chronique, du purpura thrombopénique thrombotique (coagulation sanguine), des séquelles neurologiques (dommages neurologiques) ou à la mort (FDA, 2012).

### ***Listeria monocytogenes***

Il existe plus de six espèces de *Listeria*, dont *L. monocytogenes*, qui est pathogénique chez l'humain. La bactérie *L. monocytogenes* est très répandue dans la nature. En effet, cette bactérie se trouve dans le sol, les eaux usées, la végétation, l'eau, les produits d'ensilage, de même que chez les animaux et les humains (Santé Canada, 2012). *L. monocytogenes* est un organisme robuste qui résiste à la sécheresse, au gel et aux grandes concentrations de sel. Par contre, on peut détruire la bactérie *L. monocytogenes* en cuisant les aliments suffisamment. La bactérie se développe aisément à des températures de réfrigération et dans les produits de viande emballés sous vide (Montville et coll., 2012). À ce titre, les aliments associés le plus souvent à des éclosions de listériose sont notamment les produits de charcuterie, les pâtés, les fromages à pâte molle, les poissons et les produits de la mer crus. Bien que l'exposition à la bactérie

*L. monocytogenes* soit commune, l'incidence de la listériose est relativement rare chez les adultes en bonne santé. Elle est la plus fréquemment observée chez les femmes enceintes, les personnes âgées et les personnes immunodéficientes. Les symptômes sont habituellement modérés chez les femmes enceintes, mais l'organisme peut, par migration transplacentaire, provoquer une fausse couche, une mortinaissance, ou une septicémie périnatale et une méningite chez le nouveau-né. Chez les personnes en santé, l'infection peut causer un bref épisode de maladie gastro-intestinale modérée, mais dans la population vulnérable, *L. monocytogenes* peut provoquer des symptômes pseudogrippaux et des effets graves, comme une fausse couche, une méningite (inflammation des membranes qui entourent le cerveau), une septicémie (infection due à la prolifération dans le sang de bactéries pathogènes) ou la mort (Santé Canada, 2010a).

### ***Salmonella* spp.**

Il existe plus de 2 500 sérotypes de *Salmonella*, dont un seul sous-ensemble est pathogène pour l'humain. La bactérie est présente partout dans l'environnement et se propage facilement dans un troupeau. Dans les cas extrêmes, une infection humaine à *Salmonella* peut causer la fièvre typhoïde et une condition appelée « syndrome Reiter », lequel cause des douleurs articulaires chroniques, de l'irritation oculaire et une miction douloureuse (FDA, 2012; Santé Canada, 2012). Hautement pathogène, résistante aux températures froides et capable de survivre pendant de longues périodes dans des conditions difficiles, *Salmonella* est un problème de salubrité alimentaire commun à tous les produits. Chez l'humain, les sources de salmonellose sont les aliments d'origine animale, la viande et la volaille crues ou insuffisamment cuites, les œufs en coquille, les ovoproduits et les produits laitiers non pasteurisés, de même qu'un éventail d'aliments d'origine végétale, dont les épices, les germes, les produits de sésame et les légumes (Santé Canada, 2012). Une contamination de la viande rouge et de la volaille peut survenir pendant l'abattage, tandis que les produits frais peuvent être contaminés dans les champs à la suite de l'utilisation de fumier mal composté.

### ***Staphylococcus aureus***

L'être humain est un vecteur naturel de *Staphylococcus aureus*, la cavité nasale étant le lieu principal de colonisation. Il se trouve aussi chez les animaux à sang chaud, notamment les vaches laitières. *S. aureus* est donc une source de préoccupation à l'égard de nombreux produits laitiers. L'infection à *S. aureus* est causée par des toxines métaboliques, appelées entérotoxines, qui provoquent une irritation de la paroi de l'estomac et du tractus intestinal. Les entérotoxines agissent rapidement et les symptômes apparaissent dans les sept heures suivant la consommation d'un aliment contaminé. Les symptômes observés sont les nausées, les vomissements, la diarrhée, la déshydratation, les crampes musculaires, des variations de la tension artérielle et du pouls et parfois la mort (FDA, 2012). Les entérotoxines *S. aureus* les plus préoccupantes pour l'être humain

résistent au gel, à la pasteurisation commerciale et à certains procédés de stérilisation (Montville et coll., 2012).

### ***Shigella spp.***

Les primates supérieurs et les humains sont les seuls porteurs naturels de *Shigella spp.* La bactérie est facilement transmissible par voie fécale-orale, la plupart des cas d'infection découlant de l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés par les selles. La contamination par *Shigella spp.* est surtout attribuable aux mauvaises pratiques d'hygiène personnelle des personnes qui manipulent les aliments, et elle peut survenir à n'importe quelle étape de la filière alimentaire (Santé Canada, 2012). La présence de seulement 100 cellules peut causer de nombreuses éclosions de dysenterie bacillaire d'origine alimentaire et hydrique. Les symptômes de la maladie associée à la bactérie *Shigella* sont notamment la diarrhée, la fièvre et les crampes d'estomac. La maladie peut entraîner de graves complications, comme l'arthrite réactionnelle, le syndrome hémolytique et urémique, l'insuffisance rénale ou la mort (Mayo Clinic, 2012). *Shigella dysenteriae* produit des toxines qui causent des épisodes plus graves de diarrhée (appelés dysenterie), de la déshydratation et parfois la mort (FDA, 2012). Les aliments les plus souvent associés aux éclosions de dysenterie bacillaire sont les légumes verts à feuilles, les salades préparées du commerce, les produits laitiers et la volaille (FDA, 2012). On peut facilement détruire *Shigella spp.* en cuisant les aliments adéquatement.

### ***Trichinella spiralis***

La trichinellose, attribuable au ver parasite *Trichinella spiralis*, est surtout causée par la consommation de porc infecté cru et insuffisamment cuit. Le ver peut être détruit grâce à des techniques de traitement appropriées, comme la cuisson, la congélation ou le fumage. Actuellement, les consommateurs canadiens devraient cuire la viande de porc jusqu'à ce qu'elle atteigne une température minimale interne de 71 °C (Santé Canada, 2010b). Grâce aux méthodes de production modernes qui consistent à élever les porcs en isolement ainsi qu'aux aliments de grande qualité, il est maintenant plutôt rare de trouver *T. spiralis* dans les populations canadiennes de porcs. Par contre, l'infection à *Trichinella* associée à d'autres espèces de parasites est endémique chez divers hôtes de la faune canadienne. À ce titre, au Canada, l'infection humaine est habituellement associée à la consommation de gibier sauvage, en particulier le morse ou l'ours (McIntyre et coll., 2007). Toutefois, il faut prendre les précautions nécessaires en raison du risque d'introduction de *T. spiralis* dans les troupeaux de porcs canadiens.

L'infection par *T. spiralis* a de graves effets sur la santé humaine. Par exemple, il y a les symptômes pseudogrippaux et gastro-intestinaux caractéristiques, mais les plus préoccupants sont la rétention d'eau et le gonflement du contour des yeux, la douleur musculaire et la raideur, une forte fièvre et une respiration difficile (Forsythe, 2011). La

pénétration du parasite par la paroi intestinale et sa migration jusqu'aux muscles peuvent être extrêmement douloureuses, et la maladie peut durer longtemps. Lorsque la maladie est diagnostiquée rapidement, le traitement permet souvent un rétablissement complet, mais la douleur musculaire et la faiblesse peuvent persister (McIntyre et coll., 2007).

## **4.2. Organismes indicateurs**

Il convient de souligner que la plupart des microorganismes présents dans les aliments ne sont pas pathogéniques et ne causent pas de maladies graves. Parmi eux se trouvent des organismes indicateurs qui permettent d'évaluer l'efficacité des mesures de contrôle microbien (p. ex., conditions hygiéniques, assainissement général). La présence d'organismes indicateurs peut indiquer si les aliments ont été contaminés ou non, assujettis à un traitement thermique insuffisant ou produits au moyen d'ingrédients contaminés. Bien que différents types d'organismes indicateurs puissent être utilisés pour déterminer la qualité, les coliformes fécaux et la bactérie générique *E. coli* sont les plus fréquemment utilisés comme indicateurs de la contamination fécale.

### **Numération des colonies aérobies**

La numération des colonies aérobies (NCA), également connue comme le dénombrement des bactéries totales ou la numération des colonies normalisée, est une méthode laboratoire utilisée pour déterminer le nombre total de bactéries capables de se reproduire dans un environnement aérobique (oxygéné). Il s'agit de l'un des tests les plus communément appliqués pour indiquer la qualité, et non la salubrité, des aliments. La signification de ce test varie toutefois considérablement en fonction du type de produit alimentaire et du traitement dont il a fait l'objet. Par exemple, les résultats de la NCA ne sont pas applicables aux aliments crus prêts à manger, comme les fruits et légumes frais, les produits cultivés et les produits fermentés, puisque ces aliments en compteront un nombre essentiellement élevé en raison de l'environnement ou de la méthode à l'aide de laquelle ils ont été produits. Cependant, pour d'autres types d'aliments, y compris les légumes congelés et le lait en poudre, des taux élevés de NCA peuvent être observés si la durée de conservation des aliments est expirée, s'ils ont fait l'objet d'une transformation inadéquate ou ont été contaminés en raison de l'hygiène déficiente du personnel ou de l'équipement.

### **Coliformes**

Les coliformes sont présents dans le tractus intestinal des humains et des animaux, et très répandus dans la nature (sol, eau et végétation). À ce titre, leur présence indique qu'une contamination fécale ou environnementale a peut-être eu lieu. Pour survivre et se multiplier, ces organismes ont besoin des mêmes conditions que certains organismes pathogènes susceptibles de causer la maladie (Forsythe, 2011). Par conséquent, leur présence indique que des agents pathogènes viables sont peut-être présents. Les analyses

visant à déceler la présence de coliformes constituent un moyen économique de vérifier et d'identifier les aliments contaminés qui ont été gardés dans des conditions favorisant la croissance microbienne. Dans un contexte de transformation alimentaire, la présence de coliformes est une méthode efficace pour établir le degré relatif d'hygiène puisque leur nombre augmente en fonction du niveau de contamination. Il peut s'agir aussi d'un élément important du programme de contrôle de la qualité de l'entreprise.

Les coliformes fécaux se trouvent uniquement dans le tractus intestinal des animaux à sang chaud et des humains. Ils peuvent être introduits dans l'environnement de production en raison des mauvaises pratiques d'hygiène des personnes qui manipulent les aliments, d'une contamination intestinale à l'abattage, de fumier mal composté et d'approvisionnements en eau non traités (Santé Canada, 1999; CAC, 2003). Ainsi, ils sont utiles lorsqu'il s'agit de déterminer le niveau de contrôle sanitaire dans un établissement. *E. coli* générique, espèce principale du groupe des coliformes fécaux, est considéré comme le meilleur indice de contamination fécale ou d'application de méthodes non hygiéniques de transformation (Forsythe, 2011). La quantité d'*E. coli* générique présente peut être utilisée comme prédicteur de la présence possible d'agents pathogènes. Même si *E. coli* est représenté par de nombreux sérotypes, la plupart d'entre eux ne sont pas pathogéniques. Toutefois, le recours aux organismes indicateurs ne devrait pas réduire l'importance des tests de dépistage des organismes pathogènes, dont *E. coli* O157:H7, puisqu'ils peuvent causer une maladie grave.

### **4.3. Analyse des facteurs intrinsèques aux fins de viabilité**

Divers facteurs intrinsèques (comme le pH, l'activité de l'eau, les éléments nutritifs, la teneur en matière grasse) peuvent être utilisés pour établir la viabilité ou la croissance des microorganismes dans tout environnement. Les microorganismes réagissent aux différentes conditions environnementales et préfèrent se développer dans certaines conditions. Bien que n'importe quel facteur puisse créer un environnement qui inhibe la prolifération des bactéries, la combinaison d'au moins deux facteurs défavorables permet de limiter la croissance et la viabilité des bactéries plus efficacement. L'analyse des facteurs intrinsèques, aussi appelés paramètres de sécurité, révèle si des microorganismes préoccupants pourraient survivre et proliférer dans un aliment particulier. Ces analyses peuvent fournir des renseignements utiles sur le potentiel de croissance des agents pathogènes qui pourraient être présents, et contribuer à évaluer le risque possible pour le consommateur.

#### **Teneur en sel**

Le sel est l'une des plus anciennes méthodes de conservation. Il limite la croissance bactérienne en se liant aux molécules d'eau de l'aliment, réduisant ainsi la quantité d'eau disponible pour les activités métaboliques (aussi appelées « activité de l'eau », définie ci-

après plus en détail). Lorsque la quantité de sel utilisée est suffisante, l'activité de l'eau est ramenée à un niveau inférieur à celui dont la plupart des microorganismes ont besoin pour se développer. À ce titre, la teneur en sel peut être un des facteurs utilisés pour évaluer le niveau de risque associé aux produits transformés.

## **pH**

Le « pH » est une mesure de l'acidité. Chaque microorganisme possède une échelle de valeurs optimales du pH quant à la croissance. En général, cette échelle varie de « légèrement acide » à « neutre » (soit de 5,6 à 7,5), et la plupart des microorganismes ne survivent pas à un pH inférieur à 4,4 (Montville et coll., 2012). L'acide acétique (vinaigre) est couramment utilisé pour préserver les produits marinés. La création d'un environnement acide contribue à la conservation de l'aliment. La connaissance de la valeur du pH d'un aliment donné aide à déterminer les types de microorganismes qui sont capables d'y survivre, et permet ainsi de réduire la portée de l'évaluation.

## **Activité de l'eau**

Dans tout organisme, il ne peut y avoir d'activité métabolique qu'en présence d'eau puisque celle-ci est nécessaire pour dissoudre les éléments nutritifs et enlever les déchets, et essentielle à certaines réactions métaboliques. La quantité d'eau requise pour ces procédés varie selon les organismes. L'activité de l'eau est une mesure de la quantité d'eau libre ou disponible pour les activités métaboliques, et elle n'est pas liée aux tissus ou à d'autres éléments. Cette méthode se distingue de la teneur en humidité qui représente la somme de l'eau chimiquement liée et de l'eau non liée. Chaque microorganisme présente une échelle optimale de l'activité de l'eau quant à la croissance. Les organismes pathogènes présents dans les aliments sont habituellement inhibés par une activité de l'eau de 0,92 ou moins (Montville et coll., 2012). Comme dans le cas du pH, on peut déterminer les types de microorganismes qui pourraient être viables dans un aliment particulier en mesurant l'activité de l'eau.

## **4.4. Indicateurs non microbiens**

Toutefois, les méthodes ne sont pas toutes conçues dans le but de déterminer la présence ou l'absence de microorganismes. Dans certains cas, on peut obtenir des renseignements relatifs à d'autres aspects de la salubrité des aliments en analysant un indicateur non microbien. De telles analyses peuvent servir à déterminer les procédés de fabrication susceptibles de favoriser l'introduction de dangers potentiels liés à la salubrité des aliments.

## **Vérification de l'espèce comme indicateur de pratiques hygiéniques et frauduleuses**

L'ACIA effectue une vérification de l'espèce pour déceler la falsification de produits de viande dont on prétend, sur l'étiquette, qu'ils sont issus d'une espèce animale alors qu'ils

proviennent d'une autre espèce. Un exploitant peut, de manière frauduleuse, remplacer en partie ou en totalité la viande plus chère déclarée sur l'étiquette par certains types de viande moins chers. Il peut aussi y avoir falsification d'un produit en raison du nettoyage inadéquat de l'équipement et d'une contamination pendant la transformation. Sous l'angle de la salubrité des aliments, la vérification de l'espèce sert à évaluer l'efficacité des procédures d'assainissement mises en œuvre dans l'établissement.

### **Examen des tissus du système nerveux central aux fins du dépistage de l'ESB**

Mieux connue sous le nom de « maladie de la vache folle », l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) est une maladie neurologique évolutive et dégénérative causée par une protéine anormale (prion). Elle résiste aussi à la décomposition par la chaleur, les enzymes et les désinfectants. Chez le bétail, l'ESB est le résultat d'une exposition alimentaire des animaux à des aliments contenant de la farine d'animaux d'équarrissage infectée. À l'heure actuelle, il n'existe pas de test permettant de diagnostiquer l'ESB chez des animaux vivants. En effet, la maladie ne peut être diagnostiquée que lorsque le prion anormal est détecté dans le tissu cérébral prélevé lors de l'examen post-mortem. On croit aussi que le prion de l'ESB peut infecter les humains qui consomment des produits de viande contaminés par des bovins infectés à l'ESB, causant une variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (vMCJ) (FDA, 2012). L'ESB et la vMCJ font partie de la famille de maladies appelées encéphalopathies spongiformes transmissibles, lesquelles se caractérisent par une dégénération du tissu cérébral qui lui donne une texture spongieuse et entraîne la mort (FDA, 2012).

Comme il est reconnu que l'être humain peut contracter une vMCJ en consommant des produits de viande contenant le prion de l'ESB, les produits de bœuf contenant de la viande hachée finement texturée sont testés aux fins de détection de la présence de tissus provenant du système nerveux central (SNC). La présence de ces tissus, désignés comme des matières à risque spécifiées (ACIA, 2008), suppose que le produit de viande contient de la viande séparée mécaniquement de la colonne vertébrale et qu'il risque d'y avoir des tissus cérébraux et d'autres tissus provenant du système nerveux. Il convient de noter que la découverte de tissus du SNC dans un produit de viande ne signifie pas forcément que le prion de l'ESB est présent. Pour éviter en amont tout cas de vMCJ chez l'être humain en raison de la consommation de viande contaminée par l'ESB, il est interdit d'utiliser des tissus provenant du SNC dans la fabrication des produits de viande (ACIA, 2008).

### **Test à la phosphatase aux fins de la pasteurisation**

La pasteurisation du lait et des produits laitiers est essentielle pour assurer l'innocuité microbienne de ces aliments puisqu'ils sont souvent vendus comme des produits prêts à manger. La pasteurisation est un procédé thermique ayant pour but d'éliminer les organismes pathogènes comme la bactérie *E. coli* O157:H7. La phosphatase est une



enzyme présente dans le lait de vache qui est inactivée par le procédé de pasteurisation. Pour établir si des produits laitiers ont fait l'objet d'une pasteurisation ou ont été contaminés par du lait cru, l'aliment est soumis à une analyse permettant de détecter la présence de phosphatase. Cependant, dans certains cas, le test à la phosphatase n'est pas efficace (p. ex., pour les fromages à pâte molle produits par fermentation comme le fromage bleu, le fromage suisse et le camembert) puisque les phosphatases sont produites par les microorganismes utilisés pendant la fermentation des fromages.

## **5. Programme national de surveillance microbiologique**

L'ACIA gère le PNSM dont le but est de vérifier dans les aliments la présence des organismes pathogènes qui semblent poser le plus grand risque pour les consommateurs. Dans le cadre de ce programme, l'Agence échantillonne et analyse un large éventail de produits importés et canadiens, dont les produits de viande rouge et de volaille, les œufs en coquille et les ovoproduits, les produits laitiers, les fruits et légumes frais, de même que les fruits et légumes transformés. Les résultats de ces analyses permettent à l'ACIA de prendre des décisions sur l'acceptabilité d'un aliment en fonction de sa qualité microbienne. En tenant compte de ces considérations et de l'avis d'experts qualifiés, l'ACIA établit l'ordre de priorité de certains aliments et agents pathogènes en fonction du risque possible et de la probabilité d'une contamination. Lorsqu'elle conçoit les plans, l'Agence tient compte des combinaisons aliment-danger qui semblent poser les plus grands risques pour la santé, des éclosions récentes de maladie d'origine alimentaire, des nouvelles combinaisons aliment-danger et des taux de conformité antérieurs.

### **5.1. Justification**

Le PNSM vise d'abord à déterminer le niveau de conformité de l'industrie alimentaire à l'égard des pratiques et des normes de salubrité. Le programme contribue aussi à :

1. fournir des données sur le risque comparatif associé aux sources d'aliments canadiennes et importées, permettant ainsi une évaluation de l'équivalence à des fins commerciales;
2. présenter des renseignements sur l'efficacité des mesures de contrôle et aussi sur l'efficacité des interventions effectuées dans le cadre du programme pour améliorer la salubrité des aliments;
3. confirmer de manière indépendante le degré d'écart par rapport aux bonnes pratiques de fabrication, aux bonnes pratiques hygiéniques ou aux programmes d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques comme le démontrent les résultats de laboratoire de l'industrie. Cet écart est évalué d'après les cas de non-conformité relevés dans le cadre du programme de surveillance. Lorsque les taux de non-conformité dépassent les niveaux acceptables, il peut arriver que d'autres activités de contrôle soient déclenchées;
4. évaluer le nombre de produits alimentaires falsifiés contenant des organismes pathogènes. Les importateurs et les producteurs canadiens qui ne respectent pas les

normes canadiennes font l'objet d'activités inspection accrues jusqu'à ce qu'ils soient conformes.

Grâce à l'utilisation de lignes directrices et de critères d'échantillonnage bien définis, les résultats des analyses microbiologiques des aliments canadiens et importés sont un indicateur utile pour aviser rapidement les autorités responsables de problèmes possibles au chapitre de la salubrité des aliments.

## **5.2. Échantillonnage de produits**

En général, la contamination microbienne n'est pas répartie uniformément dans tout le produit. La plupart des produits alimentaires ne sont pas homogènes de nature. Par conséquent, les microorganismes s'établissent là où les conditions sont les plus favorables à leur survie. Il est essentiel que les échantillons prélevés aux fins d'analyse représentent le produit en entier. Plusieurs échantillons sont ainsi recueillis au hasard en divers points dans le temps ou dans l'espace lorsqu'il faut échantillonner des lots ou des envois d'aliments. Chacun d'eux est un sous-échantillon et, en général, cinq sous-échantillons sont recueillis pour chaque échantillon. Lorsqu'il s'agit de prélever des échantillons de produits canadiens le long de la chaîne de production, les sous-échantillons peuvent être recueillis à différentes heures de la journée, mais toujours au même endroit de la chaîne de transformation.

Les sous-échantillons sont choisis au hasard et recueillis au moyen de techniques stériles afin d'éviter toute contamination pendant le processus d'échantillonnage. Par la suite, ils sont transportés dans des conditions qui assurent leur intégrité et permettent d'obtenir des résultats d'analyse sûrs et précis. Il est primordial de protéger les échantillons contre toute contamination pendant ces étapes. De plus, il convient de maintenir les échantillons à une température adéquate qui ne favorise pas la prolifération ni la destruction des microorganismes possibles (pathogéniques et indicateurs) et qui empêche les échantillons de se détériorer.

On établit les activités d'échantillonnage menées par l'Agence en déterminant la priorité d'échantillonnage, la fréquence d'échantillonnage, la taille de l'échantillon et la méthode de sélection des échantillons. Ces activités sont réalisées à des fins réglementaires et visent à vérifier la mise en œuvre et l'efficacité des systèmes de salubrité des aliments adoptés par les établissements de transformation. Les plans d'échantillonnage doivent préciser le danger microbien préoccupant, le produit alimentaire visé par l'échantillonnage, le nombre d'échantillons prélevés, le point d'échantillonnage dans la chaîne alimentaire et le lieu géographique, les techniques d'échantillonnage aseptiques utilisées, les conditions d'envoi et d'entreposage, la méthode d'analyse et les critères d'évaluation.

Une contamination bactérienne peut survenir à n'importe quelle étape du continuum de la ferme à la table. L'échantillonnage effectué par l'ACIA dépend des champs de compétence, des procédés de fabrication et de l'origine du produit. En ce qui concerne les produits canadiens, les plans de surveillance de l'ACIA sont conçus de manière à permettre la sélection des échantillons au cours de l'inspection visuelle des aliments menée dans les établissements de transformation. Pendant la transformation, il existe des points critiques à maîtriser où des mesures de destruction des microorganismes sont appliquées pour empêcher ou éliminer les dangers microbiens ou les ramener à des niveaux acceptables. Les aliments produits au pays sont échantillonnés à des étapes du procédé de transformation où les microorganismes préoccupants, selon leur virulence, devraient être soit i) absents ou ii) ramenés à des niveaux très bas, si bien que lorsque les aliments parviendront aux consommateurs, la prolifération des microbes ne sera pas suffisante pour que la consommation de l'aliment présente un danger pour la santé. Étant donné que l'ACIA n'a aucune compétence dans les pays exportateurs, les activités d'échantillonnage des aliments importés se limitent aux ports d'entrée et aux installations de distribution. Cette situation restreint la possibilité d'obtenir des renseignements sur les conditions exactes auxquelles l'aliment a été exposé pendant sa transformation et sa manipulation. Par contre, les aliments importés devraient satisfaire aux mêmes normes de salubrité que les produits canadiens.

### **5.3. Échantillonnage de l'environnement**

Une contamination bactérienne peut survenir à n'importe quelle étape de la chaîne de production. Une bonne compréhension de certaines mesures cruciales à prendre pendant la production peut être utile pour savoir où une contamination est possible et comment la prévenir. Une stratégie efficace d'analyse environnementale permettra donc à la fois au producteur d'aliments et à l'ACIA d'intervenir avant qu'une contamination des aliments n'ait lieu. Le choix du site de l'analyse dépend largement de l'aliment, de l'établissement de transformation et des mesures de contrôle mises en place. Cependant, l'ACIA n'a pas le pouvoir d'effectuer des activités d'échantillonnage environnemental dans les établissements de pays étrangers qui exportent leurs produits au Canada.

Les microorganismes peuvent se développer partout où les conditions sont idéales. Par conséquent, les surfaces et les outils qui entrent en contact direct avec les aliments sont écouvillonnés, et l'eau recyclée qui est utilisée pendant la transformation est aussi analysée. Les surfaces qui n'entrent pas en contact direct avec les aliments, y compris les rouleaux, les conduits d'air et les drains, peuvent aussi faire l'objet d'analyses. Ces endroits peuvent devenir une source de contamination des aliments et des surfaces en contact avec les aliments en raison du déplacement des employés, de la poussière ou de la circulation de l'air. Ainsi, en plus de voir à l'assainissement efficace des surfaces en

contact direct avec les aliments, les exploitants des établissements doivent aussi veiller à ce que les bactéries ne s'établissent pas ailleurs dans la zone de transformation.

Les procédures d'échantillonnage environnemental prévoient l'écouvillonnage de 5 à 10 sites pour chaque échantillon présenté pour analyse, ce qui permet d'évaluer de nombreuses sources possibles de contamination. Même si aucun organisme pathogène n'est détecté dans le produit, l'échantillonnage environnemental permet d'établir la présence d'agents pathogènes dans l'environnement de fabrication, de déterminer les mesures de contrôle des systèmes qui nécessitent un examen et de prévenir une contamination des produits à l'avenir.

Comme dans le cas des échantillons de produit, les échantillons environnementaux soumis à des analyses sont recueillis au moyen de techniques aseptiques, puis transportés au laboratoire dans des conditions qui favorisent leur intégrité. Il est essentiel de protéger les échantillons contre la contamination pendant ces étapes et de les maintenir à une température adéquate qui ne favorise pas la croissance ni la destruction de l'organisme pathogène potentiel.

#### **5.4. Méthodes relatives aux organismes pathogènes**

Les laboratoires de l'ACIA analysent les échantillons à l'aide d'un éventail de méthodes microbiologiques conventionnelles et fondées sur l'ADN qui répondent aux normes réglementaires afin d'évaluer l'innocuité microbienne des aliments. La plupart des méthodes d'analyse se trouvent dans le Compendium de méthodes de Santé Canada (Santé Canada, 2008). Des méthodes ne faisant pas partie du Compendium et des versions modifiées des méthodes du Compendium sont également utilisées lorsque nécessaire. Pour s'assurer que les procédures de laboratoire et les résultats d'analyse sont sûrs, reconnus à l'échelle internationale (pour maintenir la confiance de nos partenaires commerciaux), et qu'ils résisteront à l'examen judiciaire, les laboratoires de l'ACIA sont accrédités par le Conseil canadien des normes, qui les considère comme conformes aux normes internationales reconnues (ISO 17025).

Au laboratoire, pour chaque échantillon de produit ou échantillon environnemental, des parties d'un sous-échantillon sont prélevées puis mises en commun afin d'être analysées comme s'il s'agissait d'un tout. En cas de besoin, les sous-échantillons peuvent être analysés individuellement afin que l'on puisse obtenir d'autres renseignements sur la répartition et la quantité des microorganismes présents dans l'échantillon.

Le recours à des méthodes de dépistage rapides est un moyen efficace pour déterminer les échantillons conformes en peu de temps, ce qui permet de mettre les produits sur le marché au bon moment. Grâce à ces méthodes, le traitement des échantillons et

l'établissement des rapports se font rapidement, et les résultats peuvent être transmis de 24 à 72 heures après la réception des échantillons au laboratoire. Si les résultats de la méthode de dépistage indiquent la présence possible du microorganisme ciblé, l'échantillon est soumis à d'autres analyses pour confirmer sa présence.

Les échantillons potentiellement positifs (échantillons présumés positifs) font l'objet d'analyses supplémentaires à l'aide d'une méthode de culture permettant d'établir la présence ou l'absence de l'organisme pathogène préoccupant. Les méthodes de culture permettent l'isolation et la confirmation de types précis de microorganismes viables. Dans certains cas, des méthodes fondées sur l'ADN sont utilisées pour les tests de confirmation. Ces méthodes permettent d'accélérer le processus d'identification des agents pathogènes dans les aliments afin que les produits alimentaires insalubres soient retirés du marché rapidement. Les résultats des méthodes de culture sont généralement communiqués de deux à cinq jours après le début de la méthode de confirmation.

Dans certaines situations, il est souhaitable de connaître le degré de contamination. À cet égard, les méthodes de numération fournissent le nombre direct ou estimatif d'organismes viables présents. Ces numérations peuvent être exprimées en unités formatrices de colonies (UFC/ml ou UFC/g) ou en nombre le plus probable (NPP/ml ou NPP/g). En général, les résultats des numérations sont présentés dans un délai d'un à cinq jours.

Pendant les enquêtes sur des éclosions de maladie d'origine alimentaire, on combine les données épidémiologiques probantes aux résultats des analyses microbiennes des aliments suspects dans le but de déterminer la source de contamination. Dans de pareilles circonstances, il ne suffit pas d'identifier le genre (p. ex., *Listeria* spp.) ou l'espèce (p. ex., *L. monocytogenes*) de l'organisme responsable de l'infection. Il faudra peut-être aussi une caractérisation plus poussée aux fins d'attribution à la source et de confirmation. Les colonies de *L. monocytogenes* n'ont pas toutes la même composition génétique. Les différences qui existent dans leurs profils d'ADN sont utilisées pour identifier des sous-populations d'organismes, appelées souches. Le terme géotypage est utilisé pour décrire la caractérisation de ces souches sur le plan moléculaire. L'électrophorèse en champ pulsé est un outil de sous-typage fondé sur l'ADN utilisé par l'Agence pour la caractérisation d'organismes pathogènes d'origine alimentaire (parfois appelé « profilage d'ADN »). Cette analyse sert à faire des liens épidémiologiques entre les souches isolées des cas cliniques et les souches identifiées dans une source alimentaire contaminée.

## 5.5. Critère d'évaluation

Des critères d'évaluation servent à établir des limites claires et à garantir une approche uniforme au moment de déterminer si des produits alimentaires sont propres à la consommation et s'ils ont été fabriqués dans des conditions conformes aux normes en matière de salubrité des aliments. Les résultats des analyses en laboratoire sont comparés aux critères propres à l'aliment et à l'organisme microbien préoccupant.

En général, la présence d'organismes pathogènes susceptibles de provoquer une maladie grave lorsque quelques cellules sont consommées n'est absolument pas tolérée dans les aliments. Ainsi, les critères d'évaluation que l'ACIA utilise à l'égard des agents pathogènes, comme *E. coli* O157:H7, énoncent clairement que la présence de tels organismes dans des aliments est inacceptable. En pareils cas, la totalité du lot d'aliments peut être considérée comme insatisfaisante pour la consommation humaine, et des mesures appropriées peuvent être prises sur-le-champ afin d'atténuer le risque pour les consommateurs.

Cependant, la présence de certains organismes pathogènes à des niveaux faibles dans certains types d'aliments est tolérée lorsqu'il n'y a aucun risque pour le consommateur. Particulièrement, la présence de la bactérie *L. monocytogenes* est permise à des niveaux faibles (<100 UFC/g) dans certains aliments prêts à manger. À ce titre, les aliments prêts à manger sont classés dans deux catégories selon le risque pour la santé. Les produits de la « catégorie 1 » sont ceux qui favorisent la croissance de *L. monocytogenes* et, par conséquent, sa présence n'est pas tolérée. Inversement, la détection de *L. monocytogenes* à des niveaux faibles est permise dans les produits de la « catégorie 2 », lesquels sont de nouveau sous-divisés comme suit : la catégorie 2A contient les produits prêts à manger qui limitent la croissance de *L. monocytogenes* pendant la durée de conservation énoncée (p. ex., la date de péremption affichée sur l'emballage) alors que la catégorie 2B contient les produits prêts à manger pour lesquels la croissance de *L. monocytogenes* n'est pas tolérée pendant la durée de conservation prévue de l'aliment (Santé Canada, 2011). Différents facteurs servent à déterminer dans quelle catégorie les aliments prêts à manger sont classés, comme la transformation (p. ex., aliments congelés, traitement thermique), la durée de conservation, le pH et l'activité de l'eau.

L'ACIA a aussi recours à des critères d'évaluation pour déterminer le niveau acceptable des organismes indicateurs. Bien que les organismes indicateurs, comme *E. coli* générique, ne posent aucun risque pour la santé, leur présence est utilisée comme mesure de la qualité de l'hygiène. De très faibles concentrations d'organismes indicateurs sont jugées acceptables puisqu'elles sont souvent présentes dans la source alimentaire et dans l'environnement. Ces concentrations sont naturelles dans l'environnement de

transformation et ne posent pas de risque. Par conséquent, aucune mesure n'est requise. Des concentrations légèrement élevées d'organismes indicateurs sont aussi acceptables, mais elles indiquent qu'une défaillance mineure des contrôles sanitaires est survenue dans l'établissement de transformation. Dans de pareilles circonstances, l'aliment fait l'objet d'une enquête et les mesures de suivi appropriées sont prises. À titre d'exemple, citons la détection de l'origine de la défaillance, et sa correction, par l'établissement pour revenir aux normes d'hygiène opérationnelles acceptables le plus tôt possible. La présence de fortes concentrations d'organismes indicateurs dans un aliment (p. ex., aliments prêts à manger) est un indice de contamination globale ou de problèmes graves de non-conformité dans l'environnement de transformation. Lorsque de telles concentrations sont détectées, l'aliment et le lot connexe sont le plus souvent considérés comme insatisfaisants et impropres à la consommation humaine. Même si elles ne posent pas de risque pour la santé, les concentrations élevées résultent de défaillances des systèmes qui pourraient aussi mener à la présence d'organismes pathogènes dans les aliments. Des mesures de suivi appropriées sont alors prises.

Tous les autres tests relatifs à la salubrité des aliments sont évalués de la même manière que pour les agents pathogènes ou les organismes indicateurs. Le fait qu'il y ait un critère de tolérance zéro ou un gradient des concentrations acceptables dépend de l'interprétation des résultats et du niveau de risque implicite pour le consommateur. Par exemple, il existe un critère de tolérance zéro à l'égard de la présence de tissus du SNC dans le bœuf en raison des exigences relatives à l'ESB. En revanche, pour ce qui est du pH et de l'activité de l'eau, une échelle de valeurs est utilisée pour établir le risque que certaines conditions puissent favoriser la survie ou la prolifération des microorganismes.

## **5.6. Considérations statistiques**

Le PNSM est l'un des nombreux outils utilisés par l'ACIA pour s'assurer que les produits importés et fabriqués au pays sont conformes aux normes canadiennes. Par conséquent, le programme ne vise pas à fournir des estimations statistiques du taux de conformité des aliments. Par exemple, si aucun problème de conformité n'est relevé dans 300 échantillons d'un produit particulier, avec une fiabilité de 95 %, il est possible d'en déduire que le taux de conformité de l'aliment déterminé est inférieur à 1 %. Toutefois, il se peut qu'il n'y ait pas 300 échantillons à analyser pour tous les produits, et la précision de telles déductions diminue à mesure que le nombre d'échantillons diminue. Néanmoins, on peut toujours utiliser de plus petits nombres d'échantillons pour vérifier l'efficacité des pratiques de l'industrie.

Le présent rapport constitue la deuxième publication des résultats des activités d'échantillonnage et d'analyse menées dans le cadre du PNSM. À ce titre, sa portée se limite à l'évaluation des résultats de conformité et de non-conformité obtenus lors des



activités d'échantillonnage et d'analyse qui se sont déroulées sur une période de douze mois. Il faudra donc faire preuve de prudence dans l'interprétation des résultats du rapport. Sur une plus longue période (p. ex., cinq ans), on pourra combiner et utiliser les données recueillies pendant ces activités de surveillance pour procéder à des analyses plus poussées sur l'approvisionnement alimentaire, y compris sur l'évolution des tendances et les variations saisonnières.

## **6. Résultats du Programme national de surveillance microbiologique de 2012-2013**

De nombreux dangers microbiens sont par définition présents dans les milieux agricoles, les troupeaux canadiens et les produits d'origine animale et végétale destinés à la consommation humaine. Pendant la récolte de ces matières premières, des microbes provenant du champ peuvent être transportés en même temps que l'aliment visé. Par la suite, une contamination croisée peut se produire. La manipulation de ces produits par des travailleurs mal formés peut aussi constituer une source de contamination, par exemple, lorsque des employés n'appliquent pas des procédures d'hygiène efficaces. À ce titre, les inspecteurs de l'ACIA à l'échelle du pays contrôlent les établissements canadiens de transformation des aliments et les aliments importés afin de détecter un éventail de dangers microbiens liés à la salubrité des aliments et de veiller au respect des exigences réglementaires. Dans le cadre du PNSM, l'ACIA prélève de façon aléatoire des échantillons d'aliments ainsi que des échantillons environnementaux et les soumet à des analyses en laboratoire pour vérifier la conformité des produits aux normes sur les produits et à la réglementation sur la salubrité des aliments.

Les résultats du PNSM 2012-2013 sont présentés ci-après. Chaque groupe de produits (produits de viande rouge et de volaille, œufs en coquille et ovoproduits, produits laitiers, fruits et légumes frais, et fruits et légumes transformés) est étudié séparément. Le nombre d'analyses effectuées, le nombre d'échantillons satisfaisants, sujets à enquête (le cas échéant) et insatisfaisants, ainsi que le taux de conformité global sont indiqués pour chaque groupe de produits. En outre, une ventilation des pays d'origine est fournie pour les produits importés.

### **6.1. Produits de viande rouge et de volaille**

Depuis toujours, la viande est associée à un nombre important de maladies humaines causées par une maladie d'origine alimentaire. Pendant l'abattage et la transformation, il y a un risque de propagation de la contamination en raison des surfaces et des équipements contaminés (CAC, 2005). Comme il est prévu que les produits de viande, comme le poulet cru, seront bien cuits avant d'être consommés, les agents pathogènes présents dans la viande crue devraient être détruits par la cuisson. Si certaines coupes de viande sont consommées crues ou insuffisamment cuites, la température interne de la viande pourrait ne pas être assez élevée pour assurer la destruction de tous les agents pathogènes. Pour cette raison, l'ACIA concentre ses activités d'analyse sur les produits de viande prêts à manger ainsi que ceux qui pourraient être consommés partiellement cuits, comme le bœuf.

La plupart des produits de viande prêts à manger subissent une combinaison de traitements visant à détruire les organismes pathogènes, comme le traitement thermique, la fermentation, l'ajout d'épices ou le fumage. Les produits de viande séchée, comme le salami et le jambon, ne subissent pas de traitement thermique, mais sont plutôt préservés par fumage. Ces produits doivent être exempts d'organismes pathogènes, comme *E. coli* O157:H7, bien que des concentrations faibles de *S. aureus* sont acceptables.

Tous les établissements agréés par le gouvernement fédéral qui transforment ou emballent des produits de viande sont surveillés par des inspecteurs de l'ACIA. Des échantillons sont prélevés de façon aléatoire aux fins d'analyse en laboratoire pour vérifier la conformité des produits aux normes sur les produits et à la réglementation sur la salubrité des aliments pertinents, notamment la *Loi sur l'inspection des viandes* et son règlement d'application.

L'ACIA s'emploie à mettre en œuvre un projet pilote pour déterminer la prévalence de *Salmonella* spp. et de *Campylobacter* spp. dans la volaille crue à diverses étapes de la chaîne alimentaire. Lorsque cette étude sera terminée, les activités nationales de surveillance microbiologique reprendront en fonction des résultats de l'étude.

### **6.1.1. Produits de viande prêts à manger**

Au Canada, tous les établissements de fabrication de produits de viande prêts à manger agréés auprès du gouvernement fédéral sont inspectés par l'ACIA, qui analyse à la fois régulièrement des échantillons de produits et des échantillons environnementaux. Les produits de viande prêts à manger englobent toutes les espèces de viande et sont définis comme des aliments soumis à un traitement thermique adéquat ou à d'autres étapes de destruction, ce qui permet d'abaisser le nombre de bactéries et de réduire autant que possible les chances de survie des souches pathogènes. Ces produits ne nécessitent aucune cuisson ultérieure par le consommateur avant d'être servis. Ils sont consommés « comme tels » ou réchauffés au préalable à la température désirée. Les viandes prêtes à manger ont été associées à des éclosions de maladie d'origine alimentaire en raison d'une nouvelle contamination attribuable aux produits crus ou insuffisamment cuits pendant leur traitement dans des établissements de transformation et de restauration, ainsi qu'à la maison.

Au cours de 2012-2013, on a prélevé des échantillons de produits de viande prêts à manger qui ont été soumis à des analyses aux fins de détection des organismes pathogènes suivants : *E. coli* O157:H7 (viande prête à manger fermentée seulement), *L. monocytogenes* et *Salmonella* spp. Les résultats sont résumés au tableau 1. Au total, 1 556 analyses ont été effectuées sur 1 062 produits canadiens jugés conformes à 99,8 %. Le taux de non-conformité de 0,2 % est attribuable aux échantillons de la catégorie 1

pour lesquels des niveaux inacceptables de *L. monocytogenes* ont été détectés. Bien qu'ils n'aient pas été jugés comme non conformes, 5 échantillons de la catégorie 2 ont été évalués comme étant sujets à enquête en raison de la détection de concentrations faibles de *L. monocytogenes*. De plus, 355 analyses ont été réalisées sur 174 produits de viande prêts à manger importés. Ces produits importés ont été jugés conformes dans une proportion de 98,9 % avec 2 échantillons pour lesquels des concentrations de *L. monocytogenes* ont été détectées. La majorité des produits de viande prêts à manger importés du Canada provenaient des États-Unis (>58 %) et de l'Italie (>26 %) (tableau 2).

En combinant ces résultats, ce sont 1 911 analyses qui ont été effectuées sur 1 236 produits de viande prêts à manger, pour un taux de conformité de 99,6 %. Dans l'ensemble, la bactérie *L. monocytogenes* a été détectée dans 5 échantillons. Ni *Salmonella* spp. ni *E. coli* O157:H7 n'ont été détectées dans les échantillons analysés.

**Tableau 1 :** Taux de conformité des produits de viande prêts à manger canadiens et importés

Source	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons sujets à enquête	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Canadien	1 556	1 062	1 055	5	2	99,8
Importé	355	174	172	0	2	98,9
<b>Total</b>	<b>1 911</b>	<b>1 236</b>	<b>1 227</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>99,7</b>

**Tableau 2 :** Produits de viande prêts à manger importés analysés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants
ESPAGNE	1	1	0
ÉTATS-UNIS	101	100	1
FRANCE	18	18	0
ISRAËL	3	3	0
ITALIE	46	45	1
THAÏLANDE	3	3	0
URUGUAY	1	1	0
Inconnu	1	1	0
<b>Total</b>	<b>174</b>	<b>172</b>	<b>2</b>

### 6.1.2. Bœuf haché cru, veau haché cru et parures

Les parures provenant des coupes (p. ex., retrait des morceaux de viande restants après la coupe des steaks ou des rôtis) et les blocs d'épaule désossés sont utilisés comme ingrédients dans les produits de viande hachée crue. Au Canada, tous les établissements de transformation des viandes agréés par le gouvernement fédéral qui produisent des parures destinées à être hachées et tous les établissements qui produisent du bœuf ou du veau haché cru font l'objet d'activités d'échantillonnage. Cette surveillance vise à s'assurer que les parures ne sont pas contaminées, de façon à éviter le risque de propagation d'un danger microbien pendant le procédé de hachage. La contamination des pièces de viande intactes se produit sur la surface extérieure de la viande pendant l'abattage, et elle s'étend facilement pendant la manipulation ultérieure du produit. La fabrication de produits de viande hachée nécessite l'incorporation de viande provenant de nombreux animaux. Au cours du procédé de hachage, les bactéries présentes à la surface des parures et des coupes intactes peuvent se propager dans toute la viande. Le procédé de hachage consiste à hacher et à mélanger la viande, ce qui augmente la surface disponible à laquelle les microorganismes peuvent se fixer. En ce qui concerne les produits de viande hachée, il s'agit de l'étape de fabrication où le risque de contamination croisée est le plus important.

Les parures et les produits hachés sont soumis à des tests de dépistage d'*E. coli* O157:H7 et aussi d'*E. coli* générique. Bien que la bactérie *E. coli* générique ne pose aucun risque pour la santé, elle est utilisée comme indicateur du contrôle sanitaire dans l'établissement. En 2012-2013, 1 770 analyses ont été effectuées sur 243 échantillons de parures canadiennes et 628 échantillons de bœuf ou de veau haché canadiens (tableau 3). En ce qui concerne les échantillons canadiens, 4 échantillons de parures et 1 échantillon de bœuf haché ayant fait l'objet d'une évaluation ne satisfaisaient pas aux exigences en raison de la présence d'*E. coli* O157:H7. Un autre groupe de huit échantillons de parures et 27 échantillons de produits hachés canadiens ont été jugés comme sujets à enquête (voir ci-après). Les parures et les produits de bœuf haché ont obtenu des taux de conformité de 99,6 % et de 99,7 %, respectivement. Sept échantillons de bœuf haché (des États-Unis) et 16 échantillons de parures (des États-Unis, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande) ont été analysés (tableau 4). Aucune bactérie *E. coli* O157:H7 n'a été décelée dans les échantillons importés. En tout, 1 816 analyses ont été réalisées sur 894 parures de bœuf et de veau et produits de bœuf ou de veau haché cru, lesquels ont été jugés conformes à 99,7 %.

**Tableau 3 :** Taux de conformité des parures et des produits de bœuf ou de veau haché cru canadiens ou importés

Type de produit	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons sujets à enquête	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Parures canadiennes	495	243	234	8	1	99,6
Viande hachée canadienne	1 275	628	599	27	2	99,7
Parures importées	32	16	16	0	0	100,0
Viande hachée importée	14	7	7	0	0	100,0
<b>Total</b>	<b>1 816</b>	<b>894</b>	<b>856</b>	<b>35</b>	<b>3</b>	<b>99,7</b>

**Tableau 4 :** Parures et produits de bœuf ou de veau haché cru importés analysés, selon le pays d'origine

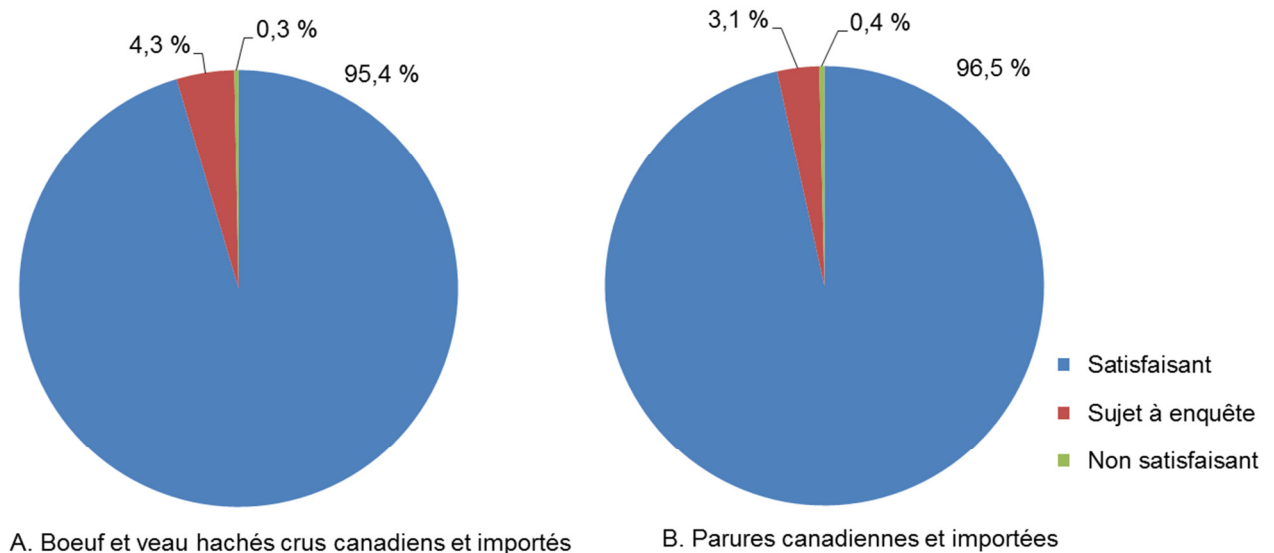
Type de produit	Pays d'origine	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité <sup>a</sup>
Viande hachée	ÉTATS-UNIS	7	7	0	100,0
Parures	ÉTATS-UNIS	4	4	0	100,0
Parures	AUSTRALIE	9	9	0	100,0
Parures	NOUVELLE-ZÉLANDE	3	3	0	100,0

<sup>a</sup> En raison du nombre limité d'échantillons, ces résultats d'analyse devraient être interprétés avec prudence.

La présence de grandes concentrations d'*E. coli* générique indique un manquement dans les procédures d'hygiène des établissements de transformation. En 2012-2013, aucun des échantillons de produits importés ne contenait de concentrations élevées d'*E. coli* générique (tableau 4). Cependant, comme il est mentionné précédemment, des concentrations élevées ont été détectées dans huit parures canadiennes et 27 échantillons de veau ou de bœuf haché (tableau 3). Étant donné qu'*E. coli* générique ne pose pas de risque pour la santé des consommateurs, les échantillons ont été jugés conformes, mais évalués comme étant sujets à enquête.

Comme l'illustre la figure 1, 95,4 % des échantillons de produits de bœuf ou de veau haché cru canadiens et importés satisfaisaient aux exigences, 4,3 % des échantillons étaient considérés comme sujets à enquête en raison de la présence d'*E. coli* et 0,3 %

d'entre eux ne satisfaisaient pas aux exigences en raison de la présence d'*E. coli* O157:H7. Inversement, 96,5 % des parures canadiennes et importées ont été jugés comme satisfaisant aux exigences, 3,1 % ont été jugés comme sujet à enquête en raison de concentrations élevées d'*E. coli* générique et 0,4 % ont été jugés comme ne satisfaisant pas aux exigences en raison de la présence d'*E. coli* O157:H7.



**Figure 1 :** Évaluation microbiologique (%) des produits de bœuf ou de veau haché cru canadiens et importés (A) et des parures (B) canadiennes et importées

### 6.1.3. Bœuf cru séparé mécaniquement et finement texturé

Au Canada, il existe trois producteurs de bœuf séparé mécaniquement et de bœuf finement texturé. En 2012-2013, 40 échantillons ont été analysés. De ce nombre, un échantillon a été considéré comme falsifié en raison de la présence de tissus provenant du système nerveux central (SNC).

L'ACIA analyse le bœuf séparé mécaniquement et le bœuf finement texturé pour vérifier l'absence de tissus provenant du SNC. La présence de ces tissus signifie que le produit de viande contient des os de la colonne vertébrale et que des tissus cérébraux pourraient être présents. Lorsqu'un produit offert en vente contient des tissus du système nerveux central, un rappel est effectué. Si le produit n'est pas disponible sur le marché, il peut être envoyé à la fonte des produits comestibles (p. ex., extraction du gras et des huiles) ou éliminé.

#### 6.1.4. Viande crue : porc et sanglier

Les résultats des activités de surveillance de routine du porc canadien indiquent que le risque d'une infection à *T. spiralis* est pratiquement inexistant. Toutefois, des mesures de précaution sont toujours de rigueur en raison de la présence de *T. spiralis* dans la faune et du risque de transfert sporadique de la bactérie aux troupeaux d'élevage. Les exploitants d'établissements de transformation des viandes doivent mettre en œuvre des registres de tous les paramètres requis pour le contrôle des procédés, et les tenir à jour. La méthode d'analyse de dépistage de *T. spiralis* chez le porc permet de mettre en commun les tissus de 100 animaux au maximum et de les soumettre à une analyse. En 2012-2013, 338 échantillons représentant plus de 31 000 animaux (porcs de marché, porcs d'élevage et sangliers sauvages) ont été soumis à des tests de dépistage. Aucun cas de *T. spiralis* n'a été détecté dans les échantillons analysés.

#### 6.1.5. Vérification de l'espèce

Du point de vue de la salubrité des aliments, la vérification de l'espèce sert d'indice du contrôle sanitaire dans un établissement. L'ACIA analyse des produits de viande importés qui contiennent, selon la mention sur l'étiquette, une seule espèce animale ou une combinaison de certaines espèces. Les produits sélectionnés sont ceux qui sont hachés à un point tel qu'il est impossible de déterminer visuellement quelle espèce a été utilisée. Cet échantillonnage vise notamment les produits de viande hachée crue, les produits prêts à manger et d'autres produits ayant subi un traitement thermique. Les établissements canadiens produisant ces produits peuvent faire l'objet d'inspections visuelles des inspecteurs de l'ACIA. Ces produits sont échantillonnés dans le cadre d'activités d'échantillonnage dirigé aux fins d'enquête seulement.

En 2012-2013, l'ACIA a effectué 78 tests de vérification de l'espèce sur 20 produits de viande importés, dont 100 % étaient conformes. Les échantillons analysés provenaient principalement des États-Unis (tableau 5).

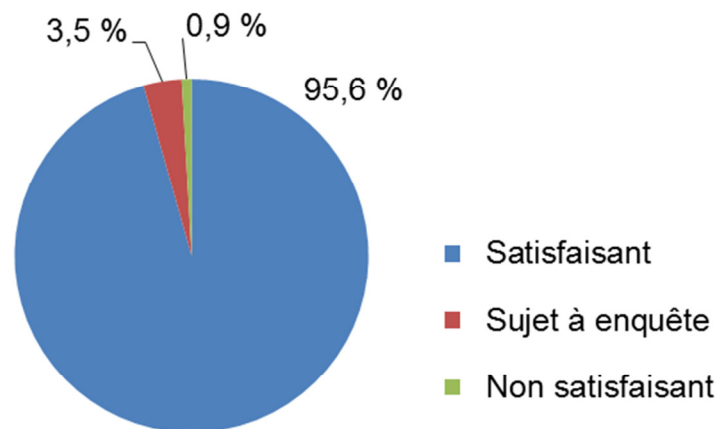
**Tableau 5 :** Produits de viande d'une même espèce animale importés échantillonnés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité
AUSTRALIE	1	1	0	100
BRÉSIL	1	1	0	100
ÉTATS-UNIS	16	16	0	100
FRANCE	1	1	0	100
ITALIE	1	1	0	100
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>100</b>



### 6.1.6. Analyses environnementales

Outre les échantillons de produits, 1 004 échantillons environnementaux prélevés dans 229 établissements canadiens agréés par le gouvernement fédéral qui fabriquent des produits de viande prêts à manger ont fait l'objet d'analyses de dépistage de la bactérie *Listeria* spp. L'échantillonnage environnemental effectué dans l'établissement est un outil qui est aussi utilisé pour surveiller les pratiques d'hygiène et le risque de contamination environnementale des produits. La présence de *L. monocytogenes* n'est pas tolérée dans l'environnement de production, et la détection de cette bactérie entraîne une évaluation insatisfaisante. Dans certains cas, les échantillons environnementaux ne donnent pas de résultats positifs au dépistage de *L. monocytogenes*, mais peuvent en donner pour d'autres espèces de *Listeria*. Puisque ces espèces ne causent pas la maladie chez l'humain, mais qu'elles indiquent un manque de contrôle sanitaire, la présence dans l'environnement d'autres *Listeria* spp. entraîne une évaluation d'enquête. Quoiqu'il en soit, lorsque la présence de *Listeria* spp. ou de *L. monocytogenes* est décelée dans un établissement, l'exploitant doit mettre en œuvre des mesures correctives pour éliminer la bactérie de l'environnement de production et ainsi éviter la contamination possible des produits par *L. monocytogenes*. Sur les 1 004 échantillons environnementaux analysés (figure 2), 9 échantillons (0,9 %) ont fait l'objet d'une évaluation ne satisfaisant pas aux exigences en raison de la détection de *L. monocytogenes*, et 35 échantillons (3,5 %) étaient considérés comme sujets à enquête en raison de la présence d'autres espèces de *Listeria*. Dans l'ensemble, 95,6 % des échantillons environnementaux analysés satisfaisaient aux exigences.



**Figure 2 :** Analyse environnementale (%) des établissements canadiens de transformation des viandes agréés par le gouvernement fédéral qui fabriquent des produits de viande prêts à manger

## 6.2. Œufs en coquille et ovoproduits

Dans le cadre du PNSM, les œufs en coquille importés doivent subir des tests de dépistage de *Salmonella* spp., tandis que les ovoproduits transformés canadiens et importés sont soumis à des analyses visant à déterminer les NCA et déceler la présence de coliformes, de *L. monocytogenes* et de *Salmonella* spp. Au Canada, les œufs sont classés, calibrés et emballés dans des postes de classement des œufs agréés par l'ACIA. Dans les postes canadiens de classement des œufs en coquille, l'eau de lavage est échantillonnée et analysée aux fins des NCA, tandis que des écouvillons de surface prélevés dans les zones précédant et suivant le classement sont analysés aux fins de détection de la présence de *Salmonella* spp. L'échantillonnage environnemental effectué dans les établissements canadiens de transformation des œufs comprend la sélection aléatoire des surfaces en contact avec les aliments ou des surfaces qui ne sont pas en contact avec les aliments, à l'étape pré-opérationnelle ou à l'étape de production pour chaque activité d'échantillonnage. Les échantillons prélevés avant la production (étape pré-opérationnelle) sont analysés aux fins de détection de *Salmonella* spp., tandis que les échantillons prélevés pendant la production sont soumis à des analyses de dépistage de *Salmonella* spp. et de *L. monocytogenes*.

### 6.2.1. Œufs en coquille

Les États-Unis sont le seul pays d'où le Canada importe des œufs en coquille. Au total, 284 échantillons importés ont été soumis à 284 tests de dépistage de *Salmonella* spp. Aucun échantillon analysé ne contenait *Salmonella* spp. Dans les établissements canadiens de classement des œufs, l'ACIA procède à des analyses environnementales pour vérifier l'efficacité des pratiques sanitaires. Les résultats de ces analyses sont présentés ci-après à la [section 6.2.3](#).

### 6.2.2. Ovoproduits

Des ovoproduits canadiens et importés ont été analysés à l'égard des NCA, des coliformes, de *L. monocytogenes* et de *Salmonella* spp. Au total, 289 ovoproduits ont été soumis à 1066 tests, dont 100 % ont donné des résultats conformes (tableau 6). Comme dans le cas des œufs en coquille importés, les États-Unis sont la seule source d'ovoproduits importés du Canada. En 2012-2013, un total de 29 ovoproduits des États-Unis ont fait l'objet de 116 analyses, dont 100 % étaient conformes. Dans l'ensemble, 1 182 analyses ont été réalisées à l'égard de 318 ovoproduits canadiens et importés, pour un taux de conformité de 100 %.

**Tableau 6 :** Taux de conformité des ovoproduits canadiens et importés

Source	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Canadien	1066	289	289	0	100,0
Importé	116	29	29	0	100,0
<b>Total</b>	<b>1 182</b>	<b>318</b>	<b>318</b>	<b>0</b>	<b>100,0</b>

### 6.2.3. Analyses environnementales

En tout, 758 échantillons environnementaux ont fait l'objet de 1 197 analyses, dont de l'eau de lavage et des écouvillons de surface (tableau 7). Le taux de conformité global s'établissait à 95,5 %, et 34 échantillons ont été jugés insatisfaisants.

L'environnement de production comporte 4 points d'échantillonnage aux fins de vérification des contrôles sanitaires : l'eau utilisée pour laver les œufs, l'eau utilisée pour laver les paniers contenant les œufs, les surfaces des secteurs où se trouvent des œufs non classés, et les surfaces des secteurs où se trouvent des œufs classés. Au total, 322 échantillons d'eau de lavage ont été soumis à autant d'analyses à l'égard des NCA (tableau 7). De ce nombre, 25 contenaient des concentrations élevées de NCA, un indice de pratiques sanitaires inadéquates, tandis que les échantillons restants étaient conformes à 92,2 %. Dans les établissements de classement des œufs en coquille, chaque activité d'échantillonnage environnemental consistait à écouvillonner 5 surfaces dans les secteurs où les œufs ne sont pas classés et 5 autres surfaces dans les secteurs des œufs classés. Au laboratoire, ces écouvillons ont été regroupés en 2 catégories (écouvillons prélevés dans les secteurs des œufs non classés et écouvillons prélevés dans les secteurs des œufs classés), et soumis à des tests de dépistage de *Salmonella* spp. Par conséquent, 2 tests de dépistage de *Salmonella* spp. ont été effectués pour chaque échantillon environnemental. En tout, 381 échantillons environnementaux ont fait l'objet de 762 analyses de dépistage de *Salmonella* spp., ce qui représente 3 810 surfaces dans les établissements de classement des œufs en coquille. De ce nombre, 97,9 % étaient conformes, la présence de *Salmonella* spp. ayant été détectée dans 8 échantillons.

Dans les établissements canadiens de transformation des œufs, l'échantillonnage a eu lieu soit pendant l'étape pré-opérationnelle, soit au cours de la production. L'activité consistait à écouvillonner des surfaces en contact avec les aliments ou des surfaces qui ne sont pas en contact avec les aliments. Les échantillons prélevés avant la production (étape pré-opérationnelle) ont été soumis à des tests de dépistage de *Salmonella* spp., tandis que les échantillons recueillis pendant la production ont subi des tests de dépistage de *Salmonella* spp. et de *L. monocytogenes*. Au total, 55 échantillons ont été soumis à

113 analyses (tableau 7), ce qui représente 550 surfaces à l'intérieur des établissements de transformation. De ce nombre, 1 échantillon a donné un résultat positif au dépistage de *Salmonella* spp., ce qui représente un taux de conformité global de 98,2 %.

**Tableau 7 :** Taux de conformité des échantillons environnementaux prélevés dans des postes de classement des œufs en coquille et des établissements de transformation des œufs canadiens

Type de produit	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Eau de lavage des œufs en coquille	322	322	297	25	92,2
Écouvillons environnementaux – œufs en coquille	762	381	373	8	97,9
Écouvillons environnementaux – ovoproduits	113	55	54	1	98,2
<b>Total</b>	<b>1 197</b>	<b>758</b>	<b>724</b>	<b>34</b>	<b>95,5</b>

### 6.3. Produits laitiers

Les produits laitiers sont analysés aux fins de détection de la présence de coliformes, d'*E. coli* générique, de *Salmonella* spp., de *L. monocytogenes* et de *S. aureus*. Un essai à la phosphatase est effectué seulement lorsqu'il faut confirmer des allégations relatives à la pasteurisation. Les établissements canadiens qui fabriquent des produits comme du lait en conserve, des produits laitiers glacés, des poudres à base de lait, des produits laitiers fermentés et du beurre font l'objet d'inspections visuelles par des inspecteurs de l'ACIA. Ces produits sont échantillonnés dans le cadre d'activités d'échantillonnage dirigé aux fins d'enquête seulement.

#### 6.3.1. Produits du lait liquide

En 2012-2013, 89 produits laitiers ont été échantillonnés chez des producteurs laitiers et soumis à des tests de dépistage d'*E. coli* générique et de *L. monocytogenes*. Faisaient partie de ces échantillons toutes les catégories de lait, du lait au chocolat, des crèmes pour le café et des produits de spécialité (tableau 8). En tout, 178 analyses ont été effectuées et tous les échantillons (100 %) étaient conformes aux exigences. Aucun échantillon ne contenait la bactérie *L. monocytogenes*, et toutes les concentrations d'*E. coli* générique respectaient les limites de conformité. En raison du fort volume de production de lait au Canada, ces types de produits ne sont généralement pas importés. Tous les échantillons recueillis proviennent donc de produits fabriqués au pays.

**Tableau 8 : Taux de conformité des produits du lait de consommation canadiens**

Type de produit	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Lait écrémé	16	8	8	0	100
Lait 1 %	18	9	9	0	100
Lait 2 %	62	31	31	0	100
Lait homogénéisé (3,25 %)	20	10	10	0	100
Lait au chocolat	32	16	16	0	100
Crème <sup>a</sup>	12	6	6	0	100
Lait spécialisé <sup>b</sup>	18	9	9	0	100
<b>Total</b>	<b>178</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup> Comprend les crèmes à 10 % et à 18 %, et la crème à fouetter.

<sup>b</sup> Comprend le lait enrichi avec oméga-3, le lait de poule, le lait biologique et le lait de chèvre.

### 6.3.2. Produits de fromage

L'autre produit laitier le plus souvent consommé est le fromage. Le fromage est un produit manufacturé pour lequel il existe une probabilité de contamination bactérienne en raison de la manipulation du produit et des pratiques de fermentation. À ce titre, des fromages canadiens et importés ont été échantillonnés et analysés aux fins de détection de la présence d'*E. coli*, d'*E. coli* O157:H7 (pour les fromages faits avec du lait cru seulement), de *Salmonella* spp., de *L. monocytogenes*, de *S. aureus* et de ses entérotoxines. Un essai à la phosphatase a été effectué lorsqu'on le jugeait à propos.

Les échantillons de produits canadiens étaient surtout composés de fromages traditionnels, comme du fromage cottage, du cheddar, de la mozzarella, du brie et des tranches de fromage. Toutefois, certains producteurs ont recours à des méthodes « non traditionnelles » pour coaguler le fromage sans bactérie. Ces types de fromages, dont le paneer et le channa, ont aussi été retenus aux fins d'analyse. Au total, 378 fromages traditionnels canadiens et 7 fromages non traditionnels canadiens ont fait l'objet de 1 778 analyses (tableau 9). Le taux de conformité des fromages traditionnels était de 98,7 %, 5 échantillons ayant été jugés non satisfaisants. Deux échantillons contenaient des concentrations élevées d'*E. coli* générique, un échantillon contenait la bactérie *L. monocytogenes*, un échantillon contenait des teneurs élevées de *S. aureus*, et un échantillon contenait des entérotoxines staphylococciques. Le taux de conformité des 7 produits de fromage non traditionnels canadiens était de 100 %.

Un éventail de fromages importés de 20 pays a également été analysé. En tout, 285 fromages traditionnels importés ont été soumis à 1 363 tests de dépistage, et 97,5 %

de ces produits étaient conformes aux exigences (tableau 9). Les 7 échantillons jugés insatisfaisants étaient importés de trois pays (tableau 10). Deux échantillons de l'Italie et un échantillon de France contenaient des concentrations élevées d'*E. coli* générique. Un échantillon de Bulgarie et un échantillon de France ont été jugés non satisfaisants en raison de la présence de *L. monocytogenes*. Aussi, 2 échantillons de France ont été jugés non satisfaisants en raison de concentrations élevées de *S. aureus*.

**Tableau 9 :** Taux de conformité des fromages traditionnels et non traditionnels canadiens et des fromages traditionnels importés

Type de produit	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Fromage traditionnel canadien	1 749	378	373	5	98,7
Fromage non traditionnel canadien	29	7	7	0	100
Fromages importés	1 363	285	278	7	97,5
<b>Total</b>	<b>3 141</b>	<b>670</b>	<b>658</b>	<b>12</b>	<b>98,2</b>

**Tableau 10 :** Nombre d'échantillons de fromages importés analysés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
ALLEMAGNE	4	4	0	100,0
BELGIQUE	1	1	0	100,0
BULGARIE	4	3	1	75,0
DANEMARK	10	10	0	100,0
ESPAGNE	2	2	0	100,0
ÉTATS-UNIS	24	24	0	100,0
FINLANDE	1	1	0	100,0
FRANCE	137	133	4	97,1
GRÈCE	11	11	0	100,0
IRLANDE	1	1	0	100,0
ISRAËL	5	5	0	100,0
ITALIE	38	36	2	94,7
NICARAGUA	1	1	0	100,0
NORVÈGE	2	2	0	100,0
PAYS-BAS	11	11	0	100,0
POLOGNE	3	3	0	100,0
PORTUGAL	3	3	0	100,0
ROYAUME-UNI	12	12	0	100,0
SUÈDE	1	1	0	100,0
SUISSE	14	14	0	100,0
<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>278</b>	<b>7</b>	<b>97,5</b>

### 6.3.3. Analyses environnementales

Outre les analyses visant les fromages traditionnels canadiens, les fabricants ont aussi fait l'objet d'analyses environnementales. Les analyses environnementales permettent de déceler rapidement la présence de *L. monocytogenes* et de prévenir la contamination des produits finis par cette bactérie. Lorsque les échantillons environnementaux ont été recueillis, des échantillons de produits de fromage fabriqués au cours de la même période de production ont aussi été prélevés. Chaque échantillon environnemental représente de 5 à 10 surfaces différentes en contact avec les aliments dans l'environnement de production, et est soumis à un test de dépistage de *L. monocytogenes*. En 2012-2013, 130 échantillons environnementaux ont fait l'objet d'analyses, et ils ont tous été jugés conformes (99,2 %). Un échantillon environnemental a été jugé non satisfaisant en raison de la présence de *L. monocytogenes*.

## 6.4. Fruits et légumes frais

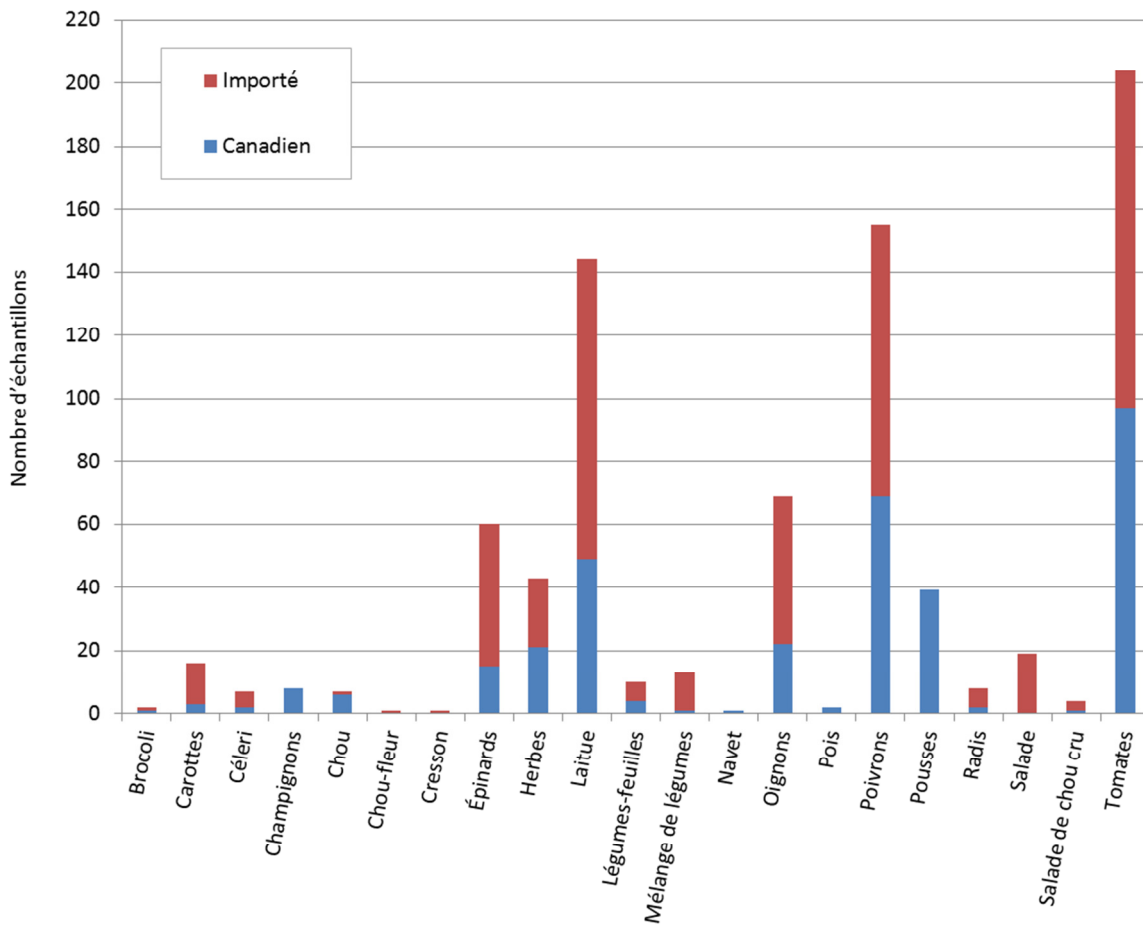
Dans le cadre du PNSM, l'ACIA analyse un éventail de fruits et de légumes frais cultivés dans diverses conditions, y compris selon des méthodes agricoles biologiques et conventionnelles, et cultivés au champ ou en serre. En raison des contraintes saisonnières, le gros de l'échantillonnage des produits canadiens se fait de juillet à octobre. Toutefois, les fruits et légumes frais canadiens cultivés en serre, de même que les fruits et légumes frais importés, sont disponibles toute l'année et échantillonnés en conséquence.

Les produits, tels que les herbes, les germes ainsi que les fruits et légumes frais coupés, sont soumis à des tests de dépistage d'*E. coli* générique, d'*E. coli* O157:H7, de *Salmonella* spp. et de *Shigella* spp. D'autres analyses propres à ces produits sont aussi effectuées, dont le dépistage de coliformes fécaux (germes), de *L. monocytogenes* (fruits et légumes frais coupés prêts à manger) et d'*E. coli* vérotoxigénique (légumes-feuilles, germes, herbes et oignons verts). L'échantillonnage visait notamment les fruits et légumes entiers pouvant être consommés crus ainsi que les fruits et légumes frais coupés prêts à manger, comme la salade de chou, la salade, les carottes, les champignons et les melons. Les fruits et légumes frais coupés prêts à manger désignent les fruits et légumes qui ont été lavés ou minimalement transformés (pelés, épépinés, coupés, tranchés) et qui sont destinés à être consommés crus.

### 6.4.1. Légumes frais et légumes frais coupés prêts à manger

Les activités d'échantillonnage de légumes frais importés et canadiens visaient surtout les légumes-feuilles, les tomates, les herbes, les poivrons, les oignons verts et les germes. En plus des légumes destinés au marché local (vendus au grand public), de grands sacs de laitue découpée en lanières et d'épinards, destinés aux restaurants, aux hôpitaux ou aux établissements, ont aussi été échantillonnés. Un nombre équivalent d'échantillons de légumes canadiens et importés de même nature ont aussi été analysés (figure 3).





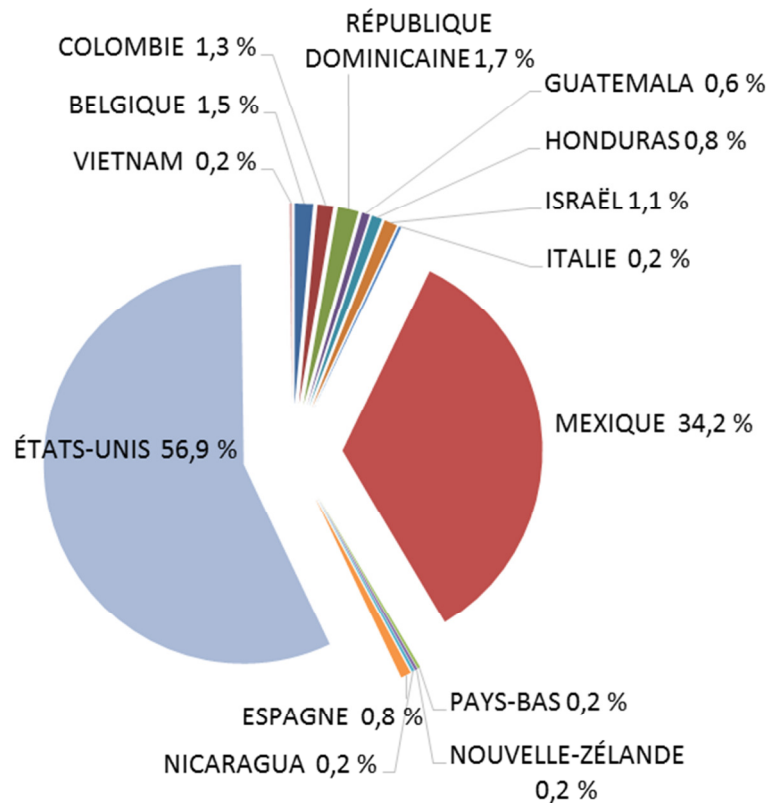
**Figure 3 :** Nombre et types de légumes canadiens et importés (frais et frais coupés prêts à manger) échantillonnés aux fins d’analyse

Au total, 710 légumes frais et 90 légumes frais coupés prêts à manger ont été soumis à 3 172 analyses (tableau 11). Parmi les 307 légumes frais canadiens, 5 échantillons d’oignons verts ont été jugés non satisfaisants en raison des fortes concentrations de coliformes fécaux, pour un taux de conformité global de 98,4 %. Un taux de conformité de 95,5 % a été établi pour les légumes frais coupés prêts à manger canadiens, la bactérie *L. monocytogenes* ayant été détectée dans un échantillon de champignons coupés.

Les échantillons de légumes importés analysés provenaient de 14 pays différents (figure 4). Des 403 échantillons de légumes frais importés, un échantillon d’herbes du Vietnam et un échantillon de laitue des États-Unis ont été jugés non conformes en raison des grandes concentrations d’*E. coli* générique et de la présence d’*E. coli* O157:H7, respectivement. Le taux de conformité a été établi à 99,5 %. Tous les 72 échantillons de légumes frais coupés prêts à manger importés ont été jugés satisfaisants, ce qui représente un taux de conformité de 100 %.

**Tableau 11 :** Taux de conformité des échantillons de légumes frais et de légumes frais coupés prêts à manger canadiens et importés

Type de produit	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Légumes frais canadiens	1 281	307	302	5	98,4
Légumes frais coupés prêts à manger canadiens	107	22	21	1	95,5
Légumes frais importés	1 453	403	401	2	99,5
Légumes frais coupés prêts à manger importés	331	68	68	0	100,0
<b>Total</b>	<b>3 172</b>	<b>800</b>	<b>792</b>	<b>8</b>	<b>99,0</b>



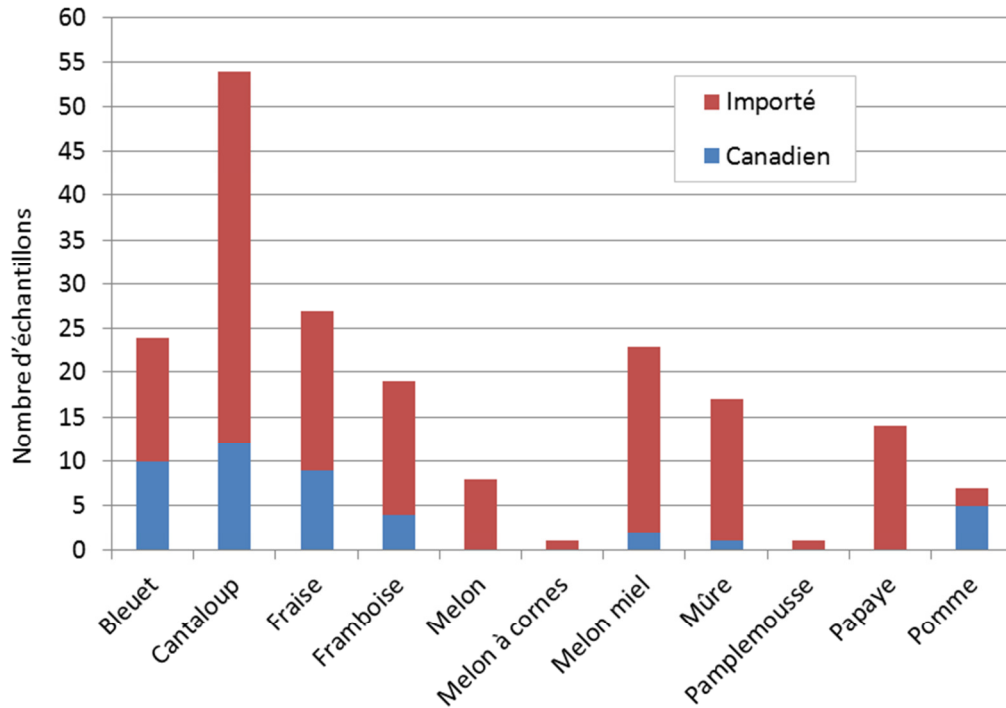
**Figure 4 :** Pays d'origine des légumes importés (frais et frais coupés prêts à manger) échantillonnés aux fins d'analyse

#### 6.4.2. Fruits frais et fruits frais coupés prêts à manger

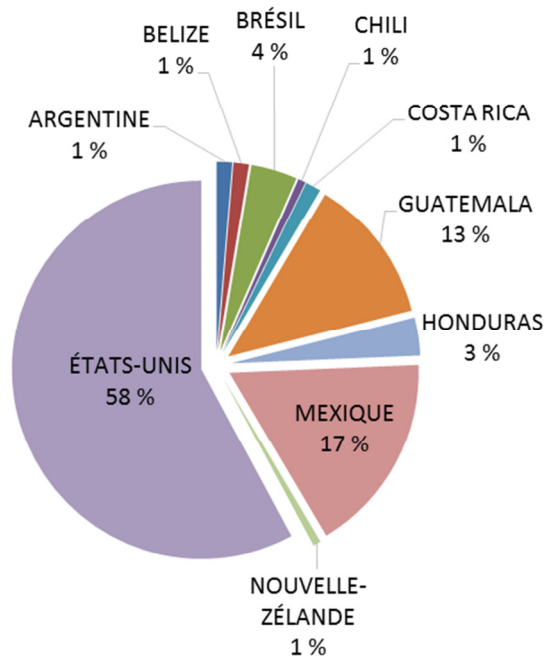
Au total, 195 échantillons de fruits frais et de fruits frais coupés prêts à manger ont été soumis à 738 analyses (tableau 12). À partir d'une consultation et de l'établissement des combinaisons aliment-danger prioritaires qui semblaient poser les plus grands risques pour la santé pendant l'étape de conception de ces plans, ce sont les melons et les petits fruits qui ont surtout été représentés (figure 5). Dans l'ensemble, 100 % des fruits frais échantillonnés satisfaisaient aux exigences. Les fruits importés échantillonnés provenaient de 10 pays (figure 6), mais les produits en provenance des États-Unis et du Mexique représentaient plus de 75 % du nombre total d'échantillons.

**Tableau 12 :** Taux de conformité des échantillons de légumes frais et de légumes frais coupés prêts à manger canadiens et importés

Source/produit	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Fruits frais canadiens	126	34	34	0	100,0
Fruits frais coupés prêts à manger canadiens	45	9	9	0	100,0
Fruits frais importés	552	149	149	0	100,0
Fruits frais coupés prêts à manger importés	15	3	3	0	100,0
<b>Total</b>	<b>738</b>	<b>195</b>	<b>195</b>	<b>0</b>	<b>100,0</b>



**Figure 5 :** Nombre et types de fruits frais canadiens et importés et de fruits frais coupés prêts à manger



**Figure 6 :** Pays d'origine des fruits importés (frais et frais coupés prêts à manger) échantillonnés aux fins d'analyse

## 6.5. Produits transformés à base de fruits et de légumes

Dans le cadre de ses activités de surveillance, l'ACIA échantillonne et analyse des fruits et des légumes transformés. Les produits sélectionnés comprennent les fruits et légumes congelés ainsi que les aliments peu acides acidifiés (aliments traités de façon à ce que toutes les composantes trouvent un pH d'équilibre de 4,6 ou moins, comme les olives vertes, les cornichons, les olives, la choucroute, les aubergines marinées, les piments marinés, les cœurs d'artichaut marinés et les asperges marinées).

À l'exception des aliments congelés, tous ces produits ont été emballés dans des conserves ou des pots de verre. Le procédé d'emballage comprend un traitement thermique pour garantir la stérilité de l'environnement à l'intérieur du contenant. Ces produits emballés ont fait l'objet de tests de dépistage des paramètres physio-chimiques (pH, activité de l'eau, teneur en sel) pour en déterminer la qualité et la salubrité. De plus, les aliments devant être réfrigérés ont fait l'objet d'analyses aux fins de détection de la présence de *L. monocytogenes*. En l'absence de traitement thermique, les aliments congelés ont été soumis à une analyse microbienne visant à établir les numérations de colonies aérobies ainsi qu'à déterminer la présence d'*E. coli* générique, de *L. monocytogenes* et de *Salmonella* spp.

### 6.5.1. Produits peu acides acidifiés et produits marinés

Les produits peu acides acidifiés et les produits marinés, y compris les aubergines, la choucroute, les cornichons, les olives et les betteraves rouges, sont vendus dans des boîtes de conserve ou des pots. Il faut réfrigérer les produits marinés pour maintenir leur durée de conservation, tandis que les produits peu acides acidifiés peuvent être conservés à la température ambiante. Tous ces produits ont fait l'objet d'analyses à l'égard du pH, de l'activité de l'eau et de la teneur en sel, et les produits ayant besoin de réfrigération ont aussi été soumis à des analyses de dépistage de *L. monocytogenes*.

En 2012-2013, 21 échantillons ont été soumis à 207 analyses (tableau 13). La présence de *L. monocytogenes* n'a pas été détectée. Deux produits fabriqués au pays et deux produits marinés importés ont été soumis à 6 analyses, et le taux de conformité de ces produits était de 100 %. En tout, 17 produits importés peu acides acidifiés de longue conservation ont fait l'objet de 201 analyses. Tous les échantillons ayant fait l'objet de l'évaluation satisfaisaient aux exigences et, par conséquent, étaient conformes. Les 19 produits importés provenaient de 10 pays (tableau 14).

**Tableau 13 :** Taux de conformité des produits peu acides acidifiés et des produits marinés canadiens et importés

Type de produit	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité <sup>a</sup>
Produit mariné canadien	3	2	2	0	100
Produit mariné importé	3	2	2	0	100
Produits peu acides acidifiés importés	201	17	17	0	100
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup> En raison du nombre limité d'échantillons, ces résultats d'analyse devraient être interprétés avec prudence.

**Tableau 14 :** Nombre de produits peu acides acidifiés et de produits marinés importés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	Nombre d'échantillons
AFRIQUE DU SUD	1
ÉTATS-UNIS	5 <sup>a</sup>
INDE	3
IRAN	1
ITALIE	2
PÉROU	1
PHILIPPINES	1
POLOGNE	1
TURQUIE	2
VIETNAM	2
<b>Total</b>	<b>19</b>

<sup>a</sup> Comprend deux échantillons de produits marinés réfrigérés.

### 6.5.2. Légumes congelés

Les légumes congelés ne sont exposés à aucun procédé suffisamment efficace pour assurer la destruction de tous les microorganismes préoccupants. Ils peuvent donc présenter un risque microbien pour la santé des consommateurs. Habituellement, la conservation des aliments au congélateur ne favorise pas la croissance des microorganismes, mais ne constitue pas une mesure permettant seule de détruire tous les types de microbes et leurs toxines. Par conséquent, une fois décongelés, ces produits peuvent présenter un risque de croissance microbienne.

En général, les légumes congelés doivent être réchauffés ou cuits complètement avant d'être servis. Ces produits portent une étiquette qui indique clairement le mode de cuisson afin que soit détruit tout agent pathogène qui pourrait s'y trouver. Comme le produit devrait être cuit avant d'être consommé, ces aliments n'ont pas fait l'objet d'une analyse à l'égard des organismes pathogènes. Ils ont plutôt fait l'objet d'analyses visant à établir la présence d'organismes indicateurs (NCA et *E. coli* générique) pour vérifier l'efficacité des procédures sanitaires mises en œuvre dans l'environnement de transformation. Toutefois, le mode de cuisson de certains types de légumes congelés (p. ex., épinards congelés) n'apparaît pas clairement sur l'étiquette. Puisque ces types de produits ne sont pas toujours cuits avant d'être consommés, ils ont été analysés à l'égard de *L. monocytogenes*.

Au total, 19 produits congelés canadiens et 43 produits congelés importés ont été échantillonnés, le taux de conformité s'établissant à 93,5 % (tableau 15). Des légumes congelés canadiens, 18 échantillons affichaient le mode de cuisson et un échantillon n'en affichait pas. Collectivement, les échantillons ont subi un total de 37 analyses et tous ont été jugés satisfaisants. Quant aux légumes congelés importés, 39 des échantillons affichaient le mode de cuisson alors que 4 n'en affichaient pas. Ces produits ont été soumis à 97 analyses. Quatre des produits affichant le mode de cuisson ont été jugés insatisfaisants en raison de la présence de concentrations élevées de NCA, établissant un taux de conformité de 89,7 %. Les 4 échantillons sans mode de cuisson ont tous été jugés satisfaisants, établissant le taux de conformité à 100 %. Les 43 produits congelés importés provenaient de 11 pays différents, la majorité d'entre eux des États-Unis (39,5 %) et de la Chine (16,3 %) (tableau 16).

**Tableau 15 :** Analyse microbienne et taux de conformité des légumes congelés canadiens et importés

Type de produit	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Canadien	36	18	18	0	100
Canadien – Sans mode de cuisson	1	1	1	0	100
Importé	93	39	35	4	89,7
Importé – Sans mode de cuisson	4	4	4	0	100
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>62</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>93,5</b>

**Tableau 16 :** Pourcentage, nombre et évaluation des légumes congelés importés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	% des échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons sujets à enquête	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
BELGIQUE	7,0	3	3	0	0	100
CHILI	4,7	2	2	0	0	100
CHINE	16,3	7	7	0	0	100
ÉQUATEUR	2,3	1	1	0	0	100
ÉTATS-UNIS	39,5	17	17	0	0	100
HONGRIE	2,3	1	1	0	0	100
INDE	9,3	4	2	0	2	50
MEXIQUE	7,0	3	3	0	0	100
PHILIPPINES	4,7	2	2	0	0	100
PORTUGAL	2,3	1	0	0	1	0
VIETNAM	4,7	2	1	0	1	50
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>90,7</b>

### 6.5.3. Fruits congelés

Contrairement à la plupart des légumes congelés, il n'est pas nécessaire de réchauffer ou de cuire les fruits congelés avant de les consommer. Étant donné qu'ils ne subissent aucun traitement visant la destruction d'éventuels organismes pathogènes, et que leur emballage ne présente pas de mode de cuisson, ces produits peuvent poser un risque microbien pour la santé des consommateurs. Une variété de fruits congelés, comme la cerise, la mangue, le melon miel, l'ananas et la pêche, ont fait l'objet d'analyses de dépistage de la présence de *L. monocytogenes*, alors que de nombreux types de petits fruits congelés ont subi des tests de dépistage de *L. monocytogenes* et de *Salmonella* spp. Dans l'ensemble, 13 échantillons de fruits congelés canadiens et importés ont été analysés, et tous ont été jugés conformes (tableau 17). Les 11 échantillons importés provenaient de 6 pays (tableau 18).

**Tableau 17 :** Taux de conformité des fruits congelés canadiens et importés

Source	Nombre d'analyses	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons satisfaisants	Nombre d'échantillons non satisfaisants	Taux de conformité
Canadien	3	2	2	0	100
Importé	15	11	11	0	100
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>100</b>



**Tableau 18 :** Nombre d'échantillons de fruits congelés importés,  
selon le pays d'origine

<b>Pays d'origine</b>	<b>Nombre d'échantillons</b>
CHILI	1
ÉQUATEUR	1
ÉTATS-UNIS	3
GUATEMALA	2
MEXIQUE	3
SERBIE	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

## 7. Résumé

Le PNSM vise à échantillonner et à analyser un large éventail de produits alimentaires canadiens et importés afin de vérifier la présence de nombreux dangers. Au moment de la conception annuelle du PNSM, l'ACIA tient compte des combinaisons aliment-danger qui semblent poser les plus grands risques pour la santé, des éclosions récentes de maladie d'origine alimentaire, des nouvelles combinaisons aliment-danger et des taux de conformité antérieurs. En collaboration avec des experts, elle élabore aussi des plans d'échantillonnage en vue d'analyser divers produits alimentaires, dont la viande rouge et la volaille, les œufs en coquille et les ovoproduits, les produits laitiers, les fruits et légumes frais, ainsi que les fruits et légumes transformés. Les critères d'évaluation déterminés sont fondés sur des normes canadiennes et internationales, et visent précisément les aliments et organismes microbiens préoccupants.

Des activités d'échantillonnage ont lieu à des fins réglementaires et pour s'assurer que les pratiques de production des aliments sont conformes aux normes, aux lois et aux lignes directrices pertinentes. Elles garantissent aux consommateurs que le gouvernement a mis en place des systèmes pour s'assurer que les aliments qu'ils consomment sont sécuritaires. En 2012-2013, dans le cadre du PNSM, l'ACIA a échantillonné et analysé 4 980 produits canadiens et importés. Différentes analyses ont été effectuées pour vérifier la sécurité des produits pour la consommation. Plus précisément, 3 469 produits canadiens ont fait l'objet de 8 328 analyses, et 1 511 produits importés ont été soumis à 4 909 analyses. Ces produits ont été évalués conformes à 99,5 % et à 99 %, respectivement. En tout, l'ACIA a procédé à 13 237 analyses à l'égard de 4 980 produits alimentaires, lesquels ont été jugés conformes à 99,4 %.

Par ailleurs, des activités d'échantillonnage environnemental ont eu lieu dans divers établissements canadiens. Il s'agit d'un outil efficace pour déterminer l'efficacité du système d'un exploitant pour contrôler la présence d'organismes pathogènes dans l'environnement de transformation. L'échantillonnage environnemental sert aussi à établir la présence d'organismes pathogènes dans l'environnement de fabrication et à prévenir la contamination en aval des produits. Pendant l'exercice 2012-2013, 1 892 échantillons environnementaux prélevés dans des établissements ont fait l'objet de 2 563 analyses. De ce nombre, 97,7 % des échantillons étaient conformes.

Les résultats montrent que la plupart des produits alimentaires analysés ont été produits de façon salubre et conservés dans des conditions sanitaires, et qu'ils peuvent donc être consommés sans danger. Lorsqu'il y a eu des cas de contamination périodiques, tous les échantillons ont fait l'objet d'enquêtes sur la salubrité des aliments et de mesures de suivi appropriées par l'ACIA.

## 8. Références bibliographiques

Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). *Survol des mesures de protection du Canada contre l'ESB*. 2008. Dernière consultation : 30 janvier 2013. Adresse URL : <http://www.inspection.gc.ca/francais/anima/disemala/bseesb/bseesbfs2f.shtml>

Commission du Codex Alimentarius (CCA). *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*. CAC/RCP 53-2003. Dernière consultation : 12 septembre 2013. Adresse URL : [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10200/CXP\\_053f.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10200/CXP_053f.pdf).

Commission du Codex Alimentarius (CCA). *Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande*. CAC/RCP 58-2005. Dernière consultation : 12 septembre 2013. Adresse URL : <http://www.lnciq.gov.cn/ywpd/spjy/ywcs/201202/P020120202419685224238.pdf>.

Food and Drug Administration (FDA). *Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook*. 2nd Edition. 2012. Adresse URL : <http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/UCM297627.pdf>

Forsythe, S.J. *The Microbiology of Safe Food*. 2<sup>nd</sup> Edition. Blackwell Publishing Ltd., 2011: 214.

Santé Canada. *Lignes directrices sur les produits de bœuf haché cru qui contiennent du Escherichia coli O157:H7*. 1999. Dernière consultation : 12 septembre 2013. Adresse URL : [http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/guide-ld/guidelines\\_raw\\_ground\\_beef-directives\\_boeuf\\_hache\\_cru-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/guide-ld/guidelines_raw_ground_beef-directives_boeuf_hache_cru-fra.php).

Santé Canada. *Healthy Living: Listeria and Food Safety*. 2010a. Dernière consultation : 30 janvier 2013. Adresse URL : <http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/food-aliment/listeria-eng.php>

Santé Canada. *Aliments et nutrition : Températures sécuritaires de cuisson interne*. 2010b. Dernière consultation : 30 janvier 2013. Adresse URL : <http://canadiensensante.gc.ca/eating-nutrition/safety-salubrite/cook-temperatures-cuisson-fra.php>

Santé Canada. *Politique sur la présence de Listeria monocytogenes dans les aliments prêts-à-manger*. 2011. Dernière consultation : 27 décembre 2013. Adresse URL :

[http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt\\_formats/pdf/legislation/pol/policy\\_listeria\\_monocytogenes\\_2011-fra.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/pdf/legislation/pol/policy_listeria_monocytogenes_2011-fra.pdf).

Santé Canada. *Aliments et nutrition : Maladies d'origine alimentaire*. 2012. Dernière consultation : 30 janvier 2013. Adresse URL : <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/ill-intox/index-fra.php>

Santé Canada. *Compendium de méthodes*. 2008. Dernière consultation : 30 décembre 2013. Adresse URL : <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/index-fra.php>.

Commission internationale pour la définition des caractéristiques microbiologiques des aliments (CIDCMA). *Microorganisms in Food 7: Microbiological Testing in Food Safety Management*. Springer, 2002: Chapters 4 & 7.

Mayo Clinic. *Diseases and Conditions*. 2012. Dernière consultation : 30 janvier 2013. Adresse URL : <http://www.mayoclinic.com/health/DiseasesIndex/DiseasesIndex>

McIntyre, L, Pollock, S.L., Fyfe, M. Gajadhar, A., Isaac-Renton, J., Fung, J., et Morshed, M. *Trichinellosis from Consumption of Wild Game Meat*. 2007. *Journal de l'Association médicale canadienne*, 176(4): 449-451.

Montville, T.J., Matthews, K.R., et Kniel, K.E. *Food Microbiology, An Introduction*. 3rd Edition. AMS Press, 2012: Chapters 13, 16 & 25.

Pour de plus amples renseignements, visitez le site Web du centre des consommateurs de l'ACIA à l'adresse <http://www.inspection.gc.ca/aliments/information-pour-les-consommateurs/fra/1299093858143/1303766424564>.

Visitez le site Web *Canadiens en santé* de Santé Canada à l'adresse <http://www.canadiensensante.gc.ca/survey-sondage-fra.php>.

## Annexe A – Acronymes et abréviations

ACIA	Agence canadienne d’inspection des aliments
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
ESB	Encéphalopathie spongiforme bovine
FDA	Food and Drug Administration
ICMSF	International Commission on Microbiological Specifications for Foods
<i>L. monocytogenes</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>
NCA	Numération des colonies aérobies
NPP	Nombre le plus probable
PNSM	Programme national de surveillance microbiologique
<i>S. aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
SNC	Système nerveux central
spp.	Espèce
<i>T. spiralis</i>	<i>Trichinella spiralis</i>
UFC	Unité formative de colonie
vMCI	variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob
VTEC	<i>Escherichia coli</i> vérotoxigène

## **Annexe B – Glossaire de termes**

**Activité de l'eau** – Quantité d'eau libre ou disponible pour les activités métaboliques appuyant les réactions biochimiques et la croissance microbienne. Cette eau n'est pas liée aux tissus ou à d'autres éléments.

**Aliment peu acide acidifié** – Aliment naturellement peu acide qui a été traité de façon à ce que chacun de ses éléments constitutants ait un pH d'équilibre de 4,6 ou moins après stérilisation et refroidissement.

**Bœuf finement texturé** – Produit de viande comestible obtenu par enlèvement de la plupart des os et des cartilages d'un produit de viande hachée fin duquel les os et les cartilages n'ont pas été enlevés antérieurement. Ce produit ne comprend pas plus de 0,15 % de calcium ou des particules d'os mesurant plus de 1,5 mm, pour un maximum de 20 % des particules d'os plus grands que 1 mm.

**Cru** – Aliments non cuits ou partiellement cuits. Les aliments crus pourraient nécessiter une transformation ultérieure avant la consommation (p. ex. traitement thermique du bœuf haché).

**Nombre le plus probable (NPP)** – Méthode statistique d'estimation des petites populations de bactéries.

**Parures** – Morceaux de viande, gras ou autres tissus retirés des carcasses pendant le processus de désossage et de coupes de viande (steak, côtes).

**Pasteurisation** – Traitement thermique visant à tuer les pathogènes non sporulés et les organismes putréfiants.

**Produits frais coupés prêts à manger** – Fruits et légumes frais qui ont été lavés ou minimalement transformés (pelés, épépinés, coupés, tranchés ou déchiquetés) avant d'être emballés.

**Sérotype** – Type distinctif d'organisme (sous-espèce) faisant partie d'une espèce précise de bactérie ou de virus.

**Stérilisation** – Traitement thermique visant à détruire tous les microorganismes vivants.

**Traitement thermique** – Application de chaleur. Dans l'industrie alimentaire, les deux méthodes de traitement thermique les plus fréquentes pour tuer les microbes sont la pasteurisation et la stérilisation.

**Transformé** – Aliment qui a fait l'objet d'une transformation visant à assurer sa préservation pendant une certaine période (aliments en conserve, cuits, congelés, déshydratés, concentrés, marinés ou préparés d'une tout autre façon).

**Unité formatrice de colonies (UFC)** – Simple colonie (groupe de cellules bactériennes) sur une plaque de gélose qui, en théorie, provient d'une seule cellule bactérienne.

**Viande prête à manger** – Produit de viande ayant fait l'objet d'un processus de létalité dans une mesure suffisante pour inactiver les organismes pathogènes ou leurs toxines ou spores. Ces types de produits ne nécessitent aucune autre préparation ou cuisson avant d'être consommés. Les produits pourraient devoir être lavés, décongelés ou exposés à suffisamment de chaleur pour réchauffer le produit sans le cuire.

**Viande séparée mécaniquement** – Produit de viande comestible obtenu par enlèvement de la plupart des os et des cartilages d'un produit de viande hachée fin duquel les os et les cartilages n'ont pas été enlevés antérieurement, qui ne comprend pas plus de 0,027 % de calcium par 1 % de protéines ou des particules d'os mesurant plus de 2 mm, conformément au *Règlement de 1990 sur l'inspection des viandes*.