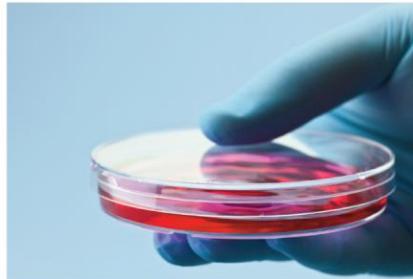




Rapport annuel de microbiologie

2011/12

Programme national de surveillance microbiologique



Aliments d'origine végétale et animale

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire	3
1. Présentation générale	5
2. Responsabilités de l'ACIA	8
2.1. Autorisation légale	8
2.2. Mesures d'application de la loi	9
3. Plans d'échantillonnage : Définitions et terminologie	10
3.1. Conception du plan d'échantillonnage	10
3.2. Types d'activités d'échantillonnage	11
4. Analyses en matière de salubrité des aliments	14
4.1. Organismes pathogènes	14
4.2. Organismes indicateurs	17
4.3. Analyse des facteurs intrinsèques aux fins de viabilité	18
4.4. Indicateurs non microbiens	19
4.5. Dangers physiques	21
5. Programme national de surveillance microbiologique	22
5.1. Justification	22
5.2. Échantillonnage de produits	23
5.3. Échantillonnage environnemental	24
5.4. Méthodes relatives aux organismes pathogènes	25
5.5. Critères d'évaluation	26
5.6. Considérations statistiques	27
6. Résultats du Programme national de surveillance microbiologique de 2011/12..	29
6.1. Produits de viande rouge et de volaille	29
6.1.1. Produits de viande prêts à manger	30
6.1.2. Bœuf/veau haché cru et parures	31
6.1.3. Bœuf cru séparé mécaniquement et finement texturé	34
6.1.4. Viande crue : porc et sanglier	34
6.1.5. Vérification de l'espèce	35
6.1.6. Analyses environnementales	36
6.2. Œufs en coquille et ovoproduits	38
6.2.1. Œufs en coquille	38

6.2.2. <i>Ovoproduits</i>	38
6.2.3. <i>Analyses environnementales</i>	39
6.3. Produits laitiers	40
6.3.1. <i>Produits du lait de consommation</i>	40
6.3.2. <i>Produits de fromage</i>	41
6.3.3. <i>Analyses environnementales</i>	43
6.4. Fruits et légumes frais	44
6.4.1. <i>Légumes frais et légumes frais coupés prêts à manger</i>	44
6.4.2. <i>Fruits frais et fruits frais coupés prêts à manger</i>	47
6.5. Fruits et légumes transformés	50
6.5.1. <i>Produits de tomate en conserve</i>	50
6.5.2. <i>Produits peu acides acidifiés et produits marinés</i>	51
6.5.3. <i>Produits transformés emballés dans des contenants en verre</i>	52
6.5.4. <i>Légumes congelés</i>	53
6.5.5. <i>Fruits congelés</i>	55
7. Résumé	57
8. Références	58
Annexe A : Acronymes et abréviations	60
Annexe B : Glossaire	61

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 transportés 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, qui 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 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. Ce programme vise à échantillonner un large éventail de produits canadiens et importés et à les analyser à l'égard de nombreux dangers, dont les dangers microbiens et les matières étrangères. 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.

Compte tenu 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 sont réalisées sur des produits qui ne sont pas traités ultérieurement par le consommateur et aussi sur des aliments crus qui, s'ils ne sont pas bien cuits, risquent de causer une maladie. 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 2011/12, 14 307 analyses ont été effectuées sur 5234 produits canadiens et importés. Plus précisément, 9049 analyses ont été réalisées sur 3678 produits canadiens, et 5258 analyses ont été effectuées sur 1556 produits importés afin de vérifier s'ils étaient conformes aux normes canadiennes. Les résultats indiquent que 99,0 % des produits canadiens sont conformes et que 98,0 % des produits importés le sont. En général, le taux de conformité observé pour les produits canadiens et les produits importés est de 98,7 %.

Outre l'analyse des produits alimentaires, on se sert des échantillons d'eau de lavage et des écouvillons de surface prélevés 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 2011/12, 2300 analyses ont été réalisées sur 1878 échantillons environnementaux, dont le taux de conformité a été évalué à 97,5 %.

Les résultats des activités d'échantillonnage menées dans le cadre du PNSM en 2011/12 montrent que les produits offerts sur le marché canadien sont, pour la plupart, conformes aux normes nationales.

1. Présentation générale

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (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* et son règlement d'application, 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, entre autres, 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 y compris l'inspection des établissements agréés par le gouvernement fédéral, les inspections à la frontière, les analyses de laboratoire et l'exécution des enquêtes sur la salubrité des aliments, des analyses de risque et des rappels en cas de résultats insatisfaisants.

Le gouvernement du Canada veille à 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, qui 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 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 domaine sur lequel l'ACIA n'a pas de pouvoir. 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 (PAM) lorsqu'ils font leur épicerie, et 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 pour atteindre une température interne adéquate afin de détruire tout organisme pathogène présent. 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 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. Pour s'assurer que tous les problèmes relatifs aux aliments sont abordés, ces normes canadiennes sont complétées par des normes internationales. 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. On recommande aux producteurs de 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 et les bonnes pratiques de fabrication 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 l'eau, le fumier, le contrôle biologique du sol, l'emballage, l'assainissement des installations et l'hygiène personnelle), à la manipulation, à l'entreposage, au transport, à l'entretien et à l'assainissement.

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 rapport présente un résumé des activités d'échantillonnage et d'analyse associées aux dangers microbiens présents dans les aliments, qui ont été menées dans le cadre du Programme national de surveillance microbiologique (PNSM). En 2011/12, 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.

Le présent 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.

Veillez consulter l'annexe A pour obtenir une liste des acronymes et des abréviations, et l'annexe B pour voir le glossaire des termes couramment utilisés dans le présent 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 s'assurer 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. Autorisation légale

Même si l'ACIA contrôle l'application de nombreuses lois, celles qui s'appliquent le plus précisément au PNSM sont la *Loi sur l'ACIA* ainsi que la *Loi sur les aliments et drogues* et son règlement d'application. 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 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-dessous) décrit les interdictions relatives à la vente d'aliments. Sous l'angle des dangers microbiens et des matières étrangères, les restrictions les plus importantes sont celles exposées en détail aux alinéas 4a), 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 et 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 ou la poursuite judiciaire.

3. Plans d'échantillonnage : Définitions et terminologie

Les plans d'échantillonnage sont composés de protocoles qui décrivent 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 : plan par mesures et plan par attributs. C'est la disponibilité des données qui détermine le type de plan d'échantillonnage le plus adéquat (ICMSF 7, 2002). Par exemple, on utilise un plan d'échantillonnage par mesures 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 ». Compte tenu que les fabricants canadiens doivent constamment surveiller et vérifier leurs procédés et leurs produits pour maintenir le contrôle de la qualité et produire des aliments salubres, ils disposent de bases de données exhaustives exclusives qui leur permettent de tirer des conclusions et d'utiliser des plans d'échantillonnage par mesures. Comme il n'existe aucune obligation législative pour les secteurs de 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. En vertu de ce type de 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 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 (p. ex., présence ou absence d'un danger ou échantillons satisfaisants, investigatifs ou insatisfaisants). On les appelle communément les 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 prise en compte et évaluée eu égard 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, on l'utilise pour analyser des organismes pathogènes susceptibles de causer une maladie lorsque seulement quelques cellules sont ingérées (p. ex., 10-100) 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 une analyse quantitative est réalisée afin de déterminer le niveau ou la concentration du microorganisme en quantifiant le nombre d'unités formatrices de colonies (UFC) de l'organisme présent (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 quand la présence de quelques cellules de l'organisme en cause ou certaines quantités de matières étrangères sont tolérées. Le recours aux plans à trois classes dépend de la combinaison aliment-danger préoccupante. On peut s'en servir pour 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 soumettre à l'analyse tous les lots d'aliments fabriqués au pays ou importés, car la tâche serait énorme. Par conséquent, elle applique une méthode aléatoire pour analyser des sous-échantillons représentatifs de ces aliments. En ce qui a trait aux 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 d'information, voire aucune, sur les conditions dans lesquelles les aliments importés ont été fabriqués; iv) ces activités d'échantillonnage sont un des nombreux outils utilisés pour vérifier le respect des normes en matière de salubrité des aliments par l'industrie; par conséquent, 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 pour s'assurer que l'industrie respecte les normes et les

lignes directrices en matière de salubrité des aliments. En 2011/12, dans le cadre du PNSM, le type d'activités d'échantillonnage utilisé le plus souvent a été l'échantillonnage de vérification, qui consiste en la sélection non biaisée et aléatoire des échantillons. Les échantillons sont analysés 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 de connaître les résultats d'analyse.

Des activités d'échantillonnage fondé sur le risque ont aussi été réalisées, mais dans une moindre mesure. Il s'agit d'activités accrues de vérification qui visent à fournir des données sur la présence ou les concentrations de contaminants dans une population d'échantillons cible. Ce type d'échantillonnage sert à vérifier les domaines qui posent un risque plus élevé, et il 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 traitement des viandes PAM 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. Puisque l'on considère qu'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 type d'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 elles ont en général une portée et une durée 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 on recueille une grande quantité de données en vue de créer une importante base de données qui pourra servir aux décisions, aux activités et aux politiques futures. Des enquêtes éclairs aux fins d'échantillonnage et d'analyse sont aussi menées pour avoir 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 éclairs à la frontière, qui ne sont pas annoncées.

Lorsque des programmes d'échantillonnage et de vérification de routine permettent de déceler la présence d'un risque, 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.

Un échantillonnage dirigé suppose la sélection biaisée des échantillons. Il vise un produit ou un type de produit où il y a présence d'un danger, et sert à enquêter sur des problèmes présumés de salubrité des aliments qui pourraient poser un risque 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, qui 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, on peut adapter les plans d'échantillonnage, mais uniquement si cet effort aide à mieux comprendre le problème ou à faciliter le contrôle réglementaire. En ce qui a trait à 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 United States Department of Agriculture's Food Safety and Inspection Service (ministère de l'Agriculture, de la Salubrité des aliments et des Services d'inspection 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 préparer ces aliments. Quelques microorganismes sont pathogènes et peuvent rendre malade s'ils sont consommés. 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 ». Leur présence peut être un indice des pratiques ou des conditions non hygiéniques dans lesquelles les bactéries pourraient contaminer les 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 des aliments. À cet égard, citons les dangers physiques, la présence de tissus du système nerveux central 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, 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 présentent 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

De tous les microorganismes, seul un nombre relativement limité présent dans les aliments est jugé pathogénique (c.-à-d. qui cause la maladie). Selon la capacité de nuire de l'organisme pathogène, l'ingestion de quelques cellules viables peut suffire pour développer une infection et contracter 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. D'ordinaire, ces organismes et leurs toxines produisent des réactions légères à modérées dans la population générale en santé, et les gens sont complètement rétablis après une courte période. Toutefois, il se peut que des agents pathogènes continuent à être rejetés dans les selles pendant plusieurs semaines après le rétablissement. Certaines personnes infectées ne présentent aucun signe ou symptôme de maladie, tandis que chez les personnes plus vulnérables de la population (p. ex., personnes âgées, personnes immunodéficientes, enfants, femmes enceintes), le risque d'avoir des complications et des réactions plus graves est plus important.

***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 traitement 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

reliées à cet organisme. Cependant, il y a d'autres sources d'infection, par exemple, d'autres types de viande et de volaille insuffisamment cuites, les produits de viande 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 (10-100) 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 fatal (FDA, 2012).

***Escherichia coli* vérotoxigénique**

E. coli vérotoxigénique (VTEC), aussi appelé *E. coli* producteur de shiga-toxines (STEC), comprend *E. coli* O157:H7 et d'autres sérogroupes non-O157, dont *E. coli* O111, O26, O121, O103, O145 et O45, qui produisent des vérotoxines. On procède à l'analyse de certains produits visés à l'échelle internationale, pour lesquels VTEC est un agent pathogène potentiel préoccupant. 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 évoluer vers 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 y a plus de six espèces de *Listeria*, dont *L. monocytogenes* qui est pathogénique chez l'humain. *L. monocytogenes* est très répandu dans la nature. En effet, on trouve cette bactérie 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, *L. monocytogenes* peut être détruit 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. Même si l'exposition à *L. monocytogenes* est fréquente, les cas de listériose sont rares, et ce sont les personnes immunodéficientes, les femmes enceintes, les nouveau-nés et les personnes âgées qui en souffrent le plus souvent. 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 2500 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 », qui 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 des aliments 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 durant l'abattage, tandis que les produits frais peuvent être contaminés dans les champs du fait 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. On peut aussi le trouver 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 enterotoxines, qui provoquent une irritation de la paroi de l'estomac et du tractus intestinal. Les enterotoxines 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 enterotoxines *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 humains et les grands primates sont les seuls vecteurs naturels connus de *Shigella spp.* La bactérie se transmet facilement par voie oro-fécale, et la plupart des cas d'infection sont causés par la consommation d'eau ou d'aliments contaminés par des matières fécales. 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 dysenterie bacillaire 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 détruire facilement *Shigella spp.* en cuisant les aliments comme il faut.

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, on recommande aux consommateurs canadiens de 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 domestiques. 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 associée d'ordinaire à la consommation de gibier sauvage, en particulier le morse ou l'ours (McIntyre *et coll.*, 2007). Toutefois, il faut prendre les précautions nécessaires à cause du risque d'introduction de *T. spiralis* dans les troupeaux de porcs domestiques.

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 pourraient 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 ceux-ci, on trouve les organismes indicateurs qui sont utiles pour évaluer l'efficacité des mesures de contrôle microbien (p. ex., conditions hygiéniques, assainissement général), et dont la présence aide à déterminer si un aliment a été contaminé, s'il a fait l'objet d'un traitement thermique insuffisant ou s'il a été fabriqué avec des ingrédients contaminés.

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 méthodes de laboratoire utilisées pour établir la numération des colonies aérobies (NCA) permettent de détecter toutes les bactéries, y compris les coliformes qui peuvent se développer à la température et dans les conditions environnementales propres à chaque méthode. Les

analyses visant à déceler la présence de coliformes constituent un moyen économique de vérifier et de déterminer 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, car leur nombre augmente avec le 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 à cause 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 pour 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 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.

Moisissure

Visibles à l'œil nu, les moisissures sont des organismes vivants multicellulaires filamenteux qui se développent dans des milieux chauds et humides. Bien que l'utilisation de moisissures soit utile dans la fabrication de certains aliments (p. ex., certains types de fromages et de saucisses), l'apparition de moisissures sur la plupart des aliments contribue à leur décomposition et n'est pas souhaitée par le consommateur. D'ordinaire, les moisissures sont associées à une durée de conservation réduite et à une perte économique du fait de la mauvaise qualité esthétique du produit, mais elles causent rarement des maladies graves. La détection de filaments de moisissure dans des produits en conserve, grâce à un examen au microscope, peut indiquer que des conditions de fabrication appropriées (utilisation d'ingrédients de qualité et traitement thermique adéquat) n'ont pas été mises en œuvre. Par ailleurs, la chaleur détruit facilement les spores de moisissure.

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 un environnement quelconque. 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 pouvant 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 (activité de l'eau). 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

On utilise couramment l'acide acétique (vinaigre) pour préserver les produits marinés. C'est la création d'un environnement acide qui contribue à la conservation de l'aliment. 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 » (c.-à-d. 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). 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 (a_w)

Dans tout organisme, il ne peut y avoir d'activité métabolique qu'en présence d'eau, car 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 (a_w) 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. Ce paramètre se distingue de la teneur en humidité qui représente la somme de l'eau chimiquement liée et de l'eau non liée (a_w). 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, il est possible de 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

L'ACIA utilise des méthodes et des techniques validées pour obtenir rapidement des résultats. Toutefois, les méthodes ne sont pas toutes conçues dans le but de déterminer la

présence ou l'absence de microorganismes. Dans certains cas, il est possible d'obtenir de l'information en procédant à l'analyse de dépistage d'un indicateur non microbien pour établir le risque de contamination et de croissance microbienne. 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 à cause du nettoyage inadéquat de l'équipement et d'une contamination durant 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 de 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, qui 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 pour détecter 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 pasteurisation

La pasteurisation du lait et des produits laitiers est essentielle pour assurer l'innocuité microbienne de ces aliments, car ils sont souvent vendus comme des produits PAM. 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 analysé afin de détecter la présence de phosphatase.

4.5. Dangers physiques

Un « danger physique » dans un aliment désigne tout objet susceptible de perforer, de blesser ou de couper, ou dont la taille est suffisante pour provoquer un étouffement s'il est avalé. Les matières étrangères dangereuses, comme les fragments de verre et de métal, font partie de cette catégorie. Dans certains cas, on pourrait aussi considérer les fragments de coquilles et les éclats d'os (parties indésirables) comme des dangers physiques.

Une manière de remédier à la présence possible de matières étrangères dangereuses dans les aliments transformés consiste à mettre en œuvre des procédés de contrôle (p. ex., bonnes pratiques de fabrication) et à les vérifier. Les contrôles appropriés sont, entre autres, les inspections fréquentes et l'entretien du matériel de transformation, et peut-être aussi l'utilisation d'un appareil de radiographie ou d'un détecteur de métal pour l'examen du produit final. Pour des raisons logistiques et financières, la dernière option n'est pas possible dans la plupart des établissements. Par conséquent, les exploitants d'établissements de transformation doivent contrôler soigneusement leur équipement et le matériel d'emballage afin de déceler tout défaut. Ils doivent aussi accorder une attention particulière à la manipulation, notamment aux équipements qui entrent en contact avec des pots en verre, pour s'assurer qu'il ne se produit aucun écaillage ou bris dans l'environnement opérationnel. La vérification de l'efficacité de ces procédés de contrôle de la qualité est essentielle.

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 et avant tout 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 (HACCP) comme le démontrent les résultats de laboratoire de l'industrie. Cet écart est évalué d'après les cas de non-conformité relevés dans le 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. C'est pourquoi plusieurs échantillons sont recueillis au hasard en divers points dans le temps ou dans l'espace lorsqu'il faut échantillonner des lots ou des envois d'aliments. On appelle chacun d'eux 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 durant 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.

Les activités d'échantillonnage menées dans le cadre du PNSM sont établies 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 a trait aux 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. Compte tenu 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 informations 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 environnemental

Une contamination bactérienne peut survenir à n'importe quelle étape de la chaîne de production. La connaissance 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 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 à cause 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 cinq à dix sites pour chaque échantillon présenté pour analyse, ce qui permet d'évaluer de nombreuses sources possibles de contamination. Même si on ne détecte aucun organisme pathogène dans le produit, l'échantillonnage environnemental peut servir à établir la présence d'agents pathogènes dans l'environnement de fabrication, à déterminer les

mesures de contrôle des systèmes qui nécessitent un examen et à 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 durant ces étapes, et de les maintenir à une température adéquate qui ne favorisent 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 conventionnelles et fondées sur l'ADN qui répondent aux normes réglementaires afin d'évaluer l'innocuité microbienne des aliments. 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, une partie des sous-échantillons de chaque échantillon de produit ou échantillon environnemental est mise en commun et analysée comme s'il s'agissait d'un tout. En cas de besoin, les sous-échantillons peuvent être analysés individuellement pour fournir 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. En vertu de ces méthodes, le traitement des échantillons et l'établissement des rapports se font rapidement, et les résultats peuvent être transmis entre 24 et 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 (c.-à-d. échantillons présumés positifs) font l'objet d'analyses supplémentaires à l'aide d'une méthode de culture afin d'établir la présence ou l'absence de l'organisme pathogène préoccupant. Les méthodes de culture servent à isoler et à déterminer certains types de microorganismes viables au moyen d'un gel ou d'un milieu liquide. Après la phase d'enrichissement, le microorganisme est isolé et l'identité de l'agent pathogène est confirmée. Dans certains cas, on utilise des méthodes fondées sur l'ADN 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 des 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). En général, les résultats des numérations sont présentés dans un délai d'un à cinq jours.

Durant les enquêtes sur des éclosions de maladie d'origine alimentaire, les données épidémiologiques probantes sont combinées avec les résultats des analyses microbiennes des aliments suspects dans le but de déterminer la source de contamination. Dans de pareilles circonstances, il ne suffit pas simplement 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. Il existe des différences dans leurs profils ADN. Il en résulte des modèles d'ADN uniques dont on se sert pour déterminer des sous-populations d'organismes, aussi appelées souches. Génotypage ou sérotypage est le terme utilisé pour décrire la caractérisation de ces souches sur le plan moléculaire. La technologie d'électrophorèse en champ pulsé (ECP) permet le sous-typage ADN (parfois appelé empreinte génétique) des agents pathogènes d'origine alimentaire. Cette analyse permet une meilleure caractérisation de l'organisme pathogène bactérien, qui représente un moyen de cerner rapidement les éclosions ou d'établir un lien entre des cas cliniques et une cause d'origine alimentaire.

5.5. Critères d'évaluation

On utilise des critères d'évaluation pour établir des limites claires et 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 avec les critères propres à l'aliment et à l'organisme microbien préoccupant.

En général, on ne tolère absolument pas dans les aliments la présence d'organismes pathogènes susceptibles de provoquer une maladie grave lorsque quelques cellules sont consommées. 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.

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 pose 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, car 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 fera l'objet d'une enquête et les mesures de suivi appropriées seront 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 est un indice de contamination globale ou de problèmes graves de non-conformité dans l'environnement de transformation. Lorsque de telles concentrations sont détectées, on considère le plus souvent que l'aliment et le lot connexe sont 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 qu'on le fait 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, on utilise une échelle de valeurs 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 on ne relève aucun problème de conformité dans 300 échantillons d'un produit particulier, avec une fiabilité de 95,0 %, on peut en déduire que le taux de conformité de l'aliment déterminé est inférieur à 1,0 %. 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, de plus petits nombres d'échantillons peuvent encore être utilisés pour vérifier l'efficacité des pratiques de l'industrie.

Le présent rapport constitue la première 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 12 mois. Il faudra donc faire preuve de prudence dans l'interprétation des résultats du rapport. Sur une plus longue période (p. ex., cinq ans), les données recueillies pendant ces activités de surveillance pourront être combinées et utilisées 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 2011/12

De nombreux dangers microbiens sont par définition présents dans les milieux agricoles, les troupeaux domestiques 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 les 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. En vertu 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 2011/12 sont présentés ci-dessous. 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, investigatifs (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. Durant l'abattage et la transformation, il y a un risque de propagation de la contamination à cause 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 détruire tous les agents pathogènes. Pour cette raison, l'ACIA concentre ses activités d'analyse sur les produits de viande PAM et aussi ceux qui pourraient être consommés partiellement cuits, comme le bœuf.

La plupart des produits de viande PAM 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 saumurés séchés, comme les salamis et les jambons, ne subissent pas de traitement thermique, mais ils doivent être exempts

d'organismes pathogènes, comme *E. coli* O157:H7, bien que de faibles concentrations de *S. aureus* soient 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. Ces derniers prélèvent de façon aléatoire des échantillons 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 tenant compte 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 PAM 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 PAM 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 PAM 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, et à la maison.

En 2011/12, l'ACIA a échantillonné et analysé des produits de viande PAM aux fins de dépistage des organismes pathogènes préoccupants suivants : *E. coli* O157:H7 (viande PAM fermentée seulement), *L. monocytogenes* et *Salmonella* spp. Les résultats sont résumés au tableau 1. Mille cinq cent soixante (1560) analyses ont été effectuées sur 1120 produits canadiens jugés conformes à 99,6 %. L'écart à la conformité de 0,4 % était attribuable à quatre échantillons ayant obtenu des résultats positifs au dépistage de *L. monocytogenes*. De plus, 342 analyses ont été réalisées sur 169 produits de viande PAM importés. Ces produits étaient conformes à 98,2 %, alors que deux échantillons ont obtenu des résultats positifs au dépistage de *Salmonella* spp. et que la présence de *L. monocytogenes* a été décelée dans un échantillon. Bien que la majorité des produits de viande PAM importés au Canada proviennent des États-Unis (>82 %; tableau 2), les trois échantillons ayant obtenu des résultats insatisfaisants étaient de l'Italie.

En combinant ces résultats, ce sont 1902 analyses qui ont été effectuées sur 1289 produits de viande PAM, avec un taux de conformité de 99,5 %. Dans l'ensemble, on a détecté la présence de *L. monocytogenes* dans cinq échantillons, et celle de *Salmonella* spp. dans deux échantillons. La présence de la bactérie *E. coli* O157:H7 n'a été décelée dans aucun des échantillons de produits de viande PAM fermentés canadiens ou importés analysés.

Tableau 1 : Taux de conformité des produits de viande PAM canadiens et importés

Source	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)	Paramètres insatisfaisants (n ^{bre} d'échantillons)
Canadienne	1560	1120	1116	4	99,6	<i>L. monocytogenes</i> (4)
Importée	342	169	166	3	98,2	<i>L. monocytogenes</i> (1), <i>Salmonella</i> spp. (2)
Total	1902	1289	1282	7	99,5	<i>L. monocytogenes</i> (5), <i>Salmonella</i> spp. (2)

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

Pays d'origine	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants
AUTRICHE	1	1	0
BELGIQUE	1	1	0
BRÉSIL	1	1	0
CROATIE	1	1	0
FRANCE	10	10	0
ITALIE	10	7	3
ROUMANIE	1	1	0
ESPAGNE	2	2	0
THAÏLANDE	3	3	0
ÉTATS-UNIS	139	139	0
Total	169	166	3

6.1.2. Bœuf/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 traitement 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 durant 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 durant 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 a trait aux 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, on l'utilise comme indicateur du contrôle sanitaire dans l'établissement. En 2011/12, 1853 analyses ont été effectuées sur 275 échantillons de parures canadiennes et 613 échantillons de bœuf ou de veau haché canadien (tableau 3). En ce qui a trait aux échantillons canadiens, quatre échantillons de parures et un échantillon de bœuf haché ayant fait l'objet d'une évaluation ne satisfaisaient pas aux exigences à cause de la présence d'*E. coli* O157:H7. Les parures et les produits de bœuf haché ont obtenu des taux de conformité de 98,5 % et 99,8 % respectivement. En raison du faible volume d'importations, seulement deux produits de parures de bœuf importés (un provenant de l'Australie et l'autre de la Nouvelle-Zélande) et deux produits hachés importés (des États-Unis) ont été échantillonnés aux fins d'analyse (tableau 4). *E. coli* O157:H7 n'a été décelé dans aucun des échantillons importés. En tout, 1861 analyses ont été réalisées sur 892 parures de bœuf et de veau et produits de bœuf ou de veau haché cru, qui ont été jugés conformes à 99,4 %.

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

Type de produit	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons investigatifs	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Viande hachée canadienne	1282	613	590	22	1	99,8
Parures canadiennes	571	275	266	5	4	98,5
Viande hachée importée	4	2	2	0	0	100
Parures importées	4	2	2	0	0	100
Total	1861	892	860	27	5	99,4

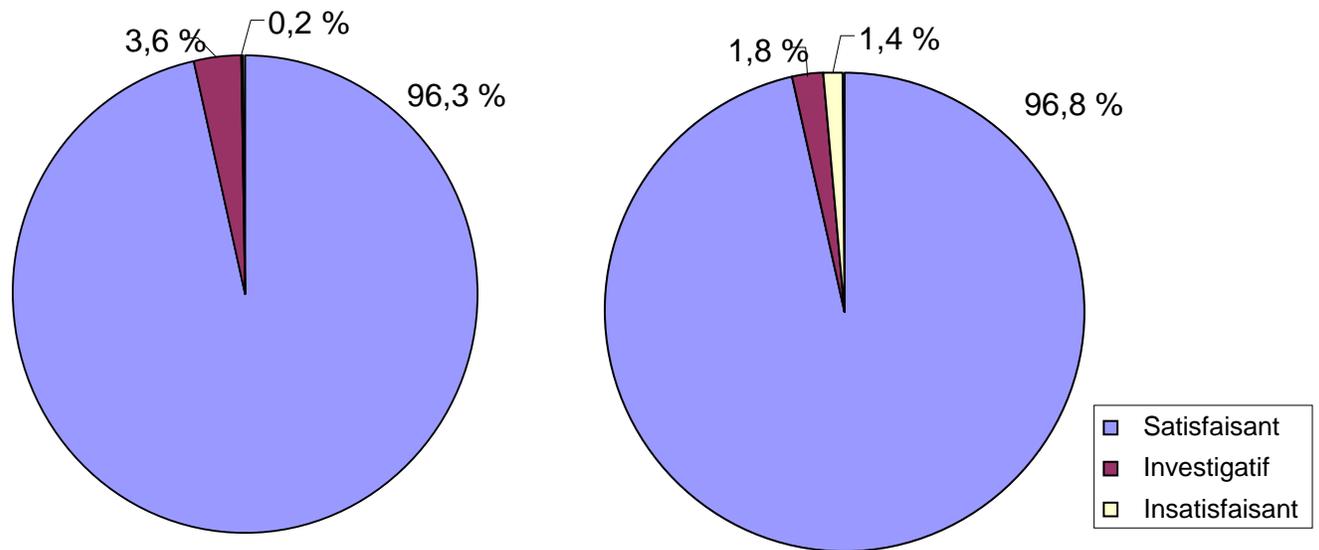
Tableau 4 : Parures et produits de bœuf ou de veau haché cru importés analysés, selon le pays d'origine

Type de produit	Pays d'origine	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité ^a (%)
Viande hachée	ÉTATS-UNIS	2	2	0	100
Parures	AUSTRALIE	1	1	0	100
Parures	NOUVELLE-ZÉLANDE	1	1	0	100

^a En raison du nombre limité d'échantillons, l'importance de ces résultats d'analyse devrait être interprétée avec prudence.

La présence de grandes concentrations d'*E. coli* générique indiquent un manquement dans les procédures d'hygiène des établissements de transformation. En 2011/12, aucun des échantillons de produits importés ne contenait des concentrations élevées d'*E. coli* générique (tableau 4). Par contre, l'ACIA a décelé des concentrations élevées de la bactérie dans cinq échantillons de parures canadiennes et 22 échantillons de bœuf haché canadien. Compte tenu qu'*E. coli* générique ne pose pas de risque pour la santé des consommateurs, les échantillons ont été jugés conformes, mais évalués comme étant investigatifs. Comme il est illustré dans la figure 1, 96,3 % des échantillons de produits de bœuf ou de veau haché cru canadiens et importés satisfaisaient aux exigences, 3,6 % des échantillons étaient considérés investigatifs à cause de la présence d'*E. coli* et 0,2 % d'entre eux ne satisfaisaient pas aux exigences en raison de la présence d'*E. coli* O157:H7. De même, 96,8 % des échantillons de parures canadiennes et importées ont été jugés satisfaisants, 1,8 % des échantillons étaient investigatifs et 1,4 % d'entre eux ont été déclarés insatisfaisants.

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



A. Bœuf ou veau haché cru canadien et importé

B. Parures canadiennes et importées

6.1.3. Bœuf cru séparé mécaniquement et finement texturé

Au Canada, on compte trois producteurs de bœuf séparé mécaniquement et de bœuf finement texturé. En 2011/12, 38 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 séparément 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'on découvre qu'un produit offert en vente contient des tissus du SNC, on procède à son rappel. 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 à l'élimination.

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 à cause de la présence de *T. spiralis* dans la faune et du risque de transfert sporadique de la bactérie aux troupeaux domestiques. Les exploitants d'établissements de traitement 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 l'analyse. En 2011/12, 318 échantillons représentant plus de 31 000 animaux (porcs de marché, porcs d'élevage et sangliers sauvages) ont été soumis à des tests de dépistage de *T. spiralis*. Tous les échantillons ayant fait l'objet de l'évaluation satisfaisaient aux exigences.

6.1.5. Vérification de l'espèce

Du point de vue de la salubrité des aliments, on utilise la vérification de l'espèce comme un indice du contrôle sanitaire dans un établissement. L'ACIA analyse des produits de viande 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 PAM et d'autres produits ayant subi un traitement thermique.

En 2011/12, l'ACIA a effectué 610 tests de vérification de l'espèce sur 156 produits de viande, dont 98,1 % étaient conformes (tableau 5). Sur les 121 produits de viande canadiens échantillonnés, 98,3 % étaient conformes, et deux produits de viande crue fabriqués à partir d'une même espèce contenaient de la viande de bœuf et de porc. Trente-cinq produits de viande importés de six pays ont été échantillonnés (tableau 6). De ce nombre, 97,1 % étaient conformes. Un produit obtenu d'une même espèce animale importé des États-Unis contenait de la viande de bœuf et de porc.

Tableau 5 : Taux de conformité des produits de viande canadiens et importés quant à la vérification de l'espèce

Type de produit	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Canadien	477	121	119	2	98,3
Importé	133	35	34	1	97,1
Total	610	156	153	3	98,1

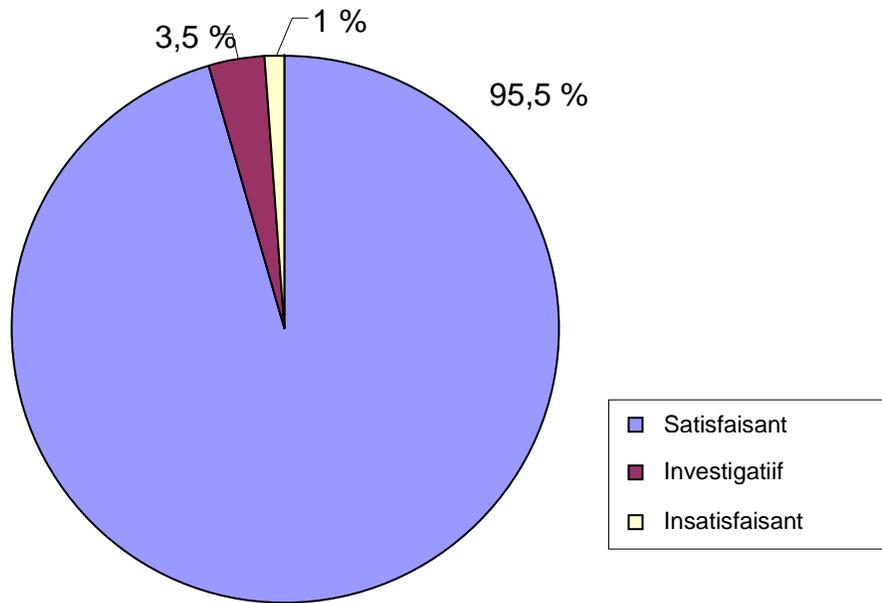
Tableau 6 : Nombre et types de produits de viande d'une même espèce animale importés échantillonnés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
AUSTRALIE	1	1	0	100
CHILI	1	1	0	100
NOUVELLE-ZÉLANDE	3	3	0	100
ESPAGNE	1	1	0	100
ÉTATS-UNIS	3	2	1	66,7
URUGUAY	26	26	0	100
Total	35	34	1	97,1

6.1.6. Analyses environnementales

Outre les échantillons de produits, 1062 échantillons environnementaux prélevés dans plus de 230 établissements canadiens agréés par le gouvernement fédéral qui fabriquent des produits de viande PAM ont fait l'objet d'analyses de dépistage de la bactérie *Listeria* spp. Ces échantillons représentent plus de 8500 surfaces en contact avec les aliments dans des environnements de production. L'échantillonnage environnemental effectué dans l'établissement est aussi un outil que l'on utilise 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 n'obtiennent pas de résultats positifs au dépistage de *L. monocytogenes*, mais peuvent en obtenir 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. Quoi qu'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 afin d'éviter la contamination possible des produits par *L. monocytogenes*. Sur les 1062 échantillons environnementaux analysés (figure 2), 11 échantillons (1 %) ayant fait l'objet de l'évaluation ne satisfaisaient pas aux exigences en raison de la détection de *L. monocytogenes*, et 37 échantillons (3,5 %) étaient considérés investigatifs à cause de la présence d'autres espèces de *Listeria*. Dans l'ensemble, 95,5 % des échantillons environnementaux analysés satisfaisaient aux exigences.

Figure 2 : Analyse environnementale (%) des établissements canadiens de traitement 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 pour 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 pour déceler 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 non en contact avec les aliments, soit 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 afin de dépister *Salmonella* spp., tandis que les échantillons prélevés durant 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, 315 échantillons importés ont été soumis à 315 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, 1260 analyses ont été réalisées sur 319 ovoproduits canadiens, qui ont été jugés conformes à 99,1 % (tableau 7). Sur les trois échantillons évalués comme insatisfaisants, deux échantillons affichaient des concentrations élevées de NCA, et un a obtenu des résultats positifs au dépistage de *L. monocytogenes*. Comme dans le cas des œufs en coquille importés, les États-Unis sont la seule source d'ovoproduits importés du Canada. En 2011/12, 25 ovoproduits importés ont fait l'objet de 100 analyses, et la totalité des échantillons étaient conformes. Donc, dans l'ensemble, 1360 analyses ont été réalisées sur 344 ovoproduits canadiens et importés, avec un taux de conformité de 99,1 %.

Tableau 7 : Taux de conformité des ovoproduits canadiens et importés

Source	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
--------	--------------------------------	------------------------------------	---	---	------------------------------

Canadienne	1260	319	316	3	99,1
Importée	100	25	25	0	100
Total	1360	344	341	3	99,1

6.2.3. Analyses environnementales

En tout, 1186 analyses ont été effectuées sur 764 échantillons environnementaux, dont de l'eau de lavage et des écouvillons de surface (tableau 8). Le taux de conformité global s'établissait à 95,3 %, et 36 échantillons ont été jugés insatisfaisants.

L'environnement de production comporte quatre points d'échantillonnage pour vérifier les contrôles sanitaires : eau utilisée pour laver les œufs; eau utilisée pour laver les paniers contenant les œufs; surfaces des secteurs où se trouvent des œufs non classés; surfaces des secteurs où se trouvent des œufs classés. Au total, 339 échantillons d'eau de lavage ont été soumis à autant d'analyses à l'égard des NCA (tableau 8). De ce nombre, 20 contenaient des concentrations élevées de NCA, un indice de pratiques sanitaires inadéquates, tandis que les échantillons restants étaient conformes à 94,1 %. Dans les établissements de classement des œufs en coquille, chaque activité d'échantillonnage environnemental consistait à écouvillonner cinq surfaces dans les secteurs où les œufs ne sont pas classés et cinq autres surfaces dans les secteurs des œufs classés. Au laboratoire, ces écouvillons ont été regroupés en deux 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, deux tests de dépistage de *Salmonella* spp. ont été effectués pour chaque échantillon environnemental. En tout, 748 analyses de dépistage de *Salmonella* spp. ont été réalisées sur 374 échantillons environnementaux, ce qui représente 3740 surfaces dans les établissements de classement des œufs en coquille. De ce nombre, 96 % étaient conformes, la présence de *Salmonella* spp. ayant été détectée dans 15 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 non 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, 99 analyses ont été réalisées sur 51 échantillons (tableau 8), ce qui représente 510 surfaces à l'intérieur des établissements de transformation. De ce nombre, un échantillon a obtenu un résultat positif au dépistage de *Salmonella* spp., pour un taux de conformité de 98 %.

Tableau 8 : 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	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
-----------------	--------------------------------	------------------------------------	---	---	------------------------------

Eau de lavage des œufs en coquille	339	339	319	20	94,1 %
Écouvillons environnementaux pour les œufs en coquille	748	374	359	15	96 %
Écouvillons environnementaux pour les ovoproduits	99	51	50	1	98 %
Total	1186	764	728	36	95,3 %

6.3. Produits laitiers

Les produits laitiers sont analysés pour vérifier 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 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 de consommation

En 2011/12, 95 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 ont été toutes les catégories de lait, du lait au chocolat, des crèmes pour le café et des produits de spécialité (tableau 9). En tout, 190 analyses ont été effectuées et tous les échantillons (100 %) étaient conformes aux exigences. Aucun échantillon ne contenait de *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 pas importés généralement; tous les échantillons recueillis proviennent donc de produits fabriqués au pays.

Tableau 9 : Taux de conformité des produits du lait de consommation canadiens

Type de produit	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Lait écrémé	16	8	8	0	100
Lait 1 %	30	15	15	0	100
Lait 2 %	74	37	37	0	100
Lait homogénéisé (3,25 %)	6	3	3	0	100
Lait au chocolat	44	22	22	0	100
Crème ^a	12	6	6	0	100

Lait de spécialité^b	8	4	4	0	100
Total	190	95	95	0	100

^a Comprend les crèmes à 10 % et à 18 %, et la crème à fouetter.

^b 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 cet effet, des fromages canadiens et importés ont été échantillonnés et analysés pour vérifier la présence d'*E. coli* générique, d'*E. coli* O157:H7, de *Salmonella* spp., de *S. aureus* et de *L. monocytogenes*. 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, 339 fromages traditionnels canadiens et 12 fromages non traditionnels canadiens ont fait l'objet de 1555 analyses (tableau 10). Le taux de conformité des fromages traditionnels était de 97,1 %, avec dix échantillons jugés non satisfaisants. Quatre échantillons ont obtenu des résultats positifs au dépistage de *L. monocytogenes*, quatre au dépistage de *S. aureus* et deux au dépistage d'enterotoxines staphylococciques. Le taux de conformité des 12 produits de fromage non traditionnels canadiens était de 100 %.

On a aussi analysé un éventail de fromages importés de 21 pays. En tout, 268 fromages traditionnels importés ont été soumis à 1199 tests de dépistage, et 95,9 % de ces produits étaient conformes aux exigences (tableau 10). Les 11 échantillons évalués comme insatisfaisants étaient importés de quatre pays (tableau 11). Un échantillon provenant de l'Égypte et trois échantillons de l'Italie ont été déclarés non satisfaisants à cause de concentrations élevées d'*E. coli* générique. Un échantillon du Portugal a obtenu un résultat insatisfaisant parce qu'on y avait décelé *S. aureus*. Parmi les échantillons de produits de la France, un échantillon renfermait des concentrations élevées d'*E. coli* générique, trois contenaient *S. aureus*, un révélait la présence de *L. monocytogenes* et un échantillon contenait à la fois *L. monocytogenes* et *S. aureus*. En tenant compte du fait que bon nombre de fromages importés viennent de la France, 46 % des échantillons choisis et 55 % des produits jugés insatisfaisants provenaient de la France.

Tableau 10 : Taux de conformité des fromages traditionnels et non traditionnels canadiens et des fromages traditionnels importés

Type de produit	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Fromage traditionnel canadien	1506	339	329	10	97,1

Fromage non traditionnel canadien	49	12	12	0	100
Fromage traditionnel importé	1199	268	257	11	95,9
Total	2754	619	598	21	96,6

Tableau 11 : Nombre d'échantillons de fromages importés analysés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
ARGENTINE	1	1	0	100
AUTRICHE	1	1	0	100
BELGIQUE	3	3	0	100
BULGARIE	1	1	0	100
DANEMARK	4	4	0	100
ÉGYPTE	2	1	1	50
FINLANDE	2	2	0	100
FRANCE	124	118	6	95,2
ALLEMAGNE	9	9	0	100
GRÈCE	9	9	0	100
ISRAËL	6	6	0	100
ITALIE	35	32	3	91,4
PAYS-BAS	10	10	0	100
NORVÈGE	3	3	0	100
POLOGNE	2	2	0	100
PORTUGAL	5	4	1	80
ESPAGNE	6	6	0	100
SUÈDE	1	1	0	100
SUISSE	16	16	0	100
ROYAUME-UNI	10	10	0	100
ÉTATS-UNIS	17	17	0	100
Inconnu	1	1	0	100
Total	268	257	11	95,9

6.3.3. Analyses environnementales

Outre les analyses effectuées sur 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. Lorsqu'on a recueilli les échantillons environnementaux, on a aussi prélevé des échantillons de produits de fromage fabriqués au cours de la même période de production. Chaque échantillon environnemental représente de cinq à dix surfaces différentes en contact avec les aliments dans l'environnement de production, et est soumis à un test de dépistage de *L. monocytogenes*. En 2011/12, 52 échantillons environnementaux, représentant environ 500 surfaces en contact avec les aliments, ont fait l'objet d'analyses et ils ont tous été jugés conformes (100 %). La présence de *L. monocytogenes* n'a été détectée dans aucun échantillon environnemental ou échantillon prélevé durant la même période.

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 des mois 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 et 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 PAM) 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 et les fruits et légumes frais coupés PAM, comme la salade de chou, la salade, les carottes, les champignons et les melons. « Fruits et légumes frais coupés PAM » 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), on a aussi échantillonné de grands sacs de laitue découpée en lanières, de mesclun et d'épinards, destinés aux restaurants, aux hôpitaux ou aux établissements. Un nombre équivalent d'échantillons de légumes canadiens et importés de même nature ont aussi été analysés (figure 3).

Au total, 692 légumes frais et 100 légumes frais coupés PAM ont été soumis à 3327 tests (tableau 12). Parmi les 316 échantillons de légumes frais canadiens, il y avait 60 échantillons de germes et, de ce nombre, six n'ont pas satisfait aux exigences en raison de concentrations élevées d'*E. coli* générique et de coliformes fécaux. À ce titre, le taux de conformité des légumes frais canadiens était de 98,1 %. Les échantillons de légumes frais coupés PAM ont tous été évalués comme conformes (100 %), les 17 échantillons analysés ayant été considérés comme satisfaisants. La présence d'organismes pathogènes n'a été détectée dans aucun légume canadien.

Le taux de conformité des échantillons de légumes importés était de 100 %, à la suite des analyses effectuées sur 376 légumes frais importés et 83 légumes frais PAM. Les légumes importés échantillonnés provenaient de 13 pays (figure 4), mais les produits en provenance des États-Unis et du Mexique représentaient plus de 94 % du nombre total d'échantillons. En tout, 99,2 % des échantillons de légumes frais et de légumes frais

coupés PAM canadiens et importés ayant fait l'objet de l'évaluation étaient conformes. La présence d'agents pathogènes n'a été détectée dans aucun des échantillons.

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

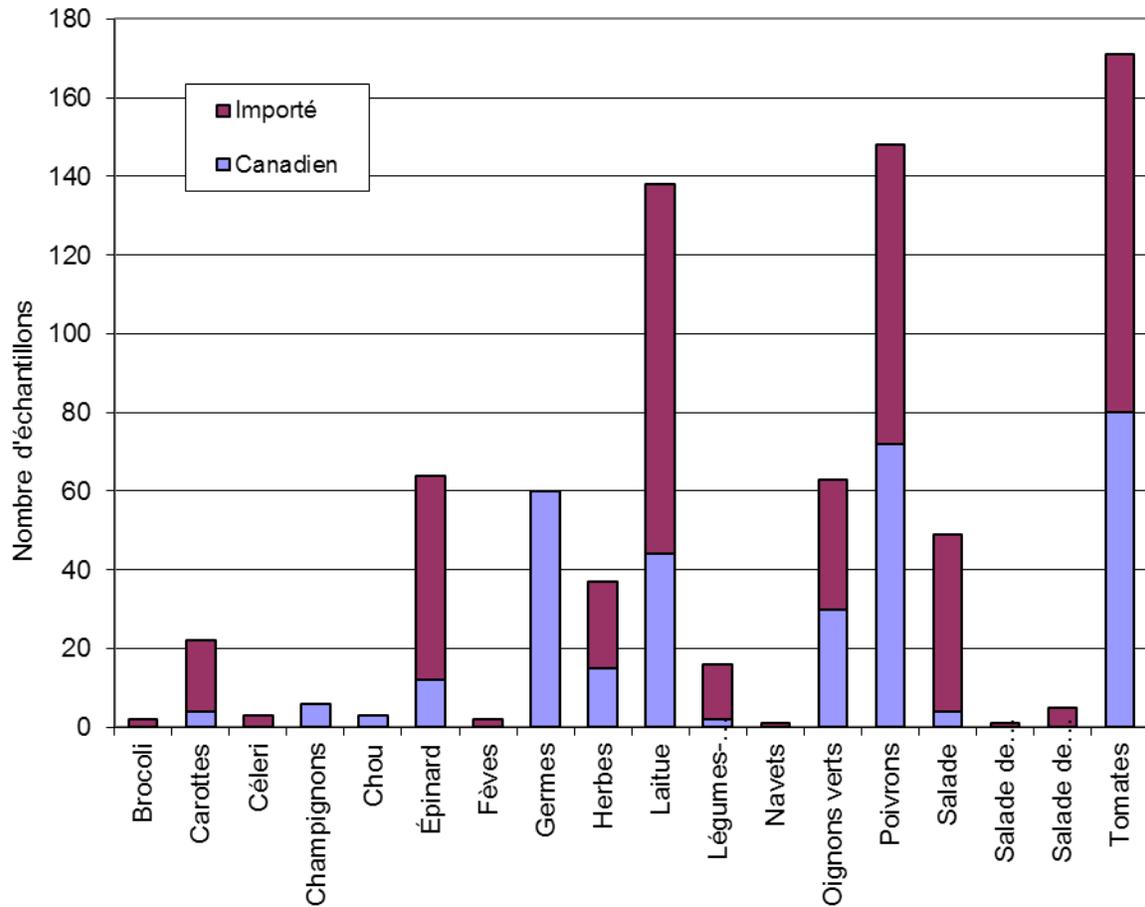
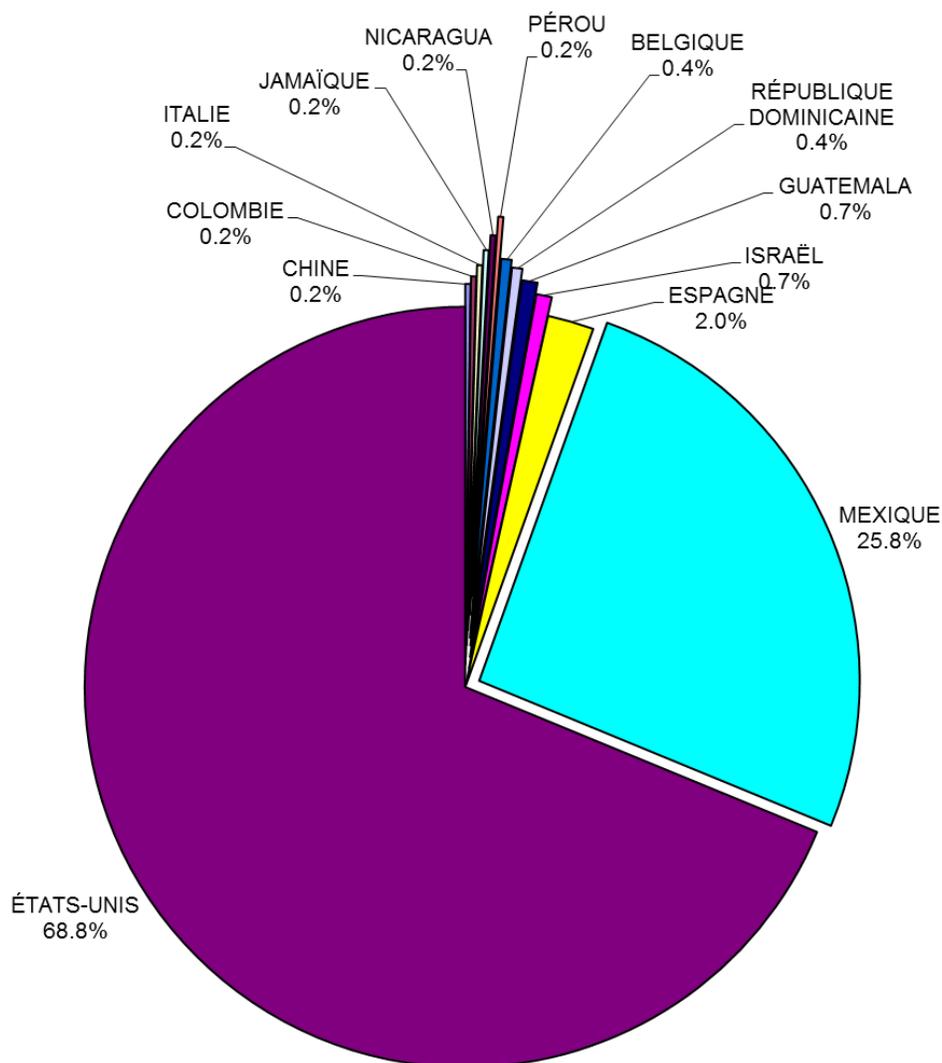


Tableau 12 : Taux de conformité des échantillons de légumes frais et de légumes frais coupés prêts à manger canadiens et importés

Type de produit	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Légumes frais canadiens	1407	316	310	6	98,1
Légumes frais coupés PAM canadiens	85	17	17	0	100

Légumes frais importés	1410	376	0	0	100
Légumes frais coupés PAM importés	425	83	83	0	100
Total	3327	792	786	6	99,2

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, 202 échantillons de fruits frais et de fruits frais coupés PAM ont été soumis à 828 analyses (tableau 13). À partir d'une consultation et de l'établissement des combinaisons aliment-danger prioritaires qui semblaient poser les plus grands risques pour la santé durant 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, 99,5 % des fruits frais échantillonnés satisfaisaient aux exigences, et aucun agent pathogène n'a été détecté. Quarante-cinq échantillons de fruits canadiens et sept échantillons de fruits frais coupés PAM ont fait l'objet de 218 tests. Leur taux de conformité était de 97,8 % et de 100 %, respectivement. Un échantillon de fruit frais canadien ne satisfaisait pas aux exigences en

raison de la présence de concentrations élevées d'*E. coli* générique. Aucun organisme pathogène n'a été détecté dans les fruits échantillonnés, qu'ils soient canadiens ou importés. En tout, 147 échantillons de fruits importés et deux échantillons de fruits frais coupés PAM importés ont fait l'objet de 610 tests, et ils étaient tous conformes (100 %). Les fruits importés échantillonnés provenaient de huit pays (figure 6) et les fruits importés des États-Unis et du Mexique représentaient plus de 85 % des échantillons.

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

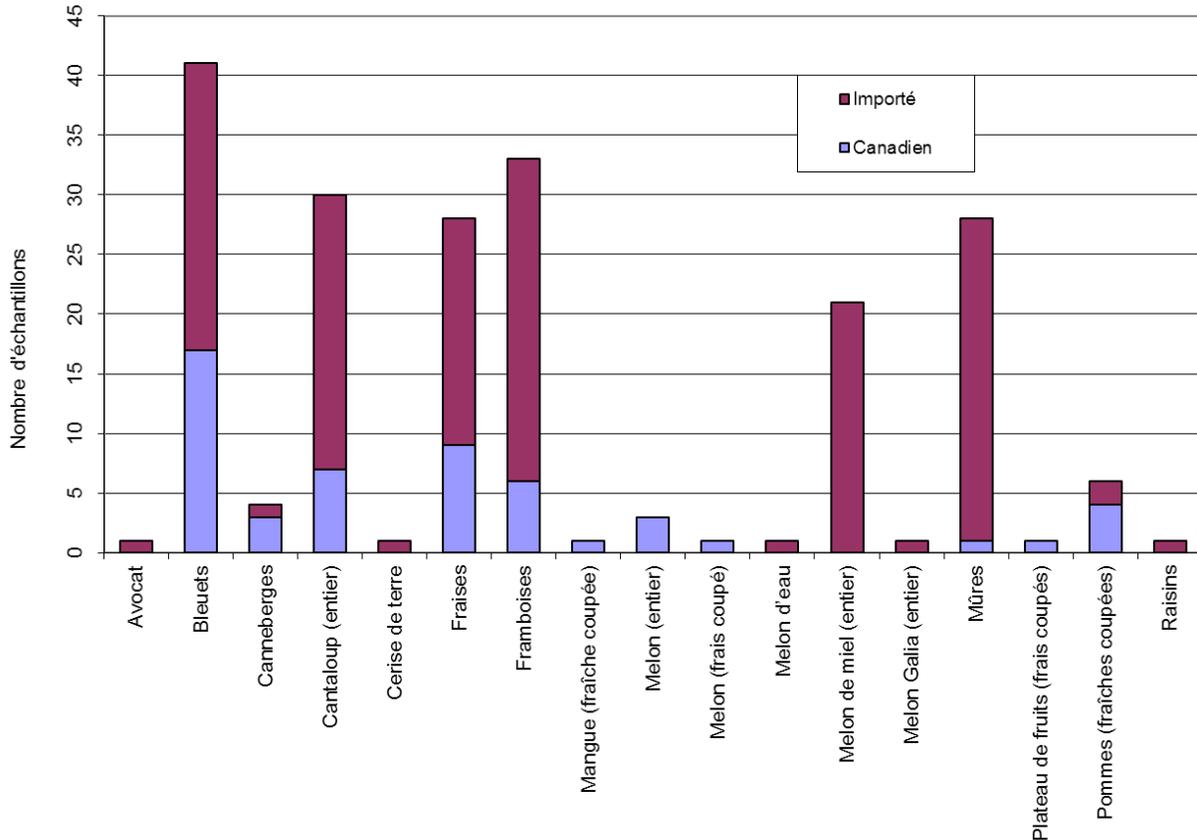
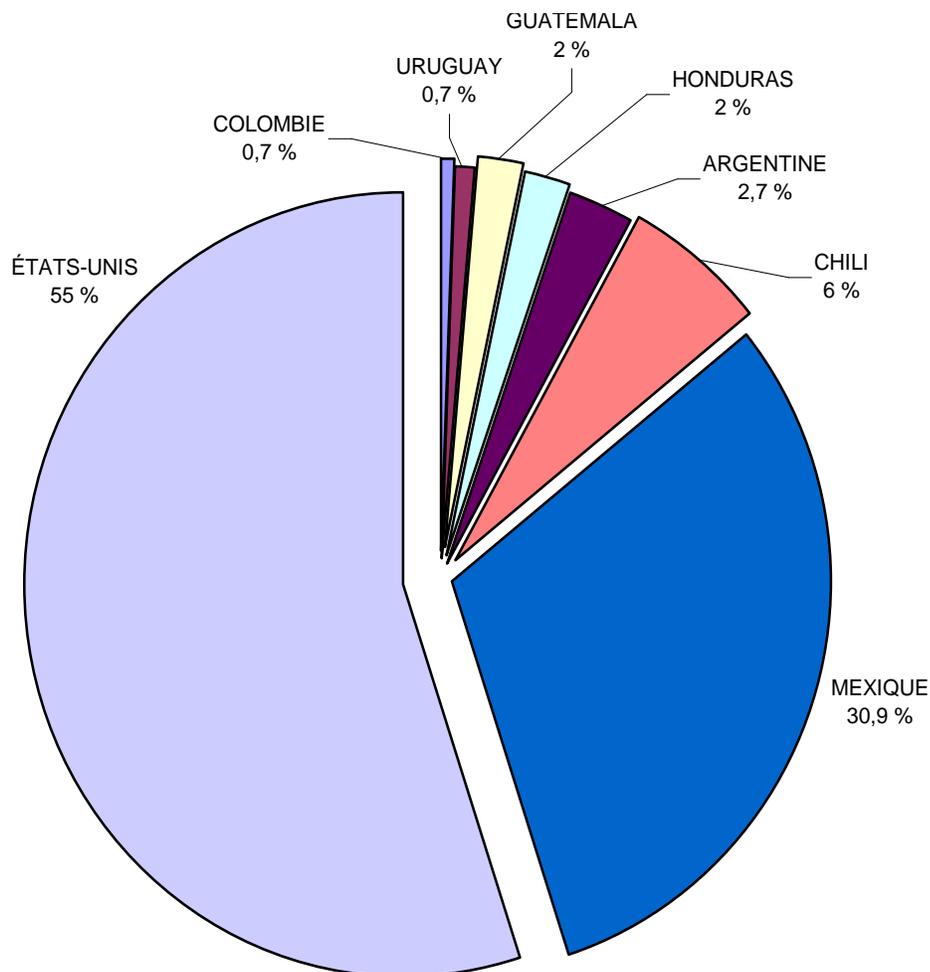


Tableau 13 : Taux de conformité des fruits frais et des fruits frais coupés prêts à manger canadiens et importés

Type de produit	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Fruits frais canadiens	183	46	45	1	97,8
Fruits frais coupés PAM canadiens	35	7	7	0	100
Fruits frais importés	600	147	147	0	100

Fruits frais coupés PAM importés	10	2	2	0	100
Total	828	202	201	1	99,5

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



6.5. Fruits et légumes transformés

Dans le cadre de ses activités de surveillance, l'ACIA échantillonne et analyse des fruits et des légumes transformés. Les produits choisis sont les aliments peu acides emballés dans des récipients hermétiques (p. ex., légumes en conserve, soupe aux légumes); les aliments peu acides acidifiés en conserve (aliments traités de manière que chacun de ses éléments constitutifs ait un pH d'équilibre de 4,6 ou moins; p. ex., produits marinés fermentés ou acidifiés, raifort, légumes en conserve acidifiés); les fruits et légumes congelés; les aliments acides (p. ex., fruits en conserve, produits de tomate en conserve); les aliments à faible activité de l'eau (p. ex., confitures, gelées, garnitures pour tarte); les jus opaques et d'autres produits transformés emballés dans des contenants en verre.

Exception faite des aliments congelés, ces types de produits sont emballés dans des boîtes de conserve, des pots en verre et des emballages Tetra Pak. Le procédé d'emballage comprend un traitement thermique pour garantir la stérilité de l'environnement à l'intérieur du contenant. Par conséquent, ces produits emballés n'ont pas fait l'objet d'une analyse microbienne. Selon le danger préoccupant, ces produits peuvent faire l'objet d'une inspection visuelle pour déceler la présence de filaments de moisissure et de matières étrangères ou pour vérifier les paramètres physiochimiques (pH, activité de l'eau, teneur en sel) afin d'établir leur qualité et leur salubrité. 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 de tomate en conserve

Des produits de tomate en conserve, notamment des tomates étuvées et du jus de tomate, ont été analysés aux fins de détection de filaments de moisissure non viables dans le but d'évaluer la qualité des tomates utilisées. Neuf produits de tomate en conserve canadiens et 17 produits importés de même nature ont été échantillonnés et analysés (tableau 14). De ce nombre, deux produits canadiens et huit produits importés contenaient un nombre élevé de filaments de moisissure, pour un taux de conformité de 77,8 % et de 52,9 %, respectivement. Bien que la présence de moisissures ne pose pas de risque pour la santé, elle indique cependant que des tomates meurtries ou endommagées ont été utilisées. Dans l'ensemble, seulement 61,5 % des produits de tomate en conserve échantillonnés ont été jugés conformes.

Tableau 14 : Taux de conformité des produits de tomate en conserve canadiens et importés

Source	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons investigatifs	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Canadienne	9	9	6	1	2	77,8
Importée	17	17	7	2	8	52,9
Total	26	26	13	3	10	61,5

La majorité des produits de tomates importés au Canada proviennent de l'Italie, par conséquent, la plupart des échantillons soumis à l'analyse étaient de l'Italie (tableau 15). Sur les 17 échantillons de produits importés, huit ont été déclarés insatisfaisants à cause du nombre élevé de filaments de moisissure, et deux échantillons ont été évalués comme investigatifs en raison du nombre modéré de filaments de moisissure. Tous les échantillons déclarés insatisfaisants ou investigatifs provenaient de l'Italie.

Tableau 15 : Nombre de produits de tomate importés analysés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons investigatifs	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
GRÈCE	1	1	0	0	100
ITALIE	15	5	2	8	46,7
ÉTATS-UNIS	1	1	0	0	100
Total	17	7	2	8	52,9

6.5.2. Produits peu acides acidifiés et produits marinés

Les produits peu acides acidifiés et les produits marinés, y compris l'aubergine, la choucroute, les cornichons, les olives et les betteraves rouges, sont vendus dans des boîtes de conserve ou des pots. Les produits marinés doivent être réfrigérés 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 2011/12, 307 analyses ont été effectuées sur 30 échantillons (tableau 16). La présence de *L. monocytogenes* n'a pas été détectée. Six produits fabriqués au pays et deux produits marinés importés ont été soumis à 33 analyses, et le taux de conformité de ces produits était de 100 %. En tout, 274 analyses ont été réalisées sur 22 produits importés peu acides acidifiés de longue conservation. Tous les échantillons ayant fait l'objet de l'évaluation satisfaisaient aux exigences et, par conséquent, étaient conformes. Les 24 produits importés provenaient de 13 pays (tableau 17).

Tableau 16 : Taux de conformité des produits peu acides acidifiés et des produits marinés canadiens et importés

Type de produit	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Produit mariné canadien	20	6	6	0	100
Produit mariné importé	13	2	2	0	100
Produit peu acide acidifié importé	274	22	22	0	100
Total	307	30	30	0	100

Tableau 17 : Nombre de produits peu acides acidifiés et de produits marinés importés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	N ^{bre} d'échantillons
BOSNIE	1
BULGARIE	1
GRÈCE	3
INDE	4
RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D'IRAN	1
ITALIE	2
LIBAN	1
MEXIQUE	1
PAYS-BAS	1
ESPAGNE	2
TURQUIE	1
ÉTATS-UNIS	5 ^a
VIETNAM	1
Total	24

^a Comprend deux échantillons de produits marinés réfrigérés.

6.5.3. Produits transformés emballés dans des contenants en verre

Les produits emballés dans des contenants en verre, comme la relish, la pâte d'artichaut, les piments marinés, les cornichons, les piments de Cayenne et les jus opaques, sont échantillonnés et analysés pour déceler la présence de fragments de verre. Pour chaque activité d'échantillonnage, 24 pots ont fait l'objet d'une évaluation en vue d'établir la présence, la taille et le nombre de fragments de verre dans chaque contenant. En 2011/12, 216 analyses ont été effectuées sur neuf échantillons (24 pots par échantillon), qui ont été jugés conformes à 88,9 % (tableau 18). Les neuf échantillons de produits importés provenaient de six pays d'origine. Un échantillon de l'Inde a été déclaré insatisfaisant en raison de la présence de particules de verre dans huit des 24 pots.

Les établissements canadiens qui emballent leurs produits dans des pots en verre font l'objet d'une inspection par l'ACIA. À ce titre, des échantillons de produits canadiens emballés dans des pots en verre sont soumis à des analyses aux fins d'enquête seulement.

Tableau 18 : Analyse et taux de conformité des produits importés emballés dans des contenants en verre, selon le pays d'origine

Pays d'origine	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
INDE	2	1	1	50
ITALIE	1	1	0	100
JAMAÏQUE	1	1	0	100
MACÉDOINE	1	1	0	100
ESPAGNE	1	1	0	100
ÉTATS-UNIS	3	3	0	100
Total	9	9	1	88,9

6.5.4. Légumes congelés

Les légumes congelés ne sont exposés à aucun procédé suffisamment efficace pour détruire tous les microorganismes préoccupants. Ils peuvent donc présenter un risque microbien pour la santé des consommateurs. D'ordinaire, la conservation des aliments au congélateur ne favorise pas la croissance des microorganismes, mais cela ne suffit pas pour 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 de détruire tout agent pathogène qui pourrait s'y trouver. Comme on suppose que le produit sera 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. Comme ces types de produits ne sont pas toujours cuits avant d'être consommés, ils ont donc été analysés à l'égard de *L. monocytogenes*.

Au total, 24 produits congelés canadiens et 71 produits congelés importés ont été échantillonnés, avec un taux de conformité de 90,5 % (tableau 19). Pour ce qui est des échantillons canadiens, 20 produits présentaient une étiquette avec le mode de cuisson, et quatre n'en portaient pas. Ensemble, les échantillons ont été soumis à 55 analyses. Ils ont été jugés conformes à 100 % et à 50 %, respectivement; deux des échantillons de produits congelés sans mode de cuisson ont été déclarés insatisfaisants en raison de la présence de *L. monocytogenes*.

Tableau 19 : Analyse microbienne et taux de conformité des légumes congelés canadiens et importés

Type de produit	N ^{bre} d'analyses	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Canadien	40	20	20	0	100
Canadien – sans mode de cuisson	15	4	2	2	50
Importé	176	63	56	7	88,9
Importé – sans mode de cuisson	9	8	8	0	100
Total	240	95	86	9	90,5

Les échantillons importés étaient constitués de 63 produits sur lesquels était affiché le mode de cuisson et huit produits qui n'en présentaient pas (tableau 19). Ces produits ont été soumis à 185 analyses. Les produits qui ne comportaient pas de mode de cuisson étaient tous conformes (100 %), et ne contenaient pas de *L. monocytogenes*. Sur les 63 échantillons de produits importés qui nécessitaient une cuisson, sept ont été évalués comme insatisfaisants en raison de concentrations élevées de NCA, et deux produits étaient considérés investigatifs à cause de la présence de concentrations modérées de NCA (tableau 20). Les 71 produits importés provenaient de 16 pays dont 51 % de la Chine, de l'Égypte et des États-Unis.

Tableau 20 : Pourcentage, nombre et évaluation des légumes congelés importés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	% des échantillons	N ^{bre} d'échantillons	N ^{bre} d'échantillons satisfaisants	N ^{bre} d'échantillons investigatifs	N ^{bre} d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
BELGIQUE	5,6	4	4	0	0	100
CHILI	2,8	2	2	0	0	100
CHINE	25,4	18	15	2	1	94,4
COSTA RICA	2,8	2	1	0	1	50
ÉQUATEUR	1,4	1	1	0	0	100
ÉGYPTE	11,3	8	7	0	1	87,5
FIDJI	5,6	4	4	0	0	100
FRANCE	7	5	5	0	0	100
GUATEMALA	1,4	1	1	0	0	100
INDE	8,5	6	4	0	2	66,7
MEXIQUE	5,6	4	3	0	1	75
PÉROU	2,8	2	2	0	0	100
PHILIPPINES	2,8	2	1	0	1	50
TAÏWAN	1,4	1	1	0	0	100
ÉTATS-UNIS	14,1	10	10	0	0	100
VIETNAM	1,4	1	1	0	0	100
Total	100	71	62	2	7	90,1

6.5.5. 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. Compte tenu qu'ils ne subissent aucun traitement pour détruire 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. Divers fruits congelés, notamment des petits fruits, des bananes, des mangues, des ananas et des melons de miel, ont fait l'objet d'analyses à l'égard de *L. monocytogenes*. En tout, 15 échantillons de fruits congelés fabriqués au pays et importés ont été analysés aux fins de détection de *L. monocytogenes*, et ils ont tous été jugés conformes (100 %) (tableau 21). Les 11 échantillons importés provenaient de sept pays (tableau 22).

Tableau 21 : Taux de conformité des fruits congelés canadiens et importés

Source	N^{bre} d'analyses	N^{bre} d'échantillons	N^{bre} d'échantillons satisfaisants	Nbre d'échantillons insatisfaisants	Taux de conformité (%)
Canadienne	4	4	4	0	100
Importée	11	11	11	0	100
Total	15	15	15	0	100

Tableau 22 : Nombre d'échantillons de fruits congelés importés, selon le pays d'origine

Pays d'origine	N^{bre} d'échantillons
CHILI	3
ÉQUATEUR	3
GUATEMALA	1
MEXIQUE	1
PÉROU	1
THAÏLANDE	1
VIETNAM	1
Total	11

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. 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 adaptés aux aliments et aux organismes microbiens préoccupants.

Des activités d'échantillonnage ont lieu à des fins réglementaires et pour s'assurer que les pratiques de fabrication des aliments sont conformes aux normes, aux lois et aux lignes directrices pertinentes. Elles permettent de prouver la qualité des produits offerts sur le marché canadien et de certifier aux consommateurs que le gouvernement dispose de systèmes pour veiller à la salubrité des aliments qu'ils consomment. En 2011/12, dans le cadre du PNSM, l'ACIA a échantillonné et analysé 5234 produits canadiens et importés. Différentes analyses (p. ex., dépistage de dangers microbiens, de matières étrangères) ont été effectuées pour s'assurer que les produits pouvaient être consommés sans danger. Ainsi, 9049 analyses ont été réalisées sur 3678 produits canadiens, et 5258 analyses ont été effectuées sur 1556 produits importés. Ces produits ont été évalués comme conformes à 99 % et à 98 %, respectivement. En tout, l'ACIA a procédé à 14 307 analyses sur 5234 produits alimentaires, qui ont été jugés conformes à 98,7 %.

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 2011/12, 2300 analyses ont été réalisées sur 1878 échantillons environnementaux prélevés dans des établissements canadiens. De ce nombre, 97,5 % 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. Quand 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 appliquées par l'ACIA.

8. Références

Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). *Survol des mesures de protection du Canada contre l'ESB*. 2008. Consulté le 30 janvier 2013. Accessible à l'adresse :

<http://www.inspection.gc.ca/francais/anima/disemala/bseesb/bseesbfs2f.shtml>

Commission du Codex Alimentarius (CAC). *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*. CAC/RCP 53-2003. Consulté le 12 septembre 2013.

Accessible à l'adresse :

http://www.codexalimentarius.net/input/download/standards/10200/CXP_053f.pdf.

Commission du Codex Alimentarius (CAC). *Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande*. CAC/RCP 58-2005. Consulté le 12 septembre 2013. Accessible à l'adresse :

http://www.codexalimentarius.net/input/download/standards/10200/CXP_058f.pdf.

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

Food and Drug Administration (FDA). *Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook*. 2^e édition. 2012. Accessible à l'adresse :

<http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/UCM297627.pdf>

Forsythe, S.J. *The Microbiology of Safe Food*. 2^e édition. Blackwell Publishing Ltd., 2011: 214.

Mayo Clinic. *Diseases and Conditions*. 2012. Consulté le 30 janvier 2013. Accessible à l'adresse : <http://www.mayoclinic.com/health/DiseasesIndex/DiseasesIndex>

McIntyre, L, Pollock, S.L., Fyfe, M. Gajadhar, A., Isaac-Renton, J., Fung, J., and Morshed, M. *Trichinellosis from Consumption of Wild Game Meat*. 2007. Canadian Medical Association Journal, 176(4): 449-451.

Montville, T.J., Matthews, K.R., et Kniel, K.E. *Food Microbiology, An Introduction*. 3^e édition. AMS Press, 2012: chapitres 13, 16 et 25.

Santé Canada. *Aliments et nutrition : Maladies d'origine alimentaire*. 2012. Consulté le 30 janvier 2013. Accessible à l'adresse :

<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/ill-intox/index-fra.php>

Santé Canada. *Aliments et nutrition : Températures sécuritaires de cuisson interne*. 2010b. Consulté le 30 janvier 2013. Accessible à l'adresse :

<http://healthycanadians.gc.ca/eating-nutrition/safety-salubrite/cook-temperatures-cuisson-fra.php>

Santé Canada. *Lignes directrices sur les produits de bœuf haché cru qui contiennent du Escherichia coli O157:H7*. 1999. Consulté le 12 septembre 2013. Accessible à l'adresse : http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/guide-ld/guidelines_raw_ground_beef-directives_boeuf_hache_cru-fra.php

Santé Canada. *Vie saine : Listeria et salubrité des aliments*. 2010a. Consulté le 30 janvier 2013. Accessible à l'adresse : <http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/food-aliment/listeria-fra.php>

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter les sites Web suivants :

ACIA - Information pour les consommateurs, à l'adresse : <http://www.inspection.gc.ca/aliments/information-pour-les-consommateurs/fra/1299093858143/1303766424564>

Santé Canada – Canadiens en santé, à l'adresse : <http://www.healthycanadians.gc.ca/eating-nutrition/poisoning-intoxication/index-fra.php>

Annexe A : Acronymes et abréviations

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
a_w	Activité de l'eau
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
ESB	Encéphalopathie spongiforme bovine
FDA	Food and Drug Administration
ICMSF	Commission internationale pour la définition des caractéristiques microbiologiques des aliments
<i>L. monocytogenes</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>
NCA	Numération des colonies aérobies
NPP	Nombre le plus probable
PAM	Prêt à manger
PNSM	Programme national de surveillance microbiologique
<i>S. aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
SNC	Système nerveux central
spp.	Espèces
<i>T. spiralis</i>	<i>Trichinella spiralis</i>
UFC	Unité formatrice de colonies
vMCI	Variante de la maladie Creutzfeldt-Jakob
VTEC	<i>Escherichia coli</i> vérotoxigénique

Annexe B : Glossaire

Activité de l'eau (a_w). Quantité d'eau libre ou disponible dans un produit pour les activités métaboliques favorisant des réactions biochimiques et la croissance microbienne. Cette eau n'est liée à aucun tissu ou autre élément.

Aliment peu acide acidifié. Tout aliment peu acide qui a été traité de manière que chacun de ses éléments constituants ait un pH d'équilibre de 4,6 ou moins après stérilisation et refroidissement.

Bœuf finement texturé. Produit de bœuf comestible qui ne contient pas plus de 0,15 % de calcium, ne contient aucune particule d'os mesurant plus de 1,5 mm, et contient un maximum de 20 % de particules d'os mesurant plus de 1 mm, obtenu en enlevant la plupart des os et du cartilage d'un produit de bœuf haché duquel les os et le cartilage n'avaient pas été retirés antérieurement.

Bœuf séparé mécaniquement. Produit de bœuf comestible obtenu par enlèvement de la plupart des os et des cartilages d'un produit de bœuf haché fin duquel les os et les cartilages n'ont pas été enlevés antérieurement, qui ne comprend pas plus de 0,027 % de calcium pour chaque un pour cent de protéines et ne contient pas de particules d'os mesurant plus de 2 mm, conformément au *Règlement de 1990 sur l'inspection des viandes*.

Cru. Désigne un aliment non cuit ou cuit partiellement. Un aliment cru peut nécessiter une transformation ultérieure avant d'être consommé; p. ex., traitement thermique du bœuf haché.

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

Matière étrangère. Présence d'un objet étranger provenant d'une source extérieure, comme du métal, du verre ou un poil, dans un produit alimentaire.

Milieu de culture. Substance liquide ou gel composé de certains éléments nutritifs nécessaires pour favoriser la croissance de bactéries précises, tout en inhibant la prolifération d'autres bactéries concurrentes. Un milieu de culture est utilisé en laboratoire pour établir formellement la présence de microorganismes préoccupants.

Nombre le plus probable (NPP). Méthode statistique utilisée pour évaluer de petites populations de bactéries.

Parures. Morceaux de viande, de gras et d'autres tissus retirés des carcasses lors du désossage et de la préparation de certaines coupes de viande (steaks, côtelettes).

Pasteurisation. Traitement thermique visant à détruire les organismes pathogènes de détérioration et non sporogènes.

Produit de viande prêt à manger (PAM). Produit de viande auquel on a fait subir un traitement de létalité suffisant pour inactiver les microorganismes pathogènes ou leurs toxines ou leurs spores. Ce type de produit ne nécessite pas de préparation ou de cuisson supplémentaire avant la consommation, à l'exception du lavage, de la décongélation ou de l'exposition du produit à une chaleur suffisante pour le réchauffer sans le cuire.

Sérotype. Type d'organisme particulier, aussi appelé sous-espèce, dans une espèce particulière de bactérie ou de virus.

Stérilisation. Procédé de traitement thermique destiné à détruire tous les microorganismes vivants.

Traitement thermique. Application de chaleur. Dans l'industrie alimentaire, les deux procédés de traitement thermique les plus souvent utilisés pour détruire les microbes dans les aliments sont la pasteurisation et la stérilisation.

Transformé. Désigne un aliment qui a été soumis à un procédé pour en assurer la conservation pendant une période déterminée. Exemples de transformation : aliments en conserve, cuits, congelés, déshydratés, concentrés, marinés ou autrement préparés.

Unité formatrice de colonies (UFC). Colonie (groupe de cellules bactériennes) sur une plaque à la gélose qui, en théorie, naît d'une seule cellule bactérienne.