



RAPPORT

SUR LES ÉTUDES CIBLÉES

Études ciblées de 2012-2013 à 2013-2014

Étude ciblée sur la présence d'agents pathogènes bactériens et de la bactérie *E. coli* générique dans les épices



Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Résumé | 2 |
| 1 Introduction | 4 |
| 1.1 Études ciblées..... | 4 |
| 1.2 Codes de pratique, lois et règlements..... | 4 |
| 2 Étude sur les épices | 6 |
| 2.1 Justification | 6 |
| 2.2 Micro-organismes visés | 7 |
| 2.2.1 Bactéries pathogènes préoccupantes..... | 7 |
| 2.2.2 <i>E. coli</i> générique – Indicateur de contamination fécale..... | 7 |
| 2.3 Prélèvement des échantillons | 8 |
| 2.4 Méthodes analytiques et directives en matière d'évaluation..... | 8 |
| 2.5 Limites des études | 9 |
| 3 Résultats | 10 |
| 3.1 Répartition des échantillons | 10 |
| 3.2 Résultats de l'évaluation | 11 |
| 4 Conclusion et discussion | 13 |
| 5 Références | 14 |
| Annexe A : Liste des acronymes et abréviations | 16 |
| Annexe B : Exemples d'éclosions de maladies d'origine alimentaire associées à la consommation d'épices contaminées par des pathogènes microbiens (1993-2014)* | 17 |
| Annexe C : Méthodes analytiques utilisées pour effectuer les analyses microbiennes | 19 |

Résumé

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a recours à des études ciblées afin de concentrer ses activités de surveillance dans les domaines présentant les risques les plus élevés. Les données recueillies grâce à ces études permettent à l'Agence d'établir ses priorités en matière d'activités afin de cibler les domaines qui suscitent le plus de préoccupations, en plus de lui fournir les preuves scientifiques nécessaires pour résoudre des questions moins préoccupantes. Les études ciblées ont été intégrées aux activités de surveillance courantes de l'ACIA à titre d'outil permettant de recueillir des renseignements essentiels sur certains dangers dans les aliments, de cerner et caractériser les dangers émergents, de mettre en évidence les problèmes de contamination potentiels, d'évaluer et de promouvoir la conformité à la réglementation canadienne, d'orienter l'analyse des tendances et d'entreprendre ou de préciser les évaluations des risques pour la santé humaine.

Les épices, comme le poivre moulu, le paprika, l'ail, la cannelle et la poudre de chili, sont généralement reconnues comme des aliments salubres puisqu'elles ne favorisent pas la croissance des bactéries pathogènes en raison de leur faible teneur en eau. Ce principe a cependant été remis en question au cours des dernières années en raison de cas d'éclosions et de rappels associés à des épices contaminées dans plusieurs pays. Des bactéries pathogènes peuvent être introduites dans les épices par l'intermédiaire d'ingrédients reçus contaminés ou par contamination croisée pendant la transformation; elles peuvent survivre pendant de longues périodes dans ces produits. La présence de bactéries pathogènes dans les épices constitue un risque de maladie d'origine alimentaire, car les épices peuvent être utilisées comme un assaisonnement dans les aliments prêts à consommer et dans des aliments qui offrent des conditions propices à la croissance de bactéries.

À la lumière de ce qui précède, l'ACIA a mené une surveillance accrue de certaines épices sélectionnées. Au cours de quatre années d'études ciblées (de 2010-2011 à 2013-2014), environ 2 400 échantillons ont été prélevés dans divers magasins de détail au Canada, puis analysés pour détecter la présence de bactéries pathogènes préoccupantes.

Les études menées de 2012-2013 à 2013-2014, sur lesquelles portent le présent rapport, avaient pour but de produire des données de surveillance de référence sur les bactéries pathogènes *Salmonella*, *Clostridium perfringens* (*C. perfringens*) et *Bacillus cereus* (*B. cereus*), ainsi que sur *Escherichia coli* (*E. coli*) générique, un indicateur de contamination fécale, dans une variété d'épices vendues sur le marché canadien. Un total de 1 624 échantillons d'épices ont été prélevés et analysés. La majorité (99,4 %) des échantillons analysés ont été évalués comme satisfaisants. Deux échantillons analysés (ail biologique et gingembre moulu) ont obtenu des résultats insatisfaisants à cause de la présence de *Salmonella*. L'ACIA a pris les mesures de suivi appropriées, et les produits touchés ont tous deux fait l'objet d'un rappel. En plus de ces

échantillons, huit autres ont été évalués comme justifiant une enquête en raison de niveaux élevés (10^4 - 10^6 UFC/g) de *B. cereus*. Par conséquent, d'autres évaluations ont été effectuées sur ces échantillons, et un produit a été rappelé. Aucune maladie n'a été associée à ces produits contaminés. La bactérie pathogène *C. perfringens* et la bactérie *E. coli* générique n'ont pas été trouvées à des niveaux préoccupants dans les échantillons analysés. Les résultats laissent entendre que les épices échantillonnées dans le cadre de cette étude étaient principalement produites et traitées selon de bonnes pratiques agricoles (BPA) et de bonnes pratiques de fabrication (BPF).

L'ACIA assure la surveillance réglementaire de l'industrie alimentaire, collabore avec les provinces et les territoires et promeut la manipulation sécuritaire des aliments tout au long de la chaîne de production alimentaire. Cependant, il est important de noter que l'industrie alimentaire, y compris les importateurs et les détaillants, est ultimement responsable de la salubrité des aliments qu'elle produit, importe et vend, alors que les consommateurs sont responsables, eux, de la manipulation sécuritaire des aliments en leur possession. L'ACIA poursuivra ses activités de surveillance et continuera d'informer les intervenants de ses conclusions.

1 Introduction

1.1 Études ciblées

L'ACIA surveille les aliments canadiens et les aliments importés afin de déceler d'éventuels risques allergènes, microbiologiques, chimiques et physiques. L'un des outils servant à assurer cette surveillance est l'étude ciblée. Elle constitue un moyen de recueillir des données de référence concernant des dangers précis et d'examiner les risques émergents. Les études ciblées font partie des principales activités de l'ACIA, au même titre que d'autres stratégies de surveillance, telles que le Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC), le Programme national de surveillance microbiologique (PNSM) et le Projet sur les aliments destinés aux enfants (PAE). Ces études sont complémentaires aux activités de surveillance de l'ACIA puisqu'elles portent sur les risques et les aliments qui pourraient ne pas être systématiquement visés par les programmes de surveillance nationaux.

Les études ciblées servent à recueillir des données sur la présence possible ou la prévalence de dangers dans des produits alimentaires donnés. Grâce à ces études, il est possible d'obtenir des données essentielles concernant les dangers dans les aliments, de cerner ou caractériser les dangers nouveaux ou émergents, de guider l'analyse des tendances, d'entreprendre ou préciser les évaluations des risques pour la santé humaine, d'évaluer la conformité aux règlements canadiens, de mettre en lumière des problèmes potentiels de contamination et d'éclairer l'élaboration de stratégies en matière de gestion du risque.

En raison du très grand nombre de combinaisons de dangers et de produits alimentaires, il est impossible, et il ne devrait pas être nécessaire, d'utiliser des études ciblées pour recenser et quantifier tous les dangers liés aux aliments. Pour déterminer les combinaisons aliment-danger posant les risques potentiellement les plus élevés, l'ACIA consulte la documentation scientifique, les reportages médiatiques et le modèle basé sur les risques élaboré par le Comité des sciences sur la salubrité des aliments (CSSA), un groupe d'experts des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux dans le domaine de la salubrité des aliments au Canada.

Les études ciblées examinées dans le présent rapport (2012-2013 et 2013-2014) représentent une partie des 2 400 échantillons d'épices prélevés entre les exercices financiers (avril à mars) 2010-2011 et 2013-2014. Ces études avaient pour but de recueillir des renseignements de référence sur la présence de bactéries pathogènes préoccupantes dans les épices vendues au détail aux Canadiens.

1.2 Codes de pratique, lois et règlements

Les normes, lignes directrices et codes de pratique internationaux sur les aliments, la production des aliments et la salubrité alimentaire sont établis par la Commission du Codex Alimentarius, commission mixte de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

(FAO) et de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Les producteurs et transformateurs d'aliments du monde entier sont encouragés à respecter ces normes internationales. Les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969)¹ et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les épices et plantes aromatiques séchées* (CAC/RCP 42-1995)² s'appliquent aux épices analysées dans le cadre de l'étude. Ces documents portent sur les BPA et les BPF qui, lorsqu'elles sont appliquées, permettent de contrôler et de réduire le risque de contamination par des dangers microbiens, chimiques et physiques à toutes les étapes de production et de transformation des aliments et des produits alimentaires, de la production primaire jusqu'à l'emballage.

Les épices offertes sur le marché canadien doivent respecter la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD)³ et le *Règlement sur les aliments et drogues*⁴ (RAD). La LAD prévoit certaines restrictions quant à la production, à la vente, à l'importation, à la composition et au contenu d'aliments et de produits alimentaires. L'alinéa 4(1)a) de la LAD interdit la vente d'aliments contaminés par des agents pathogènes d'origine alimentaire, et l'alinéa 4(1)e) et l'article 7 de la LAD interdisent la vente d'aliments insalubres et d'aliments produits dans des conditions non hygiéniques.

Les études ciblées sont effectuées aux fins de surveillance et non aux fins de vérification de la conformité réglementaire. Toutefois, les résultats indiquant un risque potentiel pour la santé publique entraîneront la tenue d'enquêtes sur la salubrité des aliments, ce qui peut comprendre des activités comme l'échantillonnage de suivi, les inspections d'installations et les consultations auprès de Santé Canada pour l'évaluation des risques pour la santé. Selon les résultats de l'enquête, un rappel des produits visés pourrait être nécessaire.

2 Étude sur les épices

2.1 Justification

Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les épices se définissent comme tout produit de plante séchée utilisé principalement pour l'assaisonnement⁵ (p. ex. poivre moulu, paprika, ail, cannelle, poudre de chili). Par le passé, les épices étaient perçues comme un produit alimentaire sécuritaire en raison de leur faible teneur en eau, et sont donc peu propices à la croissance de bactéries pathogènes. Cependant, en raison d'un nombre d'éclotions de maladies d'origine alimentaire liées à des épices au cours des deux dernières décennies dans différentes régions du monde⁶, les spécialistes de la salubrité des aliments ont remis en question la salubrité de ces ingrédients alimentaires en ce qui a trait aux dangers microbiens. La majorité de ces éclotions étaient associées à la contamination par les bactéries *Salmonella* et *Bacillus* spp. (annexe B).

La contamination des épices par des bactéries pathogènes peut avoir lieu à différentes étapes de la production, de l'introduction des ingrédients reçus contaminés jusqu'à la contamination croisée pendant la transformation^{7,8}. Certains agents pathogènes, comme *Salmonella*, peuvent survivre pendant de longues périodes dans les épices⁸. Dans le cadre d'une étude américaine sur les épices importées, on a déterminé que la bactérie *Salmonella* peut y survivre pendant au moins huit mois⁷. D'autres agents pathogènes, comme *Bacillus cereus* (*B. cereus*) et *Clostridium perfringens* (*C. perfringens*), qui peuvent causer des maladies lorsqu'ils sont ingérés en grande quantité, produisent des spores qui peuvent survivre pendant de longues périodes dans les épices et qui résistent à la chaleur⁹ (c'est-à-dire qu'elles peuvent survivre aux températures de cuisson normales). Les risques associés à la présence de ces pathogènes bactériens dans les épices dépendent de la nature des agents pathogènes présents ainsi que de la façon dont les épices sont utilisées et consommées. Par exemple, une épice contaminée ajoutée à un aliment prêt à manger en guise d'assaisonnement (p. ex. paprika saupoudré sur des croustilles) pourrait causer une maladie si cette épice contient un agent pathogène, tel que *Salmonella*^{7,9}. Des niveaux élevés de bactéries produisant des spores ($> 10^6$ UFC/g), comme *C. perfringens* et *B. cereus*, dans les épices utilisées dans un plat cuit (p. ex. casserole, ragoût) représentent également une préoccupation potentielle en matière de salubrité des aliments puisque les spores peuvent survivre et se développer dans le plat préparé s'il est conservé à température ambiante⁹.

Les bactéries sporogènes *B. cereus* et *C. perfringens* se trouvent couramment dans les épices⁹, et la présence potentielle de *Salmonella* dans les épices a également été documentée^{7,9}. Dans le cadre d'une étude menée en 2004 par la British Health Protection Agency auprès de détaillants et d'installations de production, on a estimé que les taux de prévalence de *Salmonella*, *B. cereus* (à des concentrations supérieures ou égales à 10^4 UFC/g) et *C. perfringens* (à des concentrations égales ou supérieures à 10^3 UFC/g) dans les épices et les herbes séchées au Royaume-Uni étaient respectivement de 1 %, 1 % et 0,4 %¹⁰. L'irradiation est une méthode de traitement efficace pour réduire la charge bactérienne dans les épices; son utilisation est autorisée pour un nombre limité

de produits alimentaires au Canada, y compris les épices¹¹. Toutefois, l'irradiation n'est pas autorisée selon les normes canadiennes régissant la production biologique¹² et, par conséquent, elle ne peut être utilisée pour la production d'épices biologiques.

Compte tenu de l'information susmentionnée, les épices ont été choisies pour faire l'objet d'une surveillance ciblée. L'objectif de cette surveillance était de produire des renseignements de référence sur la présence de *Salmonella*, *B. cereus*, *C. perfringens* et d'*E. coli* générique dans les épices vendues sur le marché canadien.

2.2 Micro-organismes visés

2.2.1 Bactéries pathogènes préoccupantes

La bactérie *Salmonella* est naturellement présente dans les intestins d'animaux, comme la volaille et les bovins¹³. La plupart des éclosions associées à cette bactérie sont liées à la consommation d'aliments d'origine animale contaminés (p. ex., poulet, lait cru). Cependant, les épices ont également été définies comme une source potentielle de ce pathogène, quoique dans une moindre mesure⁸. Les épices peuvent devenir contaminées pendant leur transformation, en raison d'une pièce d'équipement mal désinfectée ou d'ingrédients contaminés⁹. Les ingrédients peuvent être contaminés au cours de la production primaire en champ, en utilisant du fumier mal composté ou de l'eau contaminée, par des matières fécales de la faune environnante ou au cours des étapes de manipulation (tri, séchage, emballage)^{1, 2}.

C. perfringens et *B. cereus* sont des bactéries qui produisent des spores et des toxines, se trouvant couramment dans le sol, la poussière et la végétation. Les aliments qui sont fortement contaminés par ces bactéries (plus de 10⁶ organismes/g) peuvent causer des maladies chez les humains¹⁴. On estime que *C. perfringens* et *B. cereus* se situent aux deuxième et cinquième rangs des principales causes de maladies d'origine alimentaire au Canada¹⁵. Les aliments qui ont été associés à une contamination par *C. perfringens* comprennent la volaille, le poisson, les légumes, les aliments déshydratés (tels que les épices) et les ragoûts préparés avec de la volaille ou du bœuf¹⁴ crus. Les aliments qui ont été associés à une contamination par *B. cereus* comprennent les viandes, le lait, les légumes, le poisson, les épices, les sauces, le riz, et les aliments riches en amidon, tels que les pommes de terre, les pâtes et les produits fromagers^{14, 13}.

2.2.2 *E. coli* générique – Indicateur de contamination fécale

La bactérie *E. coli*, qui vit dans le gros intestin des humains et des animaux, est habituellement inoffensive. Comme cette bactérie est couramment présente dans les selles humaines et animales, sa présence dans les aliments indique une contamination directe ou indirecte par des matières fécales¹⁶. La présence de la bactérie *E. coli* générique dans les aliments peut également indiquer un risque de contamination par des micro-organismes pathogènes entériques qui vivent dans les intestins des humains et des animaux infectés, dont *Salmonella*. Il importe de noter que la

présence d'*E. coli* générique dans les aliments seulement signifie un risque accru de contamination par des micro-organismes pathogènes, mais n'indique pas avec certitude que ces organismes pathogènes sont présents. Un taux élevé d'*E. coli* générique dans les aliments secs vendus au détail indique que la contamination est survenue entre la production primaire et l'emballage final.

2.3 Prélèvement des échantillons

Tous les échantillons ont été prélevés dans des épiceries locales/régionales ou appartenant à une chaîne nationale, ainsi que d'autres magasins d'alimentation au détail classiques et des magasins d'aliments naturels partout au Canada. Le nombre d'échantillons recueillis dans les diverses régions du Canada était fondé sur la proportion relative représentée par leur population.

Dans le cadre de l'étude, un échantillon consistait en une seule unité d'échantillonnage (p. ex., une portion individuelle d'un produit préemballé et provenant d'un seul lot), dont le poids total était d'au moins 150 g. Cette méthode d'échantillonnage est courante pour les études menées dans les magasins au détail; elle est également utilisée par d'autres partenaires fédéraux, comme l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC), pour le volet de vente au détail de leurs études FoodNet¹⁷.

Les échantillons étaient déclarés inaptes à l'analyse dès qu'un problème lié aux conditions de manipulation ou d'expédition était constaté.

2.4 Méthodes analytiques et directives en matière d'évaluation

Tous les échantillons ont été analysés à l'aide de méthodes analytiques publiées par Santé Canada dans le *Compendium de méthodes*¹⁸ (annexe C). L'ACIA utilise ces méthodes pour effectuer ses tests à des fins réglementaires; elles sont pleinement validées pour l'analyse d'échantillons de produit prélevés dans le cadre de cette étude.

Les critères d'évaluation présentés dans le présent document (tableau 3) sont fondés sur les principes contenus dans les *Normes et lignes directrice de la Direction générale des produits de santé et des aliments (DGPSA) sur l'innocuité microbiologique des aliments*¹⁹ ainsi que sur les méthodes connexes publiées par Santé Canada dans le *Compendium de méthodes*¹⁸.

Tableau 3. Directives en matière d'évaluation sur la présence de bactéries pathogènes et d'*E. coli* générique dans les épices

| Analyse bactériologique* (numéro d'identification de la méthode) | Critères d'évaluation | | |
|--|-----------------------|-----------------------------|---------------------|
| | Satisfaisant | Justifiant une enquête | Insatisfaisant |
| <i>Salmonella</i> spp. (MFLP-29 modifiée et MFHPB-20, au besoin aux fins de confirmation) | Absente dans 25 g | S.O. | Présente dans 25 g |
| <i>Bacillus cereus</i> (MFLP-42) | $\leq 10^4$ UFC/g | $10^4 < x \leq 10^6$ UFC/g | $> 10^6$ UFC/g |
| <i>Clostridium perfringens</i> (MFHPB-23) | $\leq 10^4$ UFC/g | $10^4 < x \leq 10^6$ UFC/g | $> 10^6$ UFC/g |
| <i>E. coli</i> générique (MFHPB-19) | ≤ 100 NPP/g | $100 < x \leq 1\ 000$ NPP/g | $\leq 1\ 000$ NPP/g |

* Compendium de méthodes¹⁸.

D'après les normes réglementaires actuelles et les critères d'analyse microbiologique, un échantillon peut être évalué comme étant « satisfaisant » ou « insatisfaisant » ou encore comme « justifiant une enquête ». Les échantillons insatisfaisants font l'objet de mesures de suivi, comme un échantillonnage de suivi dirigé, une inspection de l'établissement, une évaluation des risques pour la santé ou une mesure visant le produit (p. ex., un rappel). Les échantillons évalués comme justifiant une enquête nécessitent également certaines mesures de suivi, notamment un échantillonnage supplémentaire pour vérifier les niveaux d'*E. coli* générique, de *B. cereus* ou de *C. perfringens* dans les échantillons en question.

2.5 Limites des études

Les résultats obtenus pour les échantillons de l'étude ciblée proviennent de l'analyse d'une seule unité d'échantillonnage. Cette stratégie d'échantillonnage et d'analyse empêche l'extrapolation des résultats de laboratoire à l'ensemble du lot de production étant donné que l'échantillon n'est pas statistiquement représentatif. Elle restreint donc l'extrapolation des résultats au lot, faute de renseignements supplémentaires.

3 Résultats

3.1 Répartition des échantillons

Un total de 1 624 épices ont été prélevées dans des points de vente au détail; les échantillons consistaient en des épices canadiennes et importées, issues de l'agriculture classique ou biologique. Plus de 95 % des épices prélevées étaient importées (tableau 1). Au Canada, il n'existe actuellement aucune exigence quant à l'indication du pays d'origine sur l'étiquette des produits préemballés importés, tels que les épices. Par conséquent, l'étiquette de bon nombre des épices importées échantillonnées n'indiquait pas le pays d'origine. Ces produits ont été classés dans la catégorie « Inconnu » dans le tableau 1.

Tableau 1. Répartition des échantillons par pays d'origine et méthode de production

| Pays d'origine | Épices biologiques (% du total) | Épices d'agriculture classique (% du total) | Nombre d'échantillons (% du total) |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|
| Total des produits canadiens | 1 (0,1 %) | 35 (2,2 %) | 36 (2,2 %) |
| Total des produits importés | 76 (4,7 %) | 1 512 (93,1 %) | 1 588 (97,8 %) |
| Inconnu | 14 (0,9 %) | 1 352 (83,3 %) | 1 366 (84,1 %) |
| Inde | 9 (0,6 %) | 41 (2,5 %) | 50 (3,1 %) |
| États-Unis | 11 (0,7 %) | 23 (1,4 %) | 34 (2,1 %) |
| Chine | 3 (0,2 %) | 27 (1,7 %) | 30 (1,8 %) |
| Sri Lanka | 15 (0,9 %) | 5 (0,3 %) | 20 (1,2 %) |
| Vietnam | 2 (0,1 %) | 16 (1,0 %) | 18 (1,1 %) |
| Espagne | - | 14 (0,9 %) | 14 (0,9 %) |
| Israël | 7 (0,4 %) | 5 (0,3 %) | 12 (0,7 %) |
| Mexique | 2 (0,1 %) | 7 (0,4 %) | 9 (0,6 %) |
| Indonésie | 5 (0,3 %) | 2 (0,1 %) | 7 (0,4 %) |
| Égypte | 5 (0,3 %) | 1 (0,1 %) | 6 (0,4 %) |
| Hongrie | - | 4 (0,2 %) | 4 (0,2 %) |
| Liban | - | 3 (0,2 %) | 3 (0,2 %) |
| Afrique du Sud | - | 3 (0,2 %) | 3 (0,2 %) |
| Trinité-et-Tobago | - | 3 (0,2 %) | 3 (0,2 %) |
| Royaume-Uni | - | 3 (0,2 %) | 3 (0,2 %) |
| Pérou | 2 (0,1 %) | - | 2 (0,1 %) |
| Taïwan | - | 2 (0,1 %) | 2 (0,1 %) |
| Norvège | 1 (0,1 %) | - | 1 (0,1 %) |

| | | | |
|--------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Thaïlande | - | 1 (0,1 %) | 1 (0,1 %) |
| Total | 77 (4,7 %) | 1 547 (95,3 %) | 1 624 (100 %) |

Onze types d'épices (tableau 2) ont été échantillonnés dans le cadre de cette étude, comme le poivre noir, le paprika, la poudre d'ail, la cannelle et la poudre de chili. La plupart des épices échantillonnées dans le cadre de cette étude ont été issues de l'agriculture classique (95,3 %) et un faible pourcentage (4,7 %) de l'agriculture biologique.

Tableau 2. Répartition des épices par type de produit et par méthode de production

| Type de produit | Épices biologiques (% du total) | Épices d'agriculture classique (% du total) | Nombre d'échantillons (% du total) |
|-------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|
| Poivre noir | 6 (0,4 %) | 292 (18,0 %) | 298 (18,3 %) |
| Paprika | 12 (0,7 %) | 230 (14,2 %) | 242 (14,9 %) |
| Poudre d'ail | 9 (0,6 %) | 211 (13,0 %) | 220 (13,5 %) |
| Cannelle | 20 (1,2 %) | 181 (11,1 %) | 201 (12,4 %) |
| Poudre de chili | 3 (0,2 %) | 175 (10,8 %) | 178 (11,0 %) |
| Poudre de cari | 4 (0,2 %) | 120 (7,4 %) | 124 (7,6 %) |
| Gingembre | 7 (0,4 %) | 114 (7,0 %) | 121 (7,5 %) |
| Cumin | 11 (0,7 %) | 74 (4,6 %) | 85 (5,2 %) |
| Moutarde | 3 (0,2 %) | 60 (3,7 %) | 63 (3,9 %) |
| Poivre blanc | 2 (0,1 %) | 52 (3,2 %) | 54 (3,3 %) |
| Coriandre | - | 24 (1,5 %) | 24 (1,5 %) |
| Curcuma | - | 1 (1,1 %) | 1 (1,1 %) |
| Poivre de Cayenne | - | 13 (0,8 %) | 13 (0,8 %) |
| Total | 77 (4,7 %) | 1 547 (95,3 %) | 1 624 (100 %) |

3.2 Résultats de l'évaluation

Tous les échantillons d'épices ont été analysés pour détecter la présence de *Salmonella*, *C. perfringens*, *B. cereus* et *E. coli* générique (un indicateur de contamination fécale). La plupart de ces échantillons (99,4 %) ont été évalués comme satisfaisants (tableau 4). La bactérie pathogène *C. perfringens* et l'indicateur *E. coli* générique n'ont pas été trouvés à des niveaux qui dépassaient le seuil de l'acceptable dans tous les échantillons analysés.

Deux échantillons ont été évalués comme insatisfaisants à cause de la présence de *Salmonella*. Il s'agissait d'un produit de gingembre moulu contaminé par *Salmonella paratyphi* et d'un produit de cannelle biologique contaminé par *Salmonella derby* (tableau 5). Des évaluations supplémentaires ont conduit au rappel de ces deux produits. Huit autres échantillons ont été évalués comme justifiant une enquête approfondie en raison de niveaux élevés de *B. cereus* (de 10^4 à 10^6 UFC/g) (tableau 5). On comptait parmi ces échantillons trois produits d'ail, deux produits de gingembre, deux produits de poudre de cari et un produit de cannelle

(tableau 5). L'ACIA a pris des mesures de suivi relativement à ces produits, notamment des analyses supplémentaires, qui ont mené au retrait d'un produit de poudre de cari contaminé qui avait été échantillonné.

Tableau 4. Résumé des résultats sur la présence de *Salmonella* spp., *B. cereus*, *C. perfringens* et d'*E. coli* générique pour les épices analysées

| Méthode de production | Origine | Nombre d'échantillons | Évaluation | | |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------|
| | | | Satisfaisant | Justifiant une enquête | Insatisfaisant |
| Classique | Canadiennes | 35 (2,2 %) | 35 (2,2 %) | 0 | 0 |
| | Importées | 1 512 (93,1 %) | 1 504 (92,6 %) | 8 (0,5 %) | 1 (0,1 %) |
| | <i>Sous-total</i> | 1 547 (95,3 %) | 1 539 (94,8 %) | 8 (0,5 %) | 1 (0,1 %) |
| Biologique | Canadiennes | 1 (0,1 %) | 1 (0,1 %) | 0 | 0 |
| | Importées | 76 (4,7 %) | 75 (4,6 %) | 0 | 1 (0,1 %) |
| | <i>Sous-total</i> | 77 (4,7 %) | 76 (4,7 %) | 0 | 1 (0,1 %) |
| Total | | 1 624 | 1 614 (99,4 %) | 8 (0,5 %) | 2 (0,1 %) |

Tableau 5. Résumé des résultats insatisfaisants et ceux justifiant une enquête

| Type d'évaluation | Méthode de production | Pays d'origine | Type de produit | Justification de l'évaluation |
|------------------------|-----------------------|----------------|----------------------------|--|
| Justifiant une enquête | Classique | Inconnu | Trois produits d'ail | <i>B. cereus</i> avec des niveaux de 7 500 UFC/g, de 2 900 UFC/g et de 26 000 UFC/g. |
| | | | Deux produits de gingembre | <i>B. cereus</i> avec des niveaux de 19 000 UFC/g et de 29 000 UFC/g. |
| | | | Poudre de cari | <i>B. cereus</i> avec un niveau de 26 000 UFC/g. |
| | | Chine | Poudre de cari | <i>B. cereus</i> avec un niveau de 94 000 UFC/g. |
| | | | Cannelle | <i>B. cereus</i> avec un niveau de 7 000 UFC/g. |
| Insatisfaisant | Classique | Sri Lanka | Gingembre | Contaminé avec <i>Salmonella paratyphi</i> |
| | Biologique | Inconnu | Ail | Contaminé avec <i>Salmonella derby</i> |

4 Conclusion et discussion

Dans le cadre de cette étude (menée de 2011-2012 à 2013-2014), 99,4 % des épices analysées ont été évaluées comme satisfaisantes. Pour le reste des échantillons (0,6 %), deux échantillons étaient contaminés par la bactérie *Salmonella* (0,1 %) alors que huit échantillons (0,5 %) contenaient des concentrations élevées de *B. cereus* ($10^4 < x \leq 10^6$ UFC/g). La bactérie pathogène *C. perfringens* et la bactérie *E. coli* générique n'étaient pas présentes à des concentrations suffisamment élevées pour être considérées comme préoccupantes dans les échantillons analysés.

Les deux échantillons ayant la présence de *Salmonella* ont été évalués comme insatisfaisants, ce qui a mené à des mesures de suivi, notamment le retrait des deux produits en question. Les échantillons ayant des niveaux élevés de *B. cereus* ont été évalués comme justifiant une enquête approfondie et ont aussi entraîné des mesures de suivi. Ces mesures comprenaient notamment des analyses supplémentaires et un rappel de produits. Il importe de noter qu'aucun cas de maladie n'a été signalé à la suite de la consommation des produits contaminés échantillonnés dans le cadre de cette étude.

Dans l'ensemble, les résultats de l'étude laissent entendre que la majorité des épices échantillonnées ont été produites et transformées selon des BPA et BPF. Toutefois, une contamination sporadique par la bactérie *Salmonella* ou par des concentrations élevées de *B. cereus* peut survenir et pourrait poser un risque pour la salubrité des aliments.

Tandis que l'industrie alimentaire et le secteur de vente au détail au Canada sont ultimement responsables des aliments qu'ils produisent et vendent et que les consommateurs sont responsables de manipuler de façon sécuritaire les aliments en leur possession, l'ACIA réglemente l'industrie, exerce une surveillance et promeut la manipulation sécuritaire des aliments tout au long de la chaîne de production alimentaire. L'ACIA poursuivra ses activités de surveillance et continuera d'informer les intervenants de ses conclusions.

5 Références

1. Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire. *Code d'usage international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969). [en ligne]. 2011. Consulté en mars 2011, http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/23/CXP_001f.pdf
2. Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire. *Code d'usages en matière d'hygiène pour les épices et plantes aromatiques séchées* (CAC/RCP 42-1995). [en ligne]. Consulté en mai 2014, http://www.codexalimentarius.org/download/standards/27/CXP_042f_2014.pdf.
3. Ministère de la Justice Canada. *Loi sur les aliments et drogues*, L.R.C. (1985), ch. F-27 [en ligne]. Juin 2008, consulté en mai 2014 Oct, <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/>.
4. Ministère de la Justice Canada. *Règlement sur les aliments et drogues*, C.R.C., ch. 870 [en ligne]. Août 2012, consulté en mai 2014, http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C_ch._870/index.html.
5. Agriculture et Agroalimentaire Canada. *Légumineuses à grains et cultures spéciales – Industrie canadienne – Épices* [en ligne], consulté en février 2015: <http://www.agr.gc.ca/fra/industrie-marches-et-commerce/statistiques-et-information-sur-les-marches/par-produit-secteur/cultures/legumineuses-a-grains-et-cultures-speciales/epices/?id=1174598719031>.
6. Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire. Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires. *Document de travail sur un code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments à faible humidité*. Consulté en avril 2013, ftp://ftp.fao.org/codex/meetings/ccfh/ccfh44/fh44_11f.pdf.
7. U.S. Food and Drug Administration (FDA). *Draft Risk Profile: Pathogens and Filth in Spices* [en ligne], consulté en février 2015: <http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodScienceResearch/RiskSafetyAssessment/UCM367337.pdf>.
8. L.R. Beuchat, E. Komitopoulou, H. Beckers, R.P. Betts, F. Bourdichon, S. Fanning, H.M. Joosten et B.H. Ter Kuile, « Low-Water Activity Foods: Increased Concern as Vehicles of Foodborne Pathogens », *Journal of Food Protection*, vol. 76, n° 1 (2013), p. 150-172.
9. Commission internationale pour la définition des caractéristiques microbiologiques des aliments (ICMSF). *Microorganisms in Foods 6: Microbial Ecology of Food Commodities*, 2^e éd. New York: Kluwer Academic/Plenum, 2005. Chapitre 7.
10. Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food. *Information Paper – Microbiological Examination of Dried Spices and Herbs from production and retail Premises in the United Kingdom*, Juin 2008, consulté en avril 2013 <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/committee/acm913spices.pdf>.

11. Agence canadienne d'inspection des aliments. *Information pour les consommateurs – Irradiation des aliments*. Consulté en mai 2013: <http://www.inspection.gc.ca/aliments/information-pour-les-consommateurs/fiches-de-renseignements/irradiation/fra/1332358607968/1332358680017>.
12. Office des normes générales du Canada. *Systèmes de production biologique – Principes généraux et normes de gestion*. CAN/CGSB-32.310-2006. Consulté en mai 2013: <http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/programme-program/normes-standards/internet/bio-org/documents/032-0310-2008-fra.pdf>.
13. U.S. Food and Drug Administration (FDA). *Bad Bug Book: Handbook of Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins*. 2^e édition. 2012. Accessible à l'adresse suivante: <http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/UCM297627.pdf>.
14. Commission internationale pour la définition des caractéristiques microbiologiques des aliments (ICMSF). *Microorganisms in Foods 5: Characteristics of Microbial Pathogens*, 1^e éd. London: Blackie Academic & Professional, 1996. Chapitre 16.
15. M.K. Thomas, R. Murray, L. Flokhar, K. Pintar, F. Pollari, A. Fazil, A. Nesbitt et B. Marshall. « Estimates of the Burden of Foodborne Illness in Canada for 30 Specified Pathogens and Unspecified Agents, Circa 2006 », *Foodborne Pathogens and Disease*, vol. 10, no. 7 (2013), p. 639-648.
16. S.J. Forsythe. *The Microbiology of Safe Food*. 2^e éd. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2010.
17. Agence de la santé publique du Canada. FoodNet Canada (anciennement connu sous le nom de C-EnterNet). <http://www.phac-aspc.gc.ca/foodnetcanada/index-fra.php>.
18. Santé Canada. *Compendium de méthodes* [en ligne]. Consulté en mai 2014, <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/index-fra.php>.
19. Santé Canada. *Normes et lignes directrices de la direction générale des produits de santé et des aliments (DGPSA) sur l'innocuité microbiologique des aliments – Sommaire explicatif* [en ligne]. Avril 2008. Consulté en mai 2014, <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/volume1-fra.php>.
20. J.M. Van Doren, K.P. Neil, M. Parish, L. Gieraltowski, L.H. Gould et K.L. Gombas. « Foodborne illness outbreaks from microbial contaminants in spices, 1973-2010 », *Food Microbiology*.

Annexe A : Liste des acronymes et abréviations

ACIA : Agence canadienne d'inspection des aliments

ASPC : Agence de la santé publique du Canada

B. cereus : *Bacillus cereus*

BPA : bonnes pratiques agricoles

BPF : bonnes pratiques de fabrication

C. perfringens : *Clostridium perfringens*

CDC : Centres for Disease Control and Prevention (Centres pour le contrôle et la prévention des maladies)

E. coli : *Escherichia coli*

EGCP : électrophorèse sur gel en champ pulsé

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

LAD : *Loi sur les aliments et drogues*

MFHPB : Direction générale de microbiologie et de protection de la santé sur les aliments

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

NPP : nombre le plus probable

OMS : Organisation mondiale de la Santé

PAE : Programme sur les aliments destinés aux enfants

PNSRC : Programme national de surveillance des résidus chimiques

PSNM : Programme national de surveillance microbiologique

spp. : espèces

UFC/g : unités formant des colonies par gramme

US FDA : Food and Drug Administration des États-Unis

Annexe B : Exemples d'éclosions de maladies d'origine alimentaire associées à la consommation d'épices contaminées par des pathogènes microbiens (1993-2014)*

| Année | Micro-organismes | Véhicule | Pays | Cas | Source |
|-------|---|---|------------------|-------|---|
| 1993 | <i>Salmonella</i> | Paprika contenant un mélange d'épices et croustilles saupoudrées de paprika | Allemagne | 1 000 | Giedon en ligne et ProMed, 21 mai 2007 (renseignements fournis par Judy D. Greig, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, ASPC) |
| 1995 | <i>Bacillus subtilis</i> et <i>Bacillus pumilis</i> | Curcuma sur des kebabs d'agneau | Angleterre | 2 | Voir la référence n° 22 |
| 1996 | <i>Salmonella enteridis</i> | Poivre noir | Angleterre | 8 | Voir la référence n° 22 |
| 1997 | <i>Bacillus subtilis</i> | Poivre (type non précisé) | Nouvelle-Zélande | 2 | Voir la référence n° 22 |
| 2002 | <i>Salmonella braenderup</i> | Poudre de cari utilisée par des traiteurs | Angleterre | 20 | CDR Archives (renseignements fournis par Judy D. Greig, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, ASPC) |
| 2007 | <i>Bacillus cereus</i> | Mélange d'épices utilisé dans un plat de couscous | France | 146 | Autorité européenne de sécurité des aliments, 2007 (renseignements fournis par Judy D. Greig, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, ASPC) |
| 2008 | <i>Salmonella rissen</i> | Poivre blanc moulu importé, emballé et distribué par une entreprise de Californie | États-Unis | 87 | Public Health Division, Department of Human Services de l'État de l'Oregon (renseignements fournis par Judy D. Greig, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, ASPC) |

| Année | Micro-organismes | Véhicule | Pays | Cas | Source |
|-----------|------------------------------|--|------------|-----|--|
| 2009 | <i>Bacillus cereus</i> | Paprika rose (épice) | Danemark | 48 | <i>The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Foodborne Outbreaks in 2009</i> (renseignements fournis par Judy D. Greig, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, ASPC) |
| 2009-2010 | <i>Salmonella montevideo</i> | Produits de salami contenant du poivre noir et du poivre rouge importés contaminés | États-Unis | 272 | CDC (renseignements fournis par Judy D. Greig, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, ASPC) |
| 2010 | <i>Bacillus cereus</i> | Poivre blanc | Danemark | 112 | Rapport de l'UE, 2010 (renseignements fournis par Judy D. Greig, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, ASPC) |

* Les données présentées dans le tableau ci-dessus ont été recueillies à partir de sources d'information diverses (p. ex., revues à comité de lecture, journaux, communiqués, services de santé, sites Web de gouvernements et de laboratoires nationaux).

Annexe C : Méthodes analytiques utilisées pour effectuer les analyses microbiennes

| Analyse bactériologique | Numéro d'identification de la méthode (date d'attribution) | Titre de la méthode* |
|--------------------------|--|--|
| <i>Salmonella</i> spp. | MFLP-29 (juin 2012, modifiée)** | Méthode du système Qualicon Bax ^{MD} pour la détection de la <i>Salmonella</i> dans une variété d'échantillons d'aliments et d'échantillons prélevés dans l'environnement |
| | MFHPB-20 (mars 2009) | Méthodes d'isolation et l'identification de la <i>Salmonella</i> dans des échantillons d'aliments et des échantillons prélevés dans l'environnement |
| <i>B. cereus</i> | MFLP-42 (mai 2011) | Isolation et dénombrement du groupe <i>Bacillus cereus</i> dans les aliments |
| <i>C. perfringens</i> | MFHPB-23 (novembre 2001) | Dénombrement de <i>Clostridium perfringens</i> dans les aliments |
| <i>E. coli</i> générique | MFHPB-19 (avril 2002) | Dénombrement des coliformes, des coliformes fécaux et des bactéries <i>E. coli</i> dans les aliments |

* Toutes les méthodes utilisées sont publiées dans le *Compendium de méthodes* (19).

** La méthode MFLP-29 a été suivie comme prescrit, avec le changement suivant : l'enrichissement secondaire a été effectué comme ce qui est indiqué pour les cantaloups, c'est-à-dire transféré d'un bouillon de peptones tamponné (comme indiqué) à un bouillon enrichi de peptones de soya Rappaport-Vassiliadis et un bouillon de tétrathionate vert brillant, pendant une période d'incubation de 24 ± 2 heures à $42,5$ °C. Après l'incubation, 2 ml de chacun des bouillons (Rappaport-Vassiliadis et tétrathionate vert brillant) sont combinés à un échantillon, et l'analyse passe à l'étape 7.3.1.4 de la méthode.