



Étude ciblée

RAPPORT

Études ciblées 2012-2013 et 2013-2014

Études ciblées visant les bactéries *Salmonella*,
Listeria monocytogenes et *E. coli* de type générique
dans le tahini



Table des matières

Table des matières	0
Sommaire	2
1 Introduction	4
1.1 Études ciblées.....	4
1.2 Codes d'usages, lois et règlements.....	4
2 Étude sur le tahini	5
2.1 Justification	5
2.2 Microorganismes ciblés.....	7
2.2.1 <i>Salmonella</i> spp.....	7
2.2.3 <i>E. coli</i> de type générique comme indicateur de la contamination fécale	7
2.3 Prélèvement des échantillons	7
2.4 Méthodes d'analyse et lignes directrices pour l'évaluation	8
2.5 Limites	9
3 Résultats.....	9
3.1 Répartition des échantillons	9
3.2 Résultats d'évaluation	11
4 Analyse et conclusion	12
5 Références	14
Annexe A : Liste des acronymes.....	16
Annexe B : Éclosions mondiales de maladies d'origine alimentaire associées à du tahini contaminé par des bactéries pathogènes (2000 à mars 2014).....	17
Annexe C : Rappels de tahini aux États-Unis et au Canada (2007 à mars 2014).....	18
Annexe D : Méthodes d'analyse microbiologique.....	19

Sommaire

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) se sert d'études ciblées pour concentrer ses activités de surveillance dans les secteurs où le risque est le plus élevé. Les renseignements livrés par ces études permettent à la fois d'accorder une plus grande priorité aux activités de l'Agence concernant les secteurs plus préoccupants et d'obtenir des preuves scientifiques concernant les secteurs moins préoccupants. À l'origine lancées dans le cadre du Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA), les études ciblées ont été intégrées aux activités de surveillance régulières de l'ACIA comme un outil précieux pour produire des données essentielles sur certains dangers liés aux aliments, identifier/caractériser les dangers nouveaux et émergents, alimenter l'analyse des tendances, entraîner/raffiner les évaluations du risque pour la santé humaine, évaluer la conformité aux règlements canadiens, mettre en évidence les problèmes de contamination potentiels et promouvoir la conformité.

Au cours des dernières années, des éclosions de salmonellose associées au tahini ont été signalées à différents endroits dans le monde. Le tahini est un aliment ou un ingrédient alimentaire transformé à faible teneur en eau, fabriqué à partir de graines de sésame. On croit que des graines de sésame contaminées ou une contamination croisée causée par de mauvaises pratiques hygiéniques durant la transformation sont les principales sources et voies de contamination. Une fois le tahini contaminé, la bactérie *Salmonella* peut survivre dans celui-ci durant toute sa durée de conservation et elle pourrait rendre malade la personne qui le consommerait. Si du tahini contaminé est utilisé comme ingrédient, les produits résultants deviennent eux aussi contaminés. De plus, la contamination du tahini par la bactérie *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) est aussi source de préoccupation quant à la salubrité alimentaire, car cette bactérie est largement présente dans l'environnement et elle peut survivre ou croître dans les aliments réfrigérés à forte teneur en eau à base de tahini.

Compte tenu des éléments ci-dessus et de leur pertinence pour la santé des Canadiens, le tahini a été sélectionné comme l'un des ingrédients alimentaires devant faire l'objet d'une surveillance accrue. Au cours des quatre années d'études ciblées visant le tahini (2010-2011 à 2013-2014), on a prélevé environ 2400 échantillons de tahini dans des lieux de vente au détail canadiens pour y déterminer la présence de bactéries pathogènes préoccupantes.

Les enquêtes de 2012-2013 et de 2013-2014 visaient principalement à produire des données de référence sur les bactéries pathogènes *Salmonella* et *L. monocytogenes*, ainsi que sur la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) générique, un indicateur de contamination fécale, pour le tahini vendu sur le marché canadien. Parmi un total de 1166 échantillons de tahini analysés, la bactérie *L. monocytogenes* n'a été détectée dans aucun des échantillons, les concentrations d'*E. coli* de type générique trouvées étaient acceptables dans tous les

échantillons, et la bactérie *Salmonella* n'a été trouvée que dans quatre des échantillons de tahini (0,3 %). Ces derniers résultats, non satisfaisants, ont donné lieu à quatre rappels de produits. Cela suggère que la majorité du tahini en vente au Canada et échantillonné dans le cadre des présentes études était produit conformément aux bonnes pratiques de fabrication (BPF) et aux bonnes pratiques agricoles (BPA). Les résultats indiquent toutefois que la contamination du tahini par la bactérie *Salmonella* est possible, et cela pourrait représenter un risque alimentaire.

L'ACIA réglemente et supervise l'industrie alimentaire, collabore avec les provinces et les territoires, et fait la promotion de méthodes sécuritaires de manipulation des aliments à toutes les étapes de la chaîne de production. N'oublions cependant pas que l'industrie alimentaire, les importateurs et les secteurs du détail sont en définitive responsables des aliments qu'ils produisent, importent et vendent, et qu'il appartient aux consommateurs de manipuler d'une manière sécuritaire les aliments qu'ils ont en leur possession. De plus, les consommateurs ont facilement accès à des conseils généraux sur la manipulation sécuritaire des aliments. L'ACIA poursuivra ses activités de surveillance et fera part de ses constatations au public et aux intervenants canadiens.

1 Introduction

1.1 Études ciblées

L'ACIA surveille les aliments produits au Canada et importés pour déceler la présence de dangers allergènes, microbiologiques, chimiques et physiques. Les études ciblées sont un des outils utilisés pour maintenir cette surveillance; elles servent aussi à établir des données de référence sur des dangers spécifiques et à enquêter sur les risques émergents. Les études ciblées font partie des principales activités de l'Agence, avec d'autres stratégies de surveillance, qui incluent 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 (PADE). Les études complètent les autres activités de surveillance de l'ACIA, en ce sens qu'elles examinent les dangers ou les aliments qui pourraient ne pas être inclus de façon routinière dans ces programmes de surveillance.

Les études ciblées servent à recueillir de l'information sur la probabilité ou la fréquence de situations dangereuses liées à des denrées alimentaires spécifiques. Ces études produisent des données essentielles sur certains dangers alimentaires, identifient ou caractérisent les dangers nouveaux et émergents, alimentent l'analyse des tendances, entraînent/raffinent les évaluations du risque pour la santé humaine, évaluent la conformité aux règlements canadiens, mettent en évidence les problèmes de contamination potentiels ou influencent l'élaboration de stratégies de gestion du risque, selon le cas.

En raison du vaste éventail de dangers et des combinaisons aliments-risques, il est impossible et il ne devrait pas être nécessaire d'identifier et de quantifier tous les dangers associés à des aliments dans le cadre des enquêtes ciblées. Afin d'identifier les combinaisons de dangers alimentaires liés aux plus grands risques potentiels pour la santé, l'ACIA se sert de données provenant de documents scientifiques, des médias et/ou d'un modèle de risque élaboré par le Comité scientifique sur la salubrité des aliments, un groupe d'experts fédéraux, provinciaux et territoriaux en matière de salubrité des aliments.

Les présentes études ciblées (2012-2013 et 2013-2014) représentent une partie des quelque 3000 échantillons de tahini et de graines de sésame prélevés au cours de quatre ans d'études ciblées (2010-2011 à 2013-2014) et elles ont été conçues pour rassembler des données de référence sur la présence de bactéries pathogènes préoccupantes dans le tahini offert à la vente au détail au Canada.

1.2 Codes d'usages, lois et règlements

Des normes, des codes d'usages et des lignes directrices internationaux en matière d'alimentation, de production alimentaire et de salubrité alimentaire sont élaborés dans le

cadre des travaux de la Commission du Codex Alimentarius, effectués conjointement par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et l'Organisation mondiale de la santé (FAO/OMS). Les producteurs de tahini sont encouragés à respecter ces codes d'usages internationaux, parmi lesquels on trouve la *Norme régionale pour le tahiné* (CODEX STAN 259-r-2007)¹ et le *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969, rév. 4-2003)². La Norme met en évidence les exigences hygiéniques pour la fabrication des produits à base de tahini, et le Code traite des bonnes pratiques de fabrication qui, lorsqu'appliquées, aident à prévenir et à réduire les risques d'origine microbienne, chimique et physique et ce, à toutes les étapes de la production d'aliments et de produits alimentaires, de la production primaire jusqu'à l'emballage.

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

Les études ciblées sont essentiellement menées pour la surveillance, et non pour la vérification de la conformité réglementaire. Cependant, la présence détectée d'agents pathogènes bactériens dans tout échantillon analysé dans le cadre de l'étude déclenchera une enquête sur la salubrité des aliments qui pourrait comprendre un échantillonnage aux fins de suivi, une inspection de l'établissement et une évaluation des risques pour la santé. Les constatations découlant d'une telle enquête peuvent justifier le rappel du produit concerné.

2 Étude sur le tahini

2.1 Justification

Le tahini est un aliment ou un ingrédient alimentaire transformé à teneur élevée en lipides et à faible teneur en eau, fabriqué à partir de graines de sésame. Les aliments à faible teneur en eau ne favorisent pas la croissance des bactéries pathogènes et sont ainsi traditionnellement considérés comme des produits alimentaires sans danger. Malgré cela, on a rapporté des éclosions de salmonelle liées au tahini à divers endroits dans le monde au cours des dix dernières années^{12,15,17} (annexe B). Le tahini a été signalé comme une source alimentaire inhabituelle de *Salmonella* par le Réseau international des autorités de sécurité sanitaire des aliments (INFOSAN) de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS)⁷. Des activités de surveillance accrues au Canada⁵ et aux États-Unis⁶ ont également déclenché des

rappels de tahini contaminé par la bactérie *Salmonella* au cours des dernières années, mais ces rappels n'étaient pas liés à des éclosions (annexe C).

La contamination du tahini par la bactérie *Salmonella* a été attribuée à des graines de sésame contaminées et à la contamination croisée^{8,9}. Les graines de sésame crues sont un produit agricole pouvant être contaminé par la bactérie *Salmonella* durant la production primaire et le stockage^{9,10,11}. De faibles températures de grillage et un grillage insuffisant pourraient ne pas éliminer toutes les *Salmonella* dans les graines contaminées⁸. De plus, il semble que la contamination croisée après le processus de grillage à cause de mauvaises pratiques sanitaires ou de mauvaises conditions hygiéniques durant la production, l'emballage ou l'entreposage seraient la principale voie d'introduction de la bactérie *Salmonella* dans le tahini transformé^{9,13}.

La bactérie *Salmonella* peut survivre dans le tahini durant une période d'entreposage prolongée⁸ et peut être plus résistante au traitement thermique dans un milieu à teneur élevée en lipides et à teneur réduite en eau¹⁴. Même de faibles concentrations de *Salmonella* dans le tahini ont pu causer des maladies d'origine alimentaire^{12,15}. Si du tahini contaminé est utilisé comme ingrédient dans un aliment à teneur élevée en eau comme du hoummos, la bactérie *Salmonella* peut survivre durant sa période de conservation au réfrigérateur¹⁶ et causer la maladie au moment de la consommation du produit^{15,17}.

La contamination du tahini par la bactérie *L. monocytogenes* est elle aussi préoccupante pour la sécurité alimentaire, car cette bactérie est largement présente dans l'environnement. Le tahini ne favorise pas la croissance de *L. monocytogenes*. Cependant, les aliments à base de tahini à teneur élevée en eau (p. ex. le hoummos) peuvent permettre la survie ou la croissance de *Listeria*^{18,19}, ce qui représente un risque alimentaire potentiel pour les personnes âgées, les femmes enceintes et les personnes immunovulnérables. En effet, divers produits à base de hoummos contaminés par la bactérie *L. monocytogenes* ont fait l'objet de rappels aux États-Unis en 2013 et en 2014¹⁷.

C'est ce qui a justifié la sélection du tahini comme l'un des groupes prioritaires d'ingrédients alimentaires devant faire l'objet d'une surveillance ciblée. L'objectif global de cette surveillance consistait à recueillir des données de référence sur la présence de bactéries pathogènes préoccupantes dans le tahini vendu dans les commerces de détail au Canada. Ces études ciblées (2012-2013 à 2013-2014) font partie de la collecte d'information au cours des quatre années d'études (2010-2011 et 2013-2014) sur le tahini. Les études de 2012-2013 et de 2013-2014 ont mis l'accent sur la détection des bactéries pathogènes *Salmonella* et *L. monocytogenes*, et sur la présence et les concentrations d'*E. coli* générique, un indicateur de contamination fécale, dans le tahini.

2.2 Microorganismes ciblés

2.2.1 *Salmonella* spp.

La bactérie *Salmonella* est naturellement présente dans l'intestin des animaux, par exemple la volaille et le porc²⁰. La plupart des éclosions de *Salmonella* sont liées à la consommation d'aliments d'origine animale contaminés (p. ex. poulet, œufs et porc). Les autorités internationales de sécurité sanitaire des aliments ont cependant signalé des cas de *Salmonella* d'origine alimentaire associés à la consommation de tahini⁷. On a aussi signalé des cas de salmonellose d'origine alimentaire associés à la consommation de tahini contaminé^{12,15}.

2.2.2 *Listeria monocytogenes*

La bactérie *L. monocytogenes* est largement présente dans l'environnement et elle a été décelée dans des équipements de transformation des aliments et dans une grande variété d'aliments prêts à manger (PAM)¹⁷. Les sources de contamination probables incluent les ingrédients entrants et l'environnement de transformation et de conditionnement. Par rapport à d'autres bactéries pathogènes, *L. monocytogenes* peut proliférer sous une grande variété de températures (– 0,4 °C à 45 °C), parmi lesquelles la température de réfrigération habituelle de 4 °C²¹. La contamination du tahini avec ce pathogène peut représenter un problème car le tahini est souvent utilisé comme ingrédient dans des aliments PAM à forte teneur en humidité (p. ex. le hoummos) qui permettent la croissance de *Listeria* lorsqu'ils sont réfrigérés¹⁹ et pourraient causer des maladies d'origine alimentaire.

2.2.3 *E. coli* de type générique comme indicateur de la contamination fécale

Généralement, les bactéries *E. coli* présentes dans le gros intestin des humains et des animaux sont sans danger. Parce qu'elles sont habituellement présentes dans les matières fécales humaines et animales, la présence de ces bactéries dans les aliments indique une contamination directe ou indirecte par des matières fécales. La présence d'*E. coli* de type générique dans les aliments indique également une possible contamination par des microorganismes pathogènes entériques, comme la bactérie *Salmonella*. Soulignons cependant que si la présence d'*E. coli* de type générique dans les aliments dénote un risque accru de contamination par des microorganismes pathogènes, elle ne constitue néanmoins pas la preuve d'une telle contamination. Une concentration élevée d'*E. coli* de type générique dans le tahini dénote de mauvaises conditions sanitaires ou de mauvaises pratiques d'hygiène durant la transformation et l'emballage final du produit.

2.3 Prélèvement des échantillons

Tous les échantillons ont été prélevés dans des épiceries de chaînes nationales, des épiceries locales ou régionales, d'autres commerces de détail classiques et des magasins d'aliments

naturels situés dans différentes villes canadiennes. Le nombre d'échantillons prélevés dans chacune des régions du Canada était proportionnel à la population des régions en question. Les échantillons de tahini ont été prélevés tout au long de l'année durant les exercices financiers 2012-2013 et 2013-2014, du 1^{er} avril au 31 mars.

Dans ces études, un échantillon consistait en un emballage de tahini vendu au détail. Les échantillons étaient expédiés à la température de la pièce. En cas de problème ou d'incertitude quant aux conditions de transport d'un échantillon, celui-ci était déclaré impropre à l'analyse.

2.4 Méthodes d'analyse et lignes directrices pour l'évaluation

Les critères d'évaluation présentés plus bas (tableau 1) sont fondés sur les principes des Normes et lignes directrices de la direction générale des produits de santé et des aliments sur l'innocuité microbiologique des aliments²³ et les méthodes connexes publiées dans le Compendium de méthodes de Santé Canada²².

Tableau 1 – Lignes directrices pour l'évaluation de la présence de bactéries dans le tahini

Analyse bactérienne* (numéro de la méthode d'identification)	Critères d'évaluation		
	Satisfaisant	Sujet à enquête	Insatisfaisant
<i>Salmonella</i> spp.** (MFLP-29 modifiée et MFHPB-20 pour confirmation)	Absence dans 25 g	S.O.	Présence dans 25 g
<i>L. monocytogenes</i> (MFLP-28, MFHPB-30 et MFLP-74)	Absence dans 25 g	Détectée ≤ 100 UFC/g	Détectée > 100 UFC/g
<i>E. coli</i> de type générique** (MFHPB-19)	≤ 100 NPP/g	100 < x ≤ 1000 NPP/g	> 1000 NPP/g

*Compendium de méthodes²².

**Aucun critère n'a été établi par Santé Canada à ce jour quant à la présence de ces bactéries pathogènes dans le tahini et les graines de sésame. Cependant, même s'il n'y a pas de critères précis, la présence de *Salmonella* dans le tahini est considérée comme une violation de l'alinéa 4(1)a) de la LAD, et la détection d'*E. coli* de type générique à des concentrations supérieures à 1000 NPP/g est considérée comme une violation de l'article 7 de la LAD, et l'ACIA considère alors que les échantillons sont insatisfaisants.

Les échantillons pour lesquels les résultats étaient insatisfaisants ont donné lieu à des mesures de suivi, par exemple un échantillonnage ciblé, une inspection de l'établissement, une évaluation du risque pour la santé ou une mesure visant le produit (p. ex. un rappel du produit).

S'il y avait eu des échantillons pour lesquels les résultats étaient sujets à enquête quant à la présence de *Listeria monocytogenes* ou d'*E. coli* de type générique, des mesures de suivi auraient été requises, comme par exemple des prélèvements additionnels pour vérifier les niveaux de ces micro-organismes dans les échantillons en question.

2.5 Limites

Les résultats obtenus pour les échantillons d'une étude ciblée proviennent de l'analyse d'une seule unité d'échantillonnage. Cette stratégie d'échantillonnage et d'analyse ne permet généralement pas d'extrapoler les résultats de laboratoire – puisqu'ils ne sont pas statistiquement représentatifs – au lot de production dans son ensemble. Elle comporte également certaines limites quant à la généralisation des résultats en l'absence de renseignements supplémentaires.

3 Résultats

3.1 Répartition des échantillons

Un total de 1166 échantillons de tahini ont été prélevés, soit 558 (47,9 %) échantillons de tahini transformé au Canada, 595 (51,0 %) échantillons de tahini importé et 13 (1,1 %) échantillons de tahini dont on ne connaît pas le pays d'origine (tableau 1). Parmi ces échantillons de tahini, 41,2 % (480 échantillons) provenaient de sept pays du Moyen-Orient (tableau 1). Les échantillons de tahini biologique (398 échantillons) représentaient 34,1 % des échantillons prélevés. En outre, pour un faible pourcentage des échantillons (48 échantillons, ou 4,1 %), l'étiquette mentionnait qu'il s'agissait d'un produit cru, dans lequel les graines de sésame n'avaient pas été rôties aux températures habituelles lors de la production du tahini.

Tableau 2 – Répartition des échantillons de tahini selon le pays d'origine

Pays d'origine	Pratiques de production		Total	
	Classiques	Biologiques*	Classiques	
	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons
Canada**	185	373	558	47,9
<i>Sous-total – Produits canadiens</i>	185	373	558	47,9
Égypte	2	0	2	0,2
Israël	70	0	70	6,0
Jordanie	5	0	5	0,4
Liban	398	0	398	34,1
Arabie saoudite	1	0	1	0,1
Syrie	1	0	1	0,1
Turquie	2	1	3	0,3
<i>Sous-total – importés du Moyen-Orient</i>	479	1	480	41,2
Chine	6	0	6	0,5
Grèce	69	18	87	7,5
Japon	1	0	1	0,1
Taïwan	2	0	2	0,2
États-Unis	15	3	18	1,5
Vietnam	1	0	1	0,1
<i>Sous-total – Tous les produits importés</i>	573	22	595	51,0
<i>Non identifié***</i>	10	3	13	1,1
Total	768 (65,9 %)	398 (34,1 %)	1166	100

*Le tahini transformé mécaniquement à partir de graines de sésame biologique, muni d'une étiquette portant un numéro de certification biologique a été considéré comme du tahini biologique.

**Des ingrédients importés peuvent avoir été utilisés.

***Produits ne comportant pas d'indication sur le pays d'origine.

3.2 Résultats d'évaluation

Quatre échantillons de tahini (0,3 %) se sont avérés insatisfaisants à cause de la présence de *Salmonella* (tableau 3). La bactérie *L. monocytogenes* n'a été détectée dans aucun des échantillons de tahini. Le dénombrement des *E. coli* de type générique n'a dépassé 100 NPP/g pour aucun des échantillons de tahini. La bactérie *Salmonella* n'a pas été détectée dans la plupart des échantillons de tahini, soit 99,7 % de ces derniers.

Tableau 3 – Résumé des résultats d'analyse des échantillons de tahini

Produit	Nombre d'échantillons	Évaluation		
		Non satisfaisant	Sujet à enquête	Satisfaisant
De provenance canadienne	558	0	0	558
Importé	595	4	0	591
Non identifié	13	0	0	13
Total	1166 (100 %)	4 (0,3 %)	0 (0 %)	1162 (99,7 %)

Les quatre échantillons de tahini contaminés par la bactérie *Salmonella* étaient importés du Moyen-Orient (trois échantillons provenaient du Liban et le quatrième, d'Israël) (tableau 4). Aucun des échantillons non satisfaisants ne provenait d'un produit de tahini cru.

Tableau 4 – Sommaire des échantillons associés à des résultats insatisfaisants

Type de produit/méthode de production/pays d'origine	Pathogène détecté
Tahini/traditionnel/Liban	<i>Salmonella</i> Senftenberg
Tahini/traditionnel/Liban	<i>Salmonella</i> Liverpool
Tahini/traditionnel/Liban	<i>Salmonella</i> Havana
Tahini/traditionnel/Israël	<i>Salmonella</i> Senftenberg

À la suite de ces résultats insatisfaisants, l'ACIA a mené des enquêtes de salubrité des aliments. Les résultats insatisfaisants et les enquêtes subséquentes ont donné lieu à quatre rappels de produits. Il importe de souligner qu'aucun cas de maladie n'a été déclaré en lien avec la consommation de l'un ou l'autre des tahinis contaminés par la bactérie *Salmonella* au cours de l'étude.

4 Analyse et conclusion

Au cours de ces études (2012-2013 et 2013-2014), nous avons analysé 1166 échantillons de tahini afin d'y déceler la présence des bactéries pathogènes *Salmonella* et *L. monocytogenes*, ainsi que de la bactérie indicatrice de contamination fécale *E. coli* de type générique. Quatre (0,3 %) échantillons de tahini se sont avérés contaminés par la bactérie *Salmonella*. Aucun des échantillons analysés ne contenait de concentration détectable de *L. monocytogenes*. Les concentrations d'*E. coli* de type générique se sont avérées acceptables (< 100 UFC/g) dans tous les échantillons. La bactérie *E. coli* de type générique sert d'indicateur pour évaluer le respect de bonnes pratiques de fabrication (BPF) durant la transformation des aliments. Des concentrations élevées d'*E. coli* de type générique dans le tahini témoignent de mauvaises conditions sanitaires ou de mauvaises pratiques d'hygiène durant la transformation du tahini. Toutefois, des concentrations acceptables d'*E. coli* de type générique dans les échantillons de tahini, surtout lorsque ces échantillons sont également contaminés par la bactérie *Salmonella*, ne peuvent servir à déterminer les BPF des produits échantillonnés. Étant donné que ces échantillons de tahini ont été prélevés dans le commerce, la concentration de la bactérie *E. coli* de type générique peut avoir diminué ou toutes les bactéries peuvent avoir péri dans un environnement contenant peu d'eau au cours de la longue durée de conservation du tahini.

L'ACIA a pris les mesures de suivi appropriées et a entre autres procédé à des enquêtes en matière de salubrité des aliments, à des échantillonnages ciblés et à un examen des procédures d'importation, et Santé Canada a fait une évaluation du risque pour la santé dans le cas des échantillons contaminés par la bactérie *Salmonella*. Quatre produits, tous importés du Moyen-Orient, ont fait l'objet d'un rappel dans le marché canadien. Aucun cas de maladie lié au tahini rappelé durant les enquêtes n'a été signalé.

Les résultats des études de 2012-2013 et 2013-2014 indiquent également qu'environ la moitié (51,0 %) des échantillons de tahini était importée et que le tahini importé des pays du Moyen-Orient représentait 41,2 % du nombre total d'échantillons. Ces données montrent que le tahini importé des pays du Moyen-Orient est facilement accessible aux consommateurs canadiens.

Au cours de la dernière décennie, des éclosions de salmonellose associées au tahini ont été signalées à différents endroits dans le monde. Du tahini importé du Moyen-Orient et contaminé par *Salmonella* a été lié à des cas de salmonellose en Australie et en Nouvelle-Zélande entre 2002 et 2003¹², et aux États-Unis en 2011¹⁵ et en 2012¹³. Du tahini provenant du Moyen-Orient et contaminé par *Salmonella* a aussi été retrouvé au Royaume-Uni et au Canada en 2003, après les éclosions de salmonellose liées au tahini en Australie¹². Ces données laissent croire que les produits à base de tahini des pays du

Moyen-Orient sont distribués dans le monde entier et qu'une contamination de ces produits par *Salmonella* peut se produire. En effet, ces études (2012-2013 et 2013-2014) ont également identifié quatre produits du tahini contaminés par la bactérie *Salmonella* (0,3 % des échantillons) et provenant du Moyen-Orient. Tous les tahinis contaminés ont fait l'objet de rappels au Canada. Une marque de tahini a fait l'objet de trois rappels pour cause de contamination par la bactérie *Salmonella* (septembre 2011 et février 2012 dans l'étude de 2011-2012, et juin 2012 dans l'étude de 2012-2013) durant les quatre années d'études ciblées sur le tahini. Il a aussi été signalé que la même marque de tahini avait joué un rôle dans l'éclosion de salmonellose de 2011 aux États-Unis.¹⁵

Les conclusions des études sur le tahini indiquent que ce produit peut être contaminé par la bactérie *Salmonella*. Cependant, les conclusions générales des études indiquent aussi que la majorité du tahini en vente au Canada échantillonné durant ces études a été produit et manipulé conformément aux BPA et aux BPF.

Tandis que les secteurs de l'industrie alimentaire, de l'importation et de la vente au détail sont en définitive responsables des aliments qu'ils produisent, importent et vendent, et que les consommateurs sont responsables de la manipulation sécuritaire des aliments qu'ils ont en leur possession, l'ACIA veille à réglementer l'industrie alimentaire et à assurer une surveillance de cette industrie, ainsi qu'à promouvoir la manipulation sécuritaire des aliments tout au long de la chaîne de production alimentaire. L'ACIA poursuivra ses activités de surveillance et informera les intervenants de ses constatations.

5 Références

1. Comité FAO/OMS de coordination pour le Proche-Orient. *Norme régionale pour le tahiné (CODEX STAN 259-R-2007) [en ligne]*. 2007. Consulté en 2014, www.codexalimentarius.org/input/download/standards/.../cxs259Re.pdf.
2. Comité du CODEX Alimentarius sur l'hygiène alimentaire. *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969) [en ligne]*. 2011. Consulté en 2011, http://www.codexalimentarius.net/download/standards/23/cxp_001e.pdf.
3. Ministère de la Justice Canada. *Loi sur les aliments et drogues [en ligne]*. 2008. Consulté en 2014, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/F-27/>.
4. Ministère de la Justice Canada. *Règlement sur les aliments et drogues [en ligne]*. 2012. Consulté en 2014, http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/C.R.C.,_c._870/index.html.
5. Agence canadienne d'inspection des aliments. *Archives des rappels des aliments In [en ligne]*. 2012. Consulté en 2014, <http://inspection.gc.ca/english/corpaffr/recarapp/recal2e.shtml>.
6. U. S. Food and Drug Administration. *Archive for Recalls, Market Withdrawals & Safety Alerts [en ligne]*. 2012. Consulté en 2014, <http://www.fda.gov/Safety/Recalls/ArchiveRecalls/default.htm>.
7. Réseau international des autorités de sécurité sanitaire des aliments. *Unusual Sources of Salmonella [en ligne]*. 2004. Consulté en 2014, www.who.int/entity/foodsafety/fs_management/en/infosan_salm.pdf.
8. Torlak E., Sert D. et Serin P. Fate of *Salmonella* During Sesame Seeds Roasting and Storage of Tahini, *Int J Food Microbiol* 2013; 163, 214-7.
9. Podolak R., Enache E., Stone W., Black D. G. et Elliott P. H. Sources and Risk Factors for Contamination, Survival, Persistence, and Heat Resistance of *Salmonella* in Low-Moisture Foods, *J Food Prot* 2010; 73, 1919-36.
10. Brockmann S. O., Piechotowski I. et Kimmig P. *Salmonella* in Sesame Seed Products, *J Food Prot* 2004; 67, 178-80.
11. Van Doren J. M., Kleinmeier D., Hammack T. S. et Westerman A. Prevalence, Serotype Diversity, and Antimicrobial Resistance of *Salmonella* in Imported Shipments of Spice Offered for Entry to the United States, Fy2007-Fy2009, *Food Microbiol* 2013; 34, 239-51.

12. Unicomb L. E., Simmons G., Merritt T., Gregory J., Nicol C., Jelfs P., Kirk M., Tan A., Thomson R., Adamopoulos J., Little C. L., Currie A. et Dalton C. B. Sesame Seed Products Contaminated with *Salmonella* : Three Outbreaks Associated with Tahini, *Epidemiol Infect* 2005; 133, 1065-72.
13. U.S. Food and Drug Administration. *FDA Investigation Summary – Multistate Outbreak of Salmonella Montevideo and Salmonella Mbandaka Linked to Krinos Brand Tahini Sesame Paste [en ligne]*. 2014. Consulté en juillet 2014, <http://www.fda.gov/Food/RecallsOutbreaksEmergencies/Outbreaks/ucm353566.htm>.
14. Shachar D. et Yaron S. Heat Tolerance of *Salmonella* Enterica Serovars Agona, Enteritidis, and Typhimurium in Peanut Butter, *J Food Prot* 2006; 69, 2687-91.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Multistate Outbreak of *Salmonella* Serotype Bovismorbificans Infections Associated with Hummus and Tahini. États-Unis, 2011, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2012; 61, 944-7.
16. Alali W. Q., Mann D. A. et Beuchat L. R. Viability of *Salmonella* and *Listeria monocytogenes* in Delicatessen Salads and Hummus as Affected by Sodium Content and Storage Temperature, *J Food Prot* 2012; 75, 1043-56.
17. U.S. Food and Drug Administration. *Lansal, Inc Voluntarily Recalls Hummus et Dips Products Due to Possible Health Risk [en ligne]*. 2014, <http://www.fda.gov/safety/recalls/ucm398106.htm>.
18. Al-Nabulsi A. A.; Osaili, M.T.; Shaker R. R.; *et al.*; and Holley, A. R. . Survival of *E.coli* O157:H7 and *Listeria innocua* in Tahini (Sesame Paste) *Journal of Food, Agriculture and Environment* 2013; 11, 303-306.
19. Al-Holy M., Al-Qadiri H., Lin M. et Rasco B. Inhibition of *Listeria innocua* in Hummus by a Combination of Nisin and Citric Acid *J Food Prot* 2006; 69, 1322-7.
20. U. S. Food and Drug Administration. *Bad Bug Book [en ligne]*. 2012. Consulté en juin 2013, <http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/ CausesOfIllnessBadBugBook/>.
21. Santé Canada. *Politique sur la présence de Listeria monocytogenes dans les aliments prêts-à-manger [en ligne]*. 2011. Consulté en octobre 2012, http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/pol/policy_listeria_monocytogenes_2011-fra.php.
22. Santé Canada. *Compendium de méthodes [en ligne]*. 2011. Consulté en 2014, <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/index-eng.php>.
23. Santé Canada. *Normes et lignes directrices de la Direction générale des produits de santé et des aliments (DGPSA) sur l'inocuité microbiologique des aliments – Sommaire explicatif [en ligne]*. 2008. Consulté en 2014, <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/volume1-eng.php>.

Annexe A : Liste des acronymes

°C : degré Celsius

ACIA : Agence canadienne d'inspection des aliments

ASPC : Agence de la santé publique du Canada

BPA : bonnes pratiques agricoles

BPF : bonnes pratiques de fabrication

E. coli : *Escherichia coli*

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

g : gramme

INFOSAN : Réseau international des autorités de sécurité sanitaire des aliments

LAD : *Loi sur les aliments et drogues*

OMS : Organisation mondiale de la santé

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

RAD : Règlement sur les aliments et drogues

Salmonella spp. : espèces de *Salmonella*

SC : Santé Canada

USFDA : Food and Drug Administration des États-Unis

Annexe B : Éclosions mondiales de maladies d'origine alimentaire associées à du tahini contaminé par des bactéries pathogènes (2000 à mars 2014)

Numéro de liste	Année	Pays	Microorganisme	Vecteur	Nombre de cas	Source
1	1995	États-Unis	<i>Salmonella</i> Brandenburg	Tahini	137	Liste des CDC
2	2001	Suède, Norvège, Allemagne	<i>Salmonella</i> Typhimurium	Halva	41	CDR Weekly, 16 août 2001
3	2002	Australie	<i>Salmonella</i> Montevideo	Tahini	55	Eurosurveillance Weekly 2003, volume 7, numéro 38 Cas liés à du tahini importé d'Égypte
4	2003	Australie	<i>Salmonella</i>	Tahini	3	Rapport annuel d'OzFoodNet
5	2004	Australie	<i>Salmonella</i> Typhimurium	Hoummos	920	Department of Human Services, Victoria, Australie
6	2007	États-Unis	<i>Salmonella</i> Heidelberg	Hoummos	802	Liste de CDC
7	2007	États-Unis	<i>Salmonella</i> Heidelberg	Hoummos	11	Liste de CDC
8	2011	États-Unis	<i>Salmonella</i> Bovismorbificans	Tahini et hoummos	23	MMWR, vol. 61 (46)
9	2013	États-Unis	<i>Salmonella</i> Mbandaka/Monte video	Tahini	16 (un décès)	Liste des CDC

Les renseignements de cette annexe ont été recueillis par Judy D. Greig, du Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Les données présentées ont été tirées de plusieurs sources d'information, y compris des revues à comité de lecture, des journaux, des communiqués de presse, des unités de services de santé, des laboratoires nationaux et des sites Web gouvernementaux.

Annexe C : Rappels de tahini aux États-Unis et au Canada (2007 à mars 2014)

Date de publication	Produit visé par le rappel	Motif du rappel	Autorité
2007-05-10, 24, 28*	Tahini, importé des États-Unis	<i>Salmonella</i>	ACIA
2007-05-22	Tahini, produit des États-Unis	<i>Salmonella</i>	USFDA
2007-05-25*	Tahini, produit des États-Unis	<i>Salmonella</i>	USFDA
2009-09-04	Tahini, produit des États-Unis	<i>Salmonella</i>	USFDA
2010-07-19**	Tahini, importé du Liban	<i>Salmonella</i>	ACIA
2010-08-23**	Tahini, importé du Liban	<i>Salmonella</i>	ACIA
2011-02-10, 14	Tahini, importé de Syrie	<i>Salmonella</i>	ACIA
2011-09-23**	Tahini, importé du Liban, Marque	<i>Salmonella</i>	ACIA
2012-01-31, 02-01**	Tahini, importé du Liban	<i>Salmonella</i>	ACIA
2012-04-05**	Tahini, importé de Syrie	<i>Salmonella</i>	ACIA
2012-06-26**	Tahini, importé du Liban	<i>Salmonella</i>	ACIA
2013-02-25**	Tahini, importé du Liban	<i>Salmonella</i>	ACIA
2013-04-28	Tahini, importé de Turquie et réemballé aux États-Unis	<i>Salmonella</i>	USFDA
2013-06-24**	Tahini, importé d'Israël	<i>Salmonella</i>	ACIA
2013-07-16**	Tahini, importé du Liban	<i>Salmonella</i>	ACIA

*Ces rappels sont liés à une même marque de produits fabriqués à partir de tahini distribués au Canada et aux États-Unis.

**Ces rappels découlaient des résultats positifs de l'analyse d'échantillons prélevés dans le cadre d'enquêtes ciblées.

Annexe D : Méthodes d'analyse microbiologique

Analyse bactérienne	Numéro d'identification de la méthode (date de publication)	Titre de la méthode*
<i>Salmonella</i> spp.	MFLP-29 (juin 2012, modifié)**	La méthode du système Qualicon Bax® pour la détection de la bactérie <i>Salmonella</i> dans une variété d'aliments et d'échantillons du milieu
	MFHPB-20 (mars 2009)	Méthodes pour l'isolement et l'identification de la bactérie <i>Salmonella</i> dans les aliments et les échantillons du milieu
<i>L. monocytogenes</i>	MFLP-28 (novembre 2011)	La méthode du système Qualicon Bax® pour la détection de la bactérie <i>Listeria monocytogenes</i> dans une variété d'aliments
	MFHPB-30 (février 2011)	Isolement de la bactérie <i>Listeria monocytogenes</i> et d'autres <i>Listeria</i> spp. des aliments et des échantillons environnementaux
	MFLP-74 (février 2011)	Dénombrement de la bactérie <i>Listeria monocytogenes</i> dans les aliments
<i>E. coli</i> de type générique	MFHPB-19 (avril 2002)	Dénombrement des coliformes, des coliformes fécaux et de la bactérie <i>E. coli</i> dans les aliments

*Compendium de méthodes²².

**La méthode MFLP-29 a été utilisée de la manière décrite avec la modification suivante : l'enrichissement secondaire fait de la manière décrite pour les cantaloups (transférer d'un bouillon d'eau peptonée tamponnée, tel que prescrit, à des bouillons RVS et TBG [bouillon Rappaport-Vassiliadis Soya et bouillon au tétrathionate et au vert brillant] et incubé pendant 24 ± 2 h à $42,5$ °C). À la suite de l'incubation, combiner deux (2) millilitres chacun du bouillon RVS et du bouillon TBG pour former un échantillon et passer à l'étape 7.3.1.4 de la méthode pour poursuivre l'analyse.