



Canadian Food  
Inspection Agency

Agence canadienne  
d'inspection des aliments

# Bactéries pathogènes dans divers aliments prêts-à-manger à ingrédients multiples transformés et réfrigérés – 1 avril 2013 au 31 mars 2018

## Microbiologie des aliments - Études ciblées - Rapport final



# Résumé

Les aliments prêts-à-manger (PAM) sont des aliments qui ne requièrent aucune préparation avant leur consommation, sauf peut-être pour ce qui est de les laver, de les rincer, de les décongeler ou de les réchauffer. Les aliments PAM ont gagné en popularité auprès de tous les groupes d'âge, en raison de leur commodité. Malheureusement, certains aliments PAM ont été associés à des rappels et à des éclosions de maladies d'origine alimentaire au Canada et ailleurs dans le monde. Les aliments PAM peuvent être composés d'un seul ingrédient (par exemple, laitue coupée) ou de multiples ingrédients (par exemple, guacamole). Le risque de contamination croisée en cours de production augmente avec l'augmentation du nombre d'ingrédients. De plus, les aliments PAM, comme tous les aliments, peuvent être contaminés durant les manipulations, l'emballage et la distribution. En outre, puisque ces aliments sont consommés « tels quels », ils représentent un risque accru de maladie d'origine alimentaire en cas de présence de bactéries pathogènes.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, divers aliments PAM transformés à ingrédients multiples devant être réfrigérés (trempelettes, sauces, vinaigrettes, salades préparées) ont été sélectionnés pour faire l'objet d'une étude ciblée. L'étude visait à recueillir des données de base sur la présence de bactéries indicatrices et pathogènes dans divers de ces aliments PAM. Au cours de cette étude d'une durée de quatre ans (1<sup>er</sup> avril 2013 au 31 mars 2014 et 1<sup>er</sup> avril 2015 au 31 mars 2018), 4 851 échantillons au total ont été prélevés dans des points de vente au détail dans 11 villes canadiennes. Tout au long de l'étude, l'ensemble des échantillons a été analysé aux fins de détection de l'*Escherichia coli* (*E. coli*) de type générique ainsi que des bactéries pathogènes *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) et espèces de *Salmonella* (spp.). Au cours des deuxième, troisième et quatrième années de l'étude, 3 282 échantillons ont été analysés aux fins de détection des bactéries pathogènes suivantes : *Bacillus cereus* (*B. cereus*), *Clostridium perfringens* (*C. perfringens*) et *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). L'*E. coli* de type générique est un organisme indicateur; sa concentration dans les aliments est utilisée pour évaluer les conditions d'hygiène générales de la chaîne de production alimentaire.

*C. perfringens*, *Salmonella* spp. et *E. coli* de type générique ( $> 10^2$  nombre le plus probable (NPP)/gramme (g) ou unités formatrices de colonies (UFC)/g) n'ont été trouvés dans aucun échantillon. Une bactérie que l'on présume être *B. cereus* a été détectée à des concentrations élevées ( $10^3 < x \leq 10^4$  UFC/g) dans 2 des 3 282 (0,06 %) échantillons. De plus, des concentrations élevées de *S. aureus* ( $10^2 < x \leq 10^4$  UFC/g) ont été détectées dans 1 des 3 282 (0,03 %) échantillons. *L. monocytogenes* a été détecté dans 5 des 4 851 (0,1 %) échantillons, dont trois ont été considérés comme faisant partie de la catégorie 1, et deux, de la catégorie 2.

Dans les trempettes, salades et sauces PAM, la présence de concentrations élevées de bactéries présumées être *B. cereus* ( $10^3 < x \leq 10^4$  UFC/g) et de *S. aureus* ( $10^2 < x \leq 10^4$  UFC/g) indique que l'aliment pourrait avoir été produit dans des conditions non hygiéniques. Selon le type de produit et les concentrations observées, la présence de *L. monocytogenes* dans des échantillons pourrait indiquer que l'aliment a été produit dans des conditions non hygiéniques, et celui-ci pourrait être déclaré impropre à la consommation humaine.

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a pris des mesures de suivi appropriées, telles que des activités d'échantillonnage supplémentaires et l'inspection des installations. Des rappels ont été effectués dans le cas des produits de catégorie 1 dans lesquels *L. monocytogenes* a été détecté, dans les cas où ceux-ci étaient encore sur le marché. La source de contamination a pu être déterminée dans un des cas, et des mesures préventives et correctives ont été mises en œuvre par les installations de fabrication. Aucun cas de maladie associée à la consommation des produits contaminés n'a été signalé.

Dans l'ensemble, les résultats de l'étude semblent indiquer que presque tous les produits PAM transformés à ingrédients multiples vendus au détail au Canada peuvent être consommés sans danger. Ces produits peuvent toutefois être contaminés par des agents pathogènes comme ceux détectés dans le cadre de la présente étude : *B. cereus*, *S. aureus* et *L. monocytogenes*. Par conséquent, il est recommandé aux producteurs, aux détaillants et aux consommateurs de manipuler ces produits de manière sécuritaire, comme on doit le faire pour tous les aliments.

## En quoi consistent les études ciblées?

L'ACIA effectue des études ciblées afin de concentrer ses activités de surveillance dans les domaines à risque plus élevé. 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. Les études ciblées, menées à l'origine dans le cadre du Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA), ont été intégrées aux activités de surveillance courantes de l'ACIA en 2013. Elles constituent un outil précieux pour générer de l'information sur certains risques posés par les aliments, cerner ou caractériser les nouveaux risques et les risques émergents, recueillir l'information nécessaire à l'analyse des tendances, réaliser ou raffiner les évaluations du risque pour la santé humaine, mettre en évidence d'éventuels problèmes de contamination ainsi qu'évaluer et promouvoir la conformité avec les règlements canadiens.

La salubrité des aliments est une responsabilité partagée. L'ACIA collabore avec les administrations fédérales, provinciales, territoriales et municipales et exerce une surveillance de la conformité aux règlements visant l'industrie alimentaire pour promouvoir la manipulation sécuritaire des aliments tout le long de la chaîne de production alimentaire. Les secteurs de l'industrie alimentaire et de la vente au détail au Canada sont responsables des aliments qu'ils

produisent et qu'ils vendent, et il appartient aux consommateurs de manipuler de manière sécuritaire les aliments en leur possession.

## Pourquoi avoir mené cette étude?

Les aliments PAM sont des aliments qui ne requièrent aucune préparation avant leur consommation, sauf peut-être pour ce qui est de les laver, de les rincer, de les décongeler ou de les réchauffer. Les aliments PAM déjà préparés tels que ceux sélectionnés pour la présente étude (trempelettes, sauces, vinaigrettes, salades préparées) ont gagné en popularité auprès de tous les groupes d'âge<sup>1</sup>, en raison de leur commodité. Malheureusement, certains de ces produits ont été associés à des rappels et à des éclosions de maladies d'origine alimentaire au Canada<sup>2</sup> et ailleurs dans le monde<sup>3-6</sup>. Les aliments PAM peuvent être composés d'un seul ingrédient (par exemple, laitue coupée) ou de multiples ingrédients (par exemple, guacamole). Le risque de contamination croisée en cours de production augmente avec l'augmentation du nombre d'ingrédients. De plus, les aliments PAM, comme tous les aliments, peuvent être contaminés durant les manipulations, l'emballage et la distribution. En outre, puisque ces aliments sont consommés « tels quels », ils représentent un risque accru de maladie d'origine alimentaire en cas de présence de bactéries pathogènes.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, divers aliments PAM transformés à ingrédients multiples devant être réfrigérés ont été sélectionnés pour faire l'objet d'une étude ciblée du 1<sup>er</sup> avril 2013 au 31 mars 2014 et du 1<sup>er</sup> avril 2015 au 31 mars 2018. L'objectif était de recueillir des données de référence sur la présence de bactéries indicatrices (*E. coli* de type générique) et pathogènes (*B. cereus*, *C. perfringens*, *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes*) dans les produits de ce type vendus au détail au Canada. L'*E. coli* de type générique est un organisme indicateur; sa concentration dans les aliments est utilisée pour évaluer les conditions d'hygiène générales de la chaîne de production alimentaire.

## Quels produits ont été échantillonnés?

Aux fins de la présente étude, un échantillon était constitué d'une seule unité ou de plusieurs unités (une ou des portions-consommateurs prélevées d'un même lot) d'un poids total d'au moins 250 g. Tous les échantillons ont été recueillis dans des chaînes d'épicerie nationales et dans des épicerie locales et régionales, dans 11 grandes villes du Canada. Ces villes représentaient quatre régions:

- l'Atlantique (Halifax et Saint John)
- le Québec (ville de Québec et Montréal)
- l'Ontario (Toronto et Ottawa)
- l'Ouest (Vancouver, Kelowna, Calgary, Saskatoon et Winnipeg).

Le nombre d'échantillons prélevés dans ces villes était proportionnel à la population relative des différentes régions.

Les échantillons ont été prélevés entre le 1<sup>er</sup> avril 2013 et le 31 mars 2014 et entre le 1<sup>er</sup> avril 2015 et le 31 mars 2018. Divers types de trempettes, de sauces, de vinaigrettes et de salades préparées PAM de provenance canadienne, importés, issus de la production classique et biologiques ont été échantillonnés. Le prélèvement des échantillons a été réparti uniformément dans le temps.

## Quelles méthodes d'analyses ont été utilisées et comment les échantillons ont-ils été évalués?

Les échantillons ont été analysés au moyen de méthodes publiées dans le *Compendium de méthodes* de Santé Canada pour l'analyse microbiologique des aliments<sup>7</sup> (tableau 1). Les critères d'évaluation utilisés dans le cadre de l'étude (tableau 1) sont fondés sur les lignes directrices en matière de microbiologie des autorités internationales responsables de la salubrité des aliments<sup>8-11</sup>.

**Tableau 1 - Méthodes d'analyses et critères d'évaluation de la présence de bactéries dans divers aliments PAM transformés à ingrédients multiples devant être réfrigérés**

Analyse bactériologique	Numéro d'identification de la méthode <sup>a</sup>	Satisfaisant	Investigatif	Insatisfaisant
<i>Salmonella</i> spp.	MFHPB-20	Absent dans 25 g	Sans objet (s.o.)	Présent dans 25 g
<i>S. aureus</i>	MFHPB-21	$\leq 10^2$ UFC/g	$10^2 < x \leq 10^4$ UFC/g	$> 10^4$ UFC/g
<i>B. cereus</i>	MFLP-42	$\leq 10^3$ UFC/g	$10^3 < x \leq 10^4$ UFC/g	$> 10^4$ UFC/g
<i>C. perfringens</i>	MFHPB-23	$\leq 10^2$ UFC/g	$10^2 < x \leq 10^3$ UFC/g	$> 10^3$ UFC/g
<i>L. monocytogenes</i>	MFHPB-30 MFLP-28 MFLP-74	Absent dans 25 g	s.o. (catégorie 1 <sup>b</sup> )	Présent dans 25 g (catégorie 1 <sup>b</sup> )
	Présent mais $\leq 10^2$ UFC/g (catégorie 2 <sup>b</sup> )		$> 10^2$ UFC/g (catégorie 2 <sup>b</sup> )	
<i>E. coli</i> de type générique	MFHPB-19 MFHPB-27	$\leq 10^2$ NPP/g ou UFC/g	s.o.	$> 10^2$ NPP/g ou UFC/g

<sup>a</sup> Les méthodes utilisées étaient celles publiées au moment de l'analyse

<sup>b</sup> Le pH et l'activité de l'eau ont été utilisés pour déterminer la catégorie de produit.

Au moment de la rédaction du présent rapport, il n'existait pas de lignes directrices établies au Canada sur l'évaluation de la présence de bactéries pathogènes ou d'organismes indicateurs dans les types d'aliments PAM analysés dans le cadre de la présente étude. Les bactéries du genre *Salmonella* sont considérées comme pathogènes pour les humains, et leur présence a été considérée comme contrevenant à l'alinéa 4(1)<sup>a12</sup> de la *Loi sur les aliments et drogues* et s'est traduite par une évaluation insatisfaisante selon les critères de l'ACIA. Les lignes directrices pour l'évaluation pour *L. monocytogenes* sont fondées sur la Politique sur la présence de *Listeria monocytogenes* dans les aliments prêts-à-manger<sup>13</sup> de Santé Canada et dépendent du type d'échantillon analysé (catégorie 1, 2A ou 2B).

*S. aureus*, *C. perfringens* et *B. cereus* sont des bactéries couramment présentes dans l'environnement qui peuvent produire des toxines protéiques lorsqu'elles se retrouvent en concentrations élevées dans les aliments ou dans les intestins des humains infectés et peuvent ainsi causer des maladies d'origine alimentaire. L'observation de concentrations élevées résulte en un résultat « investigatif », lequel peut donner lieu à des mesures de suivi (voir le tableau 1). Les résultats étant fondés sur une seule unité analysée ( $n = 1$ ), un autre échantillonnage s'impose s'il faut vérifier les concentrations d'un lot particulier. La présence de concentrations très élevées de ces organismes (voir le tableau 1) est indicatrice du potentiel à

causer des maladies d'origine alimentaire. Par conséquent, les échantillons contenant des concentrations très élevées de *S. aureus*, de *C. perfringens* ou de *B. cereus* (voir le tableau 1) sont considérés comme insatisfaisants et signifient que des mesures de suivi sont nécessaires. La méthode de détection de *B. cereus* utilisée dans le cadre de la présente étude ne permet pas de distinguer *B. cereus* des organismes qui lui sont étroitement apparentés, c'est pourquoi il est indiqué qu'il s'agit d'une bactérie que l'on présume être le *B. cereus* en cas de détection.

Contrairement aux bactéries pathogènes dangereuses (par exemple, *Salmonella* spp.), l'*E. coli* de type générique se rencontre couramment dans les intestins des humains, et la plupart des souches sont inoffensives. Il est considéré comme un organisme indicateur, et sa concentration dans les aliments est utilisée pour évaluer les conditions d'hygiène générales de la chaîne alimentaire, de la production primaire jusqu'à la vente. La détection de concentrations d'*E. coli* générique supérieures à  $10^2$  NPP/g ou UFC/g résulte en une évaluation insatisfaisante, car elle peut indiquer une défaillance des bonnes pratiques de fabrication et peut justifier la mise en place d'activités de suivi visant à déterminer la source de la contamination et à améliorer les conditions d'hygiène dans la chaîne de production alimentaire.

## Résultats de l'étude

Au cours de cette étude d'une durée de quatre ans (1<sup>er</sup> avril 2013 au 31 mars 2014 et 1<sup>er</sup> avril 2015 au 31 mars 2018), 4 851 échantillons au total ont été prélevés dans des points de vente au détail dans 11 villes canadiennes. Au cours des quatre années, l'ensemble des échantillons a été analysé aux fins de détection d'*E. coli* de type générique ainsi que de *L. monocytogenes* et *Salmonella* spp. Au cours des deuxième, troisième et quatrième années de l'étude, 3 282 échantillons ont été analysés aux fins de détection de *B. cereus*, *C. perfringens* et *S. aureus*.

*C. perfringens*, *Salmonella* spp. et *E. coli* de type générique ( $> 10^2$  NPP/g ou UFC/g) n'ont été trouvés dans aucun échantillon. Une bactérie que l'on présume être le *B. cereus* a été détectée à des concentrations élevées ( $10^3 < x \leq 10^4$  UFC/g) dans 2 des 3 282 (0,06 %) échantillons. De plus, des concentrations élevées de *S. aureus* ( $10^2 < x \leq 10^4$  UFC/g) ont été détectées dans 1 des 3 282 (0,03 %) échantillons. *L. monocytogenes* a été détecté dans 5 des 4 851 (0,1 %) échantillons, dont trois ont été considérés comme faisant partie de la catégorie 1, et deux, de la catégorie 2.

**Tableau 2 – Résultats de l'étude sur les aliments PAM transformés à ingrédients multiples devant être réfrigérés, selon l'année**

Année de l'étude	Analyse bactériologique	Nombre d'échantillons analysés	Satisfaisant	Investigatif	Insatisfaisant
1	<i>L. monocytogenes</i>	1 569	1 568	0	1
	<i>Salmonella</i> spp.			s.o.	0
	<i>E. coli</i> générique			s.o.	0
2-4	<i>Salmonella</i> spp.	3 282	3 276	s.o.	0
	<i>S. aureus</i>			1	0
	<i>L. monocytogenes</i>			2 <sup>a</sup>	2
	<i>B. cereus</i>			2 <sup>a</sup>	0
	<i>E. coli</i> générique			s.o.	0
	<i>C.perfringens</i>			0	0
<b>Total</b>		<b>4 851</b>	<b>4 844</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

<sup>a</sup> *L. monocytogenes* et *B. cereus* ont été détectés dans un échantillon.

Parmi les 4 851 échantillons analysés, 2 489 (51 %) étaient de provenance canadienne, et 1 281 (26 %) étaient importés (tableau 4). Le pays où les produits ont été transformés n'a pas pu être déterminé (origine inconnue) dans le cas de 1 081 (22 %) échantillons (tableau 4).



**Tableau 3 – Résultats de l'étude sur les aliments PAM transformés à ingrédients multiples devant être réfrigérés, selon l'origine des produits**

Origine du produit	Nombre d'échantillons analysés (% du n <sup>bre</sup> total d'échantillons)	Satisfaisant	Investigatif <i>B. cereus</i> ( $10^3 < x \leq 10^4$ UFC/g)	Investigatif <i>L. monocytogenes</i> (présent mais $\leq 10^2$ UFC/g - catégorie 2)	Investigatif <i>S. aureus</i> ( $10^2 < x \leq 10^4$ UFC/g)	Insatisfaisant <i>L. monocytogenes</i> (présent dans 25 g - catégorie 1)
Canada	2 489 (51 %)	2 487	0	1	0	1
Importé	1 281 (26 %)	1 280	0	0	0	1
Australie	1	1	0	0	0	0
Costa Rica/Brésil/Équateur	1	1	0	0	0	0
Israël	6	6	0	0	0	0
Japon	1	1	0	0	0	0
Jordanie	2	2	0	0	0	0
Mexique	53	53	0	0	0	0
Afrique du Sud	1	1	0	0	0	0
Etats-Unis	1 213	1 212	0	0	0	1
Inconnue	3	3	0	0	0	0
Inconnue	1 081 (22%)	1 077	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	1	1
<b>Total</b>	<b>4 851</b>	<b>4 844</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

<sup>a</sup> *L. monocytogenes* et *B. cereus* ont été détectés dans un échantillon.

Divers types de produits PAM ont été analysés (tableau 4).

**Tableau 4 – Résultats de l'étude sur les aliments PAM transformés à ingrédients multiples devant être réfrigérés, selon le type de produit**

Type de produit	Nombre d'échantillons analysés	Satisfaisant	Investigatif <i>B. cereus</i> ( $10^3 < x \leq 10^4$ UFC/g)	Investigatif <i>L. monocytogenes</i> (présent mais $\leq 10^2$ UFC/g - catégorie 2)	Investigatif <i>S. aureus</i> ( $10^2 < x \leq 10^4$ UFC/g)	Insatisfaisant <i>L. monocytogenes</i> (présent dans 25g - catégorie 1)
Vinaigrette et trempette	233	233	0	0	0	0
Trempette	1 264	1 261	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	0	1
Salade (pommes de terre, pâtes, etc.)	2 270	2 266	1	0	1	2
Vinaigrette	609	609	0	0	0	0
Sauce	456	456	0	0	0	0
Sauce et vinaigrette	19	19	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>4 851</b>	<b>4 844</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

<sup>a</sup> *L. monocytogenes* et *B. cereus* ont été détectés dans un échantillon.

Des renseignements détaillés sur les échantillons sujets à enquête et insatisfaisants sont présentés dans le tableau 5.

**Tableau 5 – Renseignements détaillés sur les aliments PAM transformés à ingrédients multiples devant être réfrigérés investigatifs et insatisfaisants**

Investigatif		
<i>S. aureus</i> Salade de farfalles Pays d'origine inconnu	<i>L. monocytogenes</i> <i>B. cereus</i> (dénombrement) Houmous (catégorie 2) Pays d'origine inconnu	<i>B. cereus</i> Salade de riz sauvage Pays d'origine inconnu
<i>L. monocytogenes</i> Houmous (catégorie 2) Origine canadienne		
Insatisfaisant		
<i>L. monocytogenes</i> Guacamole (catégorie 1) Origine canadienne	<i>L. monocytogenes</i> Salade de pois chiches (catégorie 1) Pays d'origine inconnu	<i>L. monocytogenes</i> Salade de macaronis (catégorie 1) Importée des États-Unis

## Que signifient les résultats de l'étude?

Dans la présente étude, la totalité (100 %) des échantillons d'aliments PAM transformés à ingrédients multiples analysés était exempte de *Salmonella* spp., de *C. perfringens* et d'*E. coli* de type générique ( $> 10^2$  NPP/g ou UFC/g). Une bactérie que l'on présume être le *B. cereus* a été détectée à des concentrations élevées ( $10^3 < x \leq 10^4$  UFC/g) dans 2 des 3 282 (0,06 %) échantillons. De plus, des concentrations élevées de *S. aureus* ( $10^2 < x \leq 10^4$  UFC/g) ont été détectées dans 1 des 3 282 (0,03 %) échantillons, et *L. monocytogenes* a été trouvé dans 5 des 4 851 (0,1 %) échantillons, dont trois ont été considérés comme faisant partie de la catégorie 1, et deux, de la catégorie 2.

Seulement quelques études semblables à celle-ci ont été publiées, et la plupart des études sur la qualité microbiologique des aliments PAM ont porté sur des salades de légumes PAM peu transformées. Une étude danoise<sup>14</sup> publiée en 2005 a évalué la présence de *B. cereus* (et de *B. thuringiensis*) dans les aliments PAM vendus au détail. Cette étude comprenait l'analyse de 48 901 échantillons de fruits et de légumes frais, de produits soumis à un traitement thermique (par exemple sauces) et d'aliments contenant des ingrédients frais et des ingrédients soumis à un traitement thermique (par exemple sandwichs); des concentrations d'organismes apparentés au *B. cereus* de  $10^3 < x \leq 10^4$  UFC/g ont été détectées dans 0,7 % des sauces ( $n = 4 288$ ), 1,2 % des salades de pâtes ( $n = 593$ ) et 0,9 % des vinaigrettes ( $n = 696$ ). De plus, 0,4 % des sauces ( $n = 4 288$ ), 0,3 % des salades de pâtes ( $n = 593$ ) et 0,1 % des vinaigrettes ( $n = 696$ ) analysés dans le cadre de cette étude présentaient des concentrations d'organismes apparentés à *B. cereus* supérieures à  $10^4$  UFC/g.

Dans le cadre d'une étude destinée à évaluer la qualité microbiologique des sauces ( $n = 1 208$ ) dans des restaurants servant des kebabs pour emporter, réalisée en 2007<sup>15</sup> au Royaume-Uni, les bactéries suivantes ont été détectées :

- *E. coli* ( $\geq 10^2$  UFC/g) dans 0,7 % des échantillons
- *S. aureus* ( $>100$  à 10000 UFC/g) dans 0,2 % des échantillons (3/1 208)
- *B. cereus* et/ou autres espèces pathogènes du genre *Bacillus* ( $\geq 10^4$  à  $10^5$  UFC/g) dans 3,8 % des échantillons (46/1 208)
- *B. cereus* ou autres espèces pathogènes du genre *Bacillus* ( $\geq 10^5$  UFC/g) dans 0,5 % des échantillons (6/1 208)
- *Salmonella* Agbeni dans 0,1 % des échantillons (1/1 208)

Aucune tendance n'a été observée dans le cadre de la présente étude en ce qui a trait à l'origine des produits (canadienne ou importés; tableau 3) ou au type de produit (tableau 4). Il semble intéressant de souligner que tous (3/3) les échantillons de trempettes sujets à enquête étaient du houmous (tableau 5). Au total, 309 échantillons de houmous ont été analysés.

L'ACIA a pris des mesures de suivi appropriées, telles que des activités d'échantillonnage supplémentaires et l'inspection des installations. Des rappels ont été effectués dans le cas des produits de catégorie 1 dans lesquels le *L. monocytogenes* a été détecté, dans les cas où ceux-ci étaient encore sur le marché. La source de contamination a pu être déterminée dans un des cas, et des mesures préventives et correctives ont été mises en œuvre par les installations de fabrication. Aucun cas de maladie associée à la consommation des produits contaminés n'a été signalé.

Dans l'ensemble, les résultats de l'étude semblent indiquer que presque tous les aliments PAM transformés à ingrédients multiples vendus au détail au Canada peuvent être consommés sans danger. Ces produits peuvent toutefois être contaminés par des agents pathogènes comme ceux détectés dans le cadre de la présente étude : *B. cereus*, *S. aureus* et *L. monocytogenes*. Par conséquent, il est recommandé aux producteurs, aux détaillants et aux consommateurs de manipuler ces produits de manière sécuritaire, comme on doit le faire pour tous les aliments.

## Références

1. Agence de la santé publique du Canada, *Rapport Foodbook*. 2015.
2. Agence Canadienne d'Inspection des Aliments, *Avis de rappel d'aliments*. Disponible à l'adresse: <http://www.inspection.gc.ca/au-sujet-de-l-acia/salle-de-nouvelles/avis-de-rappel-d-aliments/fra/1299076382077/1299076493846>.
3. Centers for Disease Control and Prevention, *Outbreaks of Salmonella Serotype Enteritidis Infection Associated with Consumption of Raw Shell Eggs - United States, 1994-1995*. 1996. p. 737-742.
4. Schmid, D., et al., *Salmonella Enteritidis phage type 21 outbreak in Austria, 2005*. *Eurosurveillance*, 2006. 11(2):p. 67-9.
5. Juliao, P., et al., *National outbreak of type a foodborne botulism associated with a widely distributed commercially canned hot dog chili sauce*. *Clinical Infectious Diseases*, 2013. 56(3): p. 376-82.
6. Ercoli, L., et al., *Investigation of a Staphylococcal Food Poisoning Outbreak from a Chantilly Cream Dessert, in Umbria (Italy)*. *Foodborne Pathogens and Disease*, 2017. 14(7): p. 407-413.
7. Santé Canada, *Compendium de méthodes*. 2011
8. Hong Kong Centre For Food Safety, *Microbiological Guidelines for Food (for Ready-to-Eat food in General and Specific Food Items)*. 2014.
9. United Kingdom Health Protection Agency. *Guidelines for Assessing the Microbiological Safety of Ready-to-Eat Foods Placed on the Market*. 2009.
10. New South Wales Food Authority, *Microbiological Quality Guide for Ready-to-Eat Food*. 2009.
11. International Life Science Institute Europe, *The Enterobacteriaceae and Their Significance to the Food Industry*. 2011.
12. Ministère de la Justice du Canada, *Loi sur les aliments et drogues*. 2014.
13. Santé Canada, *Politique sur la présence de Listeria monocytogenes dans les aliments prêts-à-manger*. 2011.
14. Rosenquist, H., et al., *Occurrence and significance of Bacillus cereus and Bacillus thuringiensis in ready-to-eat food*. *FEMS Microbiology Letters*. 2005. 250: p.129-136.
15. Meldrum, R.J., et al., *Assessment of the microbiological safety of salad vegetables and sauces from take-away restaurants in the United Kingdom*. *Food Microbiology*. 2009. 26: p. 573-577.