



Canadian Food
Inspection Agency

Agence canadienne
d'inspection des aliments

Bactéries pathogènes dans les confiseries à base de chocolat – 1 avril 2016 au 31 mars 2018

Microbiologie des aliments - Études ciblées - Rapport final



Résumé

Les confiseries à base de chocolat (barres de chocolat, noix enrobées de chocolat, etc.) sont fréquemment consommées par les Canadiens de tous les groupes d'âge, et plus particulièrement par les jeunes âgés de 0 à 19 ans. Malheureusement, des rappels d'aliments et des éclosions de maladies d'origine alimentaire ont été associés à certains de ces aliments au Canada et dans le monde, les principaux agents pathogènes préoccupants étant des espèces de *Salmonella* (spp.). Le principal problème de salubrité des aliments concernant les confiseries à base de chocolat est la contamination par des bactéries pathogènes présentes dans les ingrédients crus (fèves de cacao, noix, etc.). Une fois que la contamination a eu lieu, les bactéries pathogènes peuvent subsister pendant de longues périodes et survivre aux traitements thermiques classiques en raison de la faible teneur en eau et de la forte teneur en lipides du chocolat. Comme ces aliments ne nécessitent aucune préparation avant leur consommation, la présence de bactéries pathogènes augmente le risque de maladies d'origine alimentaire.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, diverses confiseries à base de chocolat ont été sélectionnées pour faire l'objet d'une étude ciblée. L'étude ciblée visait à générer des données de référence sur la présence de bactéries pathogènes dans ces aliments. Durant les 2 années de l'étude (1^{er} avril 2016 au 31 mars 2018), un total de 3 173 échantillons ont été prélevés dans des points de vente au détail de 11 villes du Canada, puis analysés aux fins de détection de *Salmonella* spp., de coliformes et d'*Escherichia coli* (*E. coli*) de type générique. Les coliformes et l'*E. coli* de type générique sont des indicateurs des conditions d'hygiène générales de la chaîne de production alimentaire.

Aucun échantillon ne contenait de bactéries *Salmonella* spp. et *E. coli* de type générique ($> 1,8$ NPP (nombre le plus probable)/gramme (g)). Des coliformes ont été détectés en concentrations élevées ($1,8 < x \leq 10^2$ NPP/g) dans 41 échantillons sur 3 173 (1,3 %), et en concentrations très élevées ($> 10^2$ NPP/g) dans 3 échantillons sur 3 173 ($< 0,1$ %).

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 d'installations. Dans un cas, la façon dont les produits étaient manutentionnés avant leur emballage a été modifiée à la suite d'un échantillonnage supplémentaire et d'une analyse des causes profondes réalisée par l'établissement de fabrication. Aucune maladie déclarée n'a été associée à l'un ou l'autre des produits contaminés.

Dans l'ensemble, les résultats de notre étude suggèrent que presque toutes les confiseries à base de chocolat vendues au détail au Canada peuvent être consommées sans danger. Des coliformes ont toutefois été trouvés dans certains échantillons, ce qui pourrait indiquer un relâchement des mesures de contrôle sanitaire dans la chaîne de production. En conséquence, il est recommandé aux producteurs, aux détaillants et aux consommateurs de manipuler les

confiseries à base de chocolat 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 confiseries à base de chocolat (barres de chocolat, noix enrobées de chocolat, etc.) sont fréquemment consommées par les Canadiens de tous les groupes d'âge, et plus particulièrement par les jeunes âgés de 0 à 19 ans¹. Malheureusement, des rappels d'aliments et des éclosions de maladies d'origine alimentaire ont été associés à certains de ces aliments au Canada^{2,3} et dans le monde⁴⁻⁶, les principaux agents pathogènes préoccupants étant des espèces de *Salmonella*. Le principal problème de salubrité des aliments concernant les confiseries à base de chocolat est la contamination par des bactéries pathogènes présentes dans les ingrédients crus (fèves de cacao, noix, etc.). Une fois que la contamination a eu lieu, les bactéries pathogènes peuvent subsister pendant de longues périodes et survivre aux traitements thermiques classiques en raison de la faible teneur en eau et de la forte teneur en lipides du chocolat. Comme ces aliments ne nécessitent aucune préparation avant leur consommation, la présence de bactéries pathogènes augmente le risque de maladies d'origine alimentaire.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, diverses confiseries à base de chocolat ont été sélectionnées pour faire l'objet d'une étude ciblée. L'étude ciblée visait à générer des données de référence sur la présence de bactéries pathogènes dans ces aliments. Durant les 2 années de l'étude (1^{er} avril 2016 au 31 mars 2018), un total de 3 173 échantillons ont été prélevés dans des points de vente au détail de 11 villes du Canada. Pendant toute la durée de l'étude, tous les échantillons ont été analysés aux fins de détection des bactéries pathogènes *Salmonella* spp., de coliformes et d'*E. coli* de type générique. Les coliformes et l'*E. coli* de type générique sont des indicateurs des 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 ou de plusieurs unité(s) d'échantillonnage (une ou des portions-consommateurs ou emballages en vrac prélevés dans un même lot) d'un poids total d'au moins 250 g. Tous les échantillons ont été recueillis dans des chaînes de vente au détail nationales et dans des épiceries locales et régionales, dans 11 grandes villes du Canada. Ces villes représentaient 4 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 chaque ville était proportionnel à la population relative des différentes régions. Les échantillons ont été prélevés entre le 1^{er} avril 2016 et le 31 mars 2018. Des échantillons variés de produits canadiens, importés, biologiques et issus de la production classique ont été prélevés. Le prélèvement des échantillons a été réparti également au cours de l'année.

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 aliments⁷ (tableau 1). Les critères d'évaluation utilisés dans le cadre de cette étude (tableau 1) sont fondés sur les principes des *Normes et lignes directrices sur l'innocuité microbiologique des aliments*⁸ de la Direction générale des produits de santé et des aliments de Santé Canada.

Tableau 1 – Méthodes d’analyses et critères d’évaluation de la présence de bactéries dans les confiseries à base de chocolat

Analyse bactériologique	Numéro d’identification de la méthode ^a	Évaluation satisfaisante	Évaluation investigative	Évaluation insatisfaisante
<i>Salmonella</i> spp.	MFHPB-20	Absence dans 25 g	Sans objet (s.o.)	Présence dans 25 g
Coliformes	MFHPB-19	$\leq 1,8$ NPP/g	$1,8 < x \leq 10^2$ NPP/g	$> 10^2$ NPP/g
<i>E. coli</i> de type générique	MFHPB-19	$\leq 1,8$ NPP/g	$1,8 < x \leq 10^2$ NPP/g	$> 10^2$ NPP/g

^a Les méthodes utilisées étaient celles publiées au moment de l’analyse.

Au moment de la rédaction du présent rapport, aucune ligne directrice n’avait été établie au Canada concernant la présence d’organismes indicateurs ou de bactéries pathogènes dans les confiseries. Les lignes directrices et les normes de Santé Canada concernant la présence d’organismes indicateurs et de *Salmonella* dans le chocolat⁸ ont été utilisées pour l’évaluation des confiseries à base de chocolat (tableau 1). Comme les bactéries *Salmonella* spp. sont pathogènes pour les humains, leur présence est considérée comme une infraction à l’alinéa 4(1)a de la *Loi sur les aliments et drogues*⁹ et donne lieu à une évaluation insatisfaisante selon les critères d’évaluation de l’ACIA.

Contrairement aux bactéries pathogènes telles que *Salmonella* spp., les coliformes et l’*E. coli* de type générique sont communs dans l’intestin humain, et la plupart des souches sont inoffensives. On les considère comme des organismes indicateurs; les quantités trouvées dans un produit alimentaire permettent d’évaluer les conditions d’hygiène générales de la filière alimentaire, de la production jusqu’au point de vente. Un résultat investigatif est associé à des concentrations élevées de ces organismes ($1,8 < x \leq 10^2$ NPP/g), ce qui peut donner lieu à des mesures de suivi. Les résultats étant fondés sur une seule unité analysée ($n = 1$), un autre échantillonnage peut être nécessaire pour vérifier les concentrations dans un lot. Une évaluation insatisfaisante est associée à des concentrations très élevées de ces organismes ($> 10^2$ NPP/g), qui peuvent signaler une défaillance dans les bonnes pratiques de fabrication et donc justifier la prise de mesures de suivi visant à déterminer la source de la contamination et à améliorer les conditions d’hygiène de la filière alimentaire.

Résultats de l'étude

Au cours des 2 années de l'étude (1^{er} avril 2016 au 31 mars 2018), un total de 3 173 échantillons ont été prélevés dans des points de vente au détail de 11 villes du Canada. Pendant toute la durée de l'étude, tous les échantillons ont été analysés aux fins de détection des bactéries pathogènes *Salmonella* spp., de coliformes et d'*E. coli* de type générique. Les coliformes et l'*E. coli* de type générique sont des indicateurs des conditions d'hygiène générales de la chaîne de production alimentaire.

Aucun échantillon ne contenait de bactéries *Salmonella* spp. et *E. coli* de type générique (> 1,8 NPP/g). Des coliformes ont été détectés en concentrations élevées ($1,8 < x \leq 10^2$ NPP/g) dans 41 échantillons sur 3 173 (1,3 %), et en concentrations très élevées (> 10^2 NPP/g) dans 3 échantillons sur 3 173 (< 0,1 %). Les résultats de l'évaluation sont présentés au tableau 2.

Tableau 2 – Résultats de l'évaluation des échantillons de confiseries à base de chocolat

Analyse bactériologique	Nombre d'échantillons analysés	Évaluation satisfaisante	Évaluation investigative	Évaluation insatisfaisante
<i>Salmonella</i> spp.	3 173	3 129	0	0
Coliformes			41	3
<i>E. coli</i> de type générique			0	0
Total	3 173	3 129	41	3

Sur les 3 173 échantillons analysés, 446 (14 %) provenaient de produits canadiens, 2 091 (66 %) provenaient de produits importés et 636 (20 %) étaient d'origine inconnue (tableau 3).

Tableau 3 – Résultats de l'évaluation des échantillons de confiseries à base de chocolat par pays d'origine

Origine du produit	Nombre d'échantillons analysés	Évaluation satisfaisante	Évaluation investigative (coliformes $1,8 < x \leq 10^2$ NPP/g)	Évaluation insatisfaisante (coliformes $> 10^2$ NPP/g)
Canadien	446	440	4	2
Importé	2 091	2 067	23	1
Australie	5	5	0	0
Autriche	4	4	0	0
Belgique	93	91	2	0
Colombie	2	2	0	0
Croatie	8	7	1	0
République tchèque	2	2	0	0
Union européenne	6	6	0	0
France	269	268	1	0
Allemagne	122	122	0	0
Grèce	5	5	0	0
Irlande	1	1	0	0
Israël	9	8	1	0
Italie	52	52	0	0
Japon	19	19	0	0
Corée	1	1	0	0
Lettonie	1	1	0	0
Nouvelle-Zélande	10	10	0	0
Pérou	1	1	0	0
Pologne	123	118	5	0
Portugal	1	1	0	0
Roumanie	5	5	0	0
Ecosse	4	4	0	0
Serbie	4	4	0	0
Slovénie	2	1	1	0
Espagne	32	32	0	0
Suède	1	1	0	0
Suisse	677	675	2	0
Thaïlande	1	1	0	0
Turquie	5	4	1	0
Ukraine	1	0	1	0
Emirats arabes unis	1	1	0	0
Royaume-Uni	71	71	0	0
États-Unis	143	139	4	0
Inconnu	410	405	4	1
Inconnu	636	622	14	0
Total	3 173	3 129	41	3

Divers types de produits prêts à manger ont été analysés (tableau 4).

Tableau 4 – Résultats de l'évaluation par type de produit

Type de produit	Nombre d'échantillons analysés	Évaluation satisfaisante	Évaluation investigative (coliformes $1,8 < x \leq 10^2$ NPP/g)	Évaluation insatisfaisante (coliformes $> 10^2$ NPP/g)
Barres de céréales enrobées de chocolat	168	156	11	1
Barres et blocs de chocolat	1 100	1 096	4	0
Bonbons au chocolat	551	542	9	0
Barres de chocolat contenant des céréales, des noix, des graines et/ou des fruits	1016	1008	6	2
Biscuits ou craquelins enrobés de chocolat	338	327	11	0
Total	3 173	3 129	41	3

Que signifient les résultats de l'étude?

Dans la présente étude, tous les échantillons (100 %) étaient exempts de *Salmonella* spp. et d'*E. coli* de type générique ($> 1,8$ NPP/g). Des coliformes ont été détectés en concentrations élevées ($1,8 < x \leq 10^2$ NPP/g) dans 41 échantillons sur 3 173 (1,3 %), et en concentrations très élevées ($> 10^2$ NPP/g) dans 3 échantillons sur 3 173 ($< 0,1$ %).

Des résultats semblables ont été obtenus dans le cadre d'autres études. Une étude canadienne¹⁰ (publiée en 1981) a été menée sur la qualité microbiologique et la salubrité de 431 lots de produits finis de chocolat et de base de chocolat liquide canadiens et importés. Les résultats de cette étude ont servi de base aux lignes directrices actuelles qui sont énoncées dans les *Normes et lignes directrices sur l'innocuité microbiologique des aliments*⁸ de la Direction générale des produits de santé et des aliments de Santé Canada. Aucun des échantillons ne contenait de *Salmonella*, et le nombre de coliformes variait de $< 1,8/g$ à 50-100/g.

Une étude coréenne¹¹ réalisée en 2006 et en 2007 a porté sur la qualité microbiologique de 1 008 aliments prêts à servir peu coûteux (bonbons, crème glacée, chocolat, etc.) couramment consommés par les enfants de l'école primaire. Sur les 100 échantillons de chocolat analysés, 2 échantillons (2 %) contenaient des coliformes ($10^2 - 10^3$ UFC/g). Aucun des échantillons ne contenait de *Salmonella* spp. ni d'*E. coli* de type générique.

Une étude slovaque¹² (publiée en 2011) a porté sur la qualité microbiologique de produits de confiserie (n = 18). Aucun échantillon ne contenait de *Salmonella* spp., et les concentrations de coliformes variaient de $< 1 \times 10^1$ à 4×10^2 UFC/g.

Aucune tendance n'a été décelée dans le cadre de notre étude relativement à la comparaison des produits canadiens et importés (tableau 3). Il faut toutefois noter qu'une proportion plus importante d'échantillons de barres de céréales enrobées de chocolat et de biscuits et craquelins enrobés de chocolat ont été jugés investigatifs ou insatisfaisants (tableau 4). Cela n'a rien d'étonnant, étant donné que ces 2 types de produits contiennent de nombreux ingrédients et sont issus d'un processus de production complexe.

L'ACIA a pris des mesures de suivi appropriées, telles que des activités d'échantillonnage supplémentaires et l'inspection des installations. Dans un cas, la façon dont les produits étaient manutentionnés avant leur emballage a été modifiée à la suite d'un échantillonnage supplémentaire et d'une analyse des causes profondes réalisée par l'établissement de fabrication. Aucune maladie déclarée n'a été associée à l'un ou l'autre des produits contaminés.

Dans l'ensemble, les résultats de notre étude suggèrent que presque toutes les confiseries à base de chocolat qui sont vendues au détail au Canada peuvent être consommées sans danger. Des coliformes ont toutefois été trouvés dans certains échantillons, ce qui pourrait indiquer un relâchement des mesures de contrôle sanitaire dans la chaîne de production. En conséquence, il est recommandé aux producteurs, aux détaillants et aux consommateurs de manipuler les confiseries à base de chocolat de manière sécuritaire, comme on doit le faire pour tous les aliments.

Références

1. Agence de santé publique du Canada, *Rapport Foodbook*. 2015.
2. D'Aoust, J.Y., *et al.*, *Salmonella eastbourne outbreak associated with chocolate*. Canadian Institute of Food Science and Technology, 1975. 8(4): p. 181-184.
3. [Agence canadienne d'inspection des aliments, *Avis de rappel d'aliments - Rappel de Cœurs en bretzel chocolaté de marque My Mix Grab n' Go en raison de la bactérie Salmonella*](#). 2017.
4. Werber, D., *et al.*, *International outbreak of Salmonella Oranienburg due to German chocolate*. BMC Infectious Diseases, 2005. 5(7).
5. Hockin, J.C., *et al.*, *An International Outbreak of Salmonella Nima from Imported Chocolate*. Journal of Food Protection, 1989. 52(1): p. 51-54.
6. [Cadbury Chocolate 2006. \[cité 2018-10-25\]](#).
7. Santé Canada, *Compendium de méthodes*. 2011.
8. Santé Canada, *Direction générale des produits de santé et des aliments (DGPSA), Normes et lignes directrices sur l'innocuité microbiologique des aliments – sommaire explicatif*. 2008.
9. Ministère de la Justice du Canada, *Loi sur les aliments et drogues*. 2014.
10. Collins-Thompson, D.L., *et al.*, *Survey of and Microbiological Guidelines for Chocolate and Chocolate Products in Canada*. Canadian Institute of Food Science and Technology, 1981. 14(3): p. 203-208.
11. Kim, M.J., *et al.*, *Microbial diversity and prevalence of foodborne pathogens in cheap and junk foods consumed by primary schoolchildren*. Letters in Applied Microbiology, 2013. 57 p. 47-53.
12. Miroslava Kacaniova, L.J., *Microorganisms in Confectionery Products*. Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences, 2011. 1(1): p. 57-69.