



Canadian Food
Inspection Agency

Agence canadienne
d'inspection des aliments

Bactéries pathogènes dans les préparations en poudre pour nourrissons – 1 avril 2015 au 31 mars 2018

Microbiologie des aliments - Études ciblées- Rapport final



Résumé

Au Canada, les préparations en poudre pour nourrissons sont couramment consommées par les nouveau-nés et les nourrissons. Malheureusement, des rappels et des éclosions de maladies d'origine alimentaire ont été associés à la consommation de préparations en poudre reconstituées pour nourrissons au Canada et dans le monde. Les principaux agents pathogènes sont les espèces de *Cronobacter* (spp.) et de *Salmonella* spp. Bien que rares, les infections causées par ces pathogènes chez les nourrissons peuvent être fatales. La contamination peut se produire à n'importe quel point de la chaîne de production alimentaire. Dans le cadre d'enquêtes sur la salubrité des aliments, des cas de contamination ont été retracés jusqu'à l'installation de production et à l'équipement utilisé pour produire la préparation pour nourrissons. Les nouveau-nés et les nourrissons sont considérés comme une population vulnérable. Ils sont plus sujets aux maladies d'origine alimentaire, car leur système immunitaire est encore en développement.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, diverses préparations en poudre pour nourrissons ont été sélectionnées pour faire l'objet d'une étude ciblée. L'objectif de l'étude était de recueillir des données de référence sur la présence de bactéries pathogènes dans ce type de produit. Au cours des trois années de l'étude (1^{er} avril 2015 au 31 mars 2018), 3 962 échantillons au total ont été prélevés dans des points de vente au détail de 11 villes du Canada. Tous ces échantillons ont été analysés aux fins de détection d'entérobactériacées. Sur les 3 962 échantillons, 2 965 ont été analysés aux fins de détection de la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) de type générique et de *Salmonella* spp., et 997 échantillons ont été analysés aux fins de détection de *Cronobacter* spp. Les entérobactériacées et la bactérie *E. coli* de type générique sont utilisées comme organismes indicateurs; les quantités de ces bactéries trouvées dans les aliments permettent d'évaluer les conditions d'hygiène générales de la chaîne de production alimentaire.

Aucun des échantillons analysés ne contenait de *Salmonella* spp., de *Cronobacter* spp. ni d'*E. coli* de type générique (> 1,8 Nombre le plus probable (NPP) / gramme (g)). Des entérobactériacées ont été détectées dans 2 échantillons sur 3 962 (0,05 %).

Ayant constaté la présence d'entérobactériacées dans des échantillons, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a procédé à des échantillonnages ou des analyses supplémentaires. Aucun rappel de produit n'a été émis. 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 les préparations en poudre pour nourrissons vendues au détail au Canada peuvent être consommées sans danger. Cependant, 2 échantillons analysés dans le cadre de notre étude étaient contaminés par des entérobactériacées, ce qui peut indiquer un manque de contrôles sanitaires, une transformation

inadéquate ou une contamination post-transformation. 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?

Au Canada, les préparations en poudre pour nourrissons sont couramment consommées par les nouveau-nés et les nourrissons¹. Malheureusement, des rappels et des éclosions de maladies d'origine alimentaire²⁻⁴ ont été associés à la consommation de préparations en poudre reconstituées pour nourrissons au Canada et dans le monde. Les principaux agents pathogènes sont de *Cronobacter* spp. et de *Salmonella* spp. Bien que rares, les infections causées par ces pathogènes chez les nourrissons peuvent être fatales. La contamination peut se produire à n'importe quel point de la chaîne de production alimentaire. Dans le cadre d'enquêtes sur la salubrité des aliments, des cas de contamination ont été retracés jusqu'à l'installation de production et à l'équipement utilisé pour produire la préparation pour nourrissons. Les nouveau-nés et les nourrissons sont considérés comme une population vulnérable. Ils sont plus sujets aux maladies d'origine alimentaire, car leur système immunitaire est encore en développement.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, diverses préparations en poudre pour nourrissons ont été sélectionnées pour faire l'objet d'une étude ciblée. L'objectif de l'étude était de recueillir des données de référence sur la présence de bactéries pathogènes dans ce type de produit. Au cours des 3 années de l'étude (1^{er} avril 2015 au 31 mars 2018), 3 962 échantillons au total ont été prélevés dans des points de vente au détail de 11 villes du Canada. Les échantillons ont été divisés en deux groupes, selon les analyses à effectuer. Les échantillons du groupe I, au nombre de 2 965, ont été analysés aux fins de détection de la bactérie *E. coli* de type générique, d'entérobactériacées et de *Salmonella* spp. Les échantillons du groupe II, au nombre de 997, ont été analysés aux fins de détection d'entérobactériacées et de *Cronobacter* spp. Les entérobactériacées et la bactérie *E. coli* de type générique sont utilisées comme organismes indicateurs; les quantités de ces bactéries trouvées dans les aliments permettent d'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 ou de plusieurs unités d'échantillonnage (une ou des portions-consommateurs prélevées dans 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 (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 chaque 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*⁵ de Santé Canada pour l'analyse microbiologique des aliments et de méthodes

publiées par l'Organisation internationale de normalisation⁶ (tableau 1). Les critères d'évaluation utilisés dans le cadre de cette étude (tableau 1) sont fondés sur les *Critères microbiologiques provisoires de Santé Canada pour les préparations en poudre pour nourrissons*⁷ et 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.

Tableau 1 - Méthodes d'analyses et critères d'évaluation de la présence de bactéries dans les échantillons de préparations en poudre pour nourrissons

Analyse bactériologique	Numéro d'identification de la méthode ^a	Satisfaisant	Investigatif	Insatisfaisant
<i>Salmonella</i> spp.	MFHPB-20	Absence dans 25 g	Sans objet (s.o.)	Présence dans 25 g
<i>Cronobacter</i> spp.	MFLP-27M ^b ISO 22964	Absence dans 125 g	s.o.	Présence dans 125 g
Entérobactériacées	ISO 21528	Absence dans 10 g	Présence dans 10 g	s.o.
<i>E. coli</i> de type générique	MFHPB-19	≤ 1,8 NPP/g	1,8 < x ≤ 10 NPP/g	> 10 NPP/g

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

^b Une procédure d'enrichissement primaire modifiée a été utilisée, selon laquelle les échantillons ont été dilués 1:10 dans de l'eau peptonée tamponnée préchauffée (37 °C) et incubés à 37 °C pendant 22 à 26 heures. Toutes les étapes subséquentes ont été réalisées conformément à la méthode MFLP-27.

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 (LAD) et donne lieu à une évaluation insatisfaisante. Les bactéries *Cronobacter* spp. peuvent infecter tous les humains, mais les infections causées peuvent être graves pour les personnes immunodéprimées et mortelles pour les nourrissons. Par conséquent, leur présence dans les préparations en poudre pour nourrissons serait considérée comme une infraction à l'alinéa 4(1)a de la *Loi sur les aliments et drogues*⁹ (LAD) et donnerait lieu à une évaluation insatisfaisante.

Contrairement aux bactéries pathogènes dangereuses (par exemple *Salmonella* spp., *Cronobacter* spp.), la bactérie *E. coli* générique et les entérobactériacées sont communes dans l'intestin humain, et la plupart des souches de cette bactérie sont inoffensives. On considère ces bactéries comme des organismes indicateurs; les quantités trouvées dans les aliments permettent d'évaluer les conditions d'hygiène générales de la filière alimentaire, de la production jusqu'au point de vente. On tolère leur présence jusqu'à certaines concentrations. Une évaluation « investigative » est associée à la détection d'entérobactériacées et à des concentrations élevées d'*E. coli* de type générique (1,8 < x ≤ 10 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 d'un lot. Une évaluation insatisfaisante est associée à des concentrations très élevées d'*E. coli* de type générique (> 10 NPP/g), qui peuvent signaler une défaillance dans les bonnes pratiques de fabrication (pratiques d'hygiène), 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

Un total de 3 962 échantillons ont été prélevés et divisés en 2 groupes, selon les analyses à effectuer. Les échantillons du groupe I, au nombre de 2 965, ont été analysés aux fins de détection de la bactérie *E. coli* de type générique, d'entérobactériacées et de *Salmonella* spp. Les échantillons du groupe II, au nombre de 997, ont été analysés aux fins de détection d'entérobactériacées et de *Cronobacter* spp.

Aucun des échantillons analysés ne contenait de *Salmonella* spp., de *Cronobacter* spp. ni d'*E. coli* de type générique (> 1,8 NPP/g). Des entérobactériacées ont été détectées dans 2 échantillons sur 3 962 (0,05 %).

Les résultats de l'évaluation sont présentés au tableau 2.

Tableau 2 – Résultats de l'évaluation des échantillons de préparations en poudre pour nourrissons

Groupe	Analyse bactériologique	Nombre d'échantillons analysés	Satisfaisant	Investigatif	Insatisfaisant
I	Entérobactériacées	2 965	2 964	1	s.o.
	<i>Salmonella</i> spp.			s.o.	0
	<i>E. coli</i> de type générique			0	0
II	Entérobactériacées	997	996	1	s.o.
	<i>Cronobacter</i> spp.			s.o.	0
Total		3 962	3 960	2	0

Tous les échantillons analysés provenaient de produits importés de différents pays. La majorité des produits étaient importés des États-Unis (81 %, 3 228/3 962) (tableau 3).

Tableau 3 – Résultats de l'évaluation des échantillons de préparations en poudre pour nourrissons par pays d'origine

Origine du produit	Nombre d'échantillons analysés	Satisfaisant	Investigatif
Importé	3 962	3 960	2
Irlande	176	176	0
Pays-Bas	39	39	0
Royaume-Uni	11	11	0
États-Unis	3 228	3 226	2
Origine inconnue	508	508	0
Total	3 962	3 960	2

Sur les 3 962 échantillons analysés, 3 473 (88 %) étaient issus de la production classique et 489 (12 %), de la production biologique (tableau 4).

Tableau 4 – Résultats de l'évaluation des échantillons de préparations en poudre pour nourrissons par méthode de production

Méthode de production	Nombre d'échantillons analysés (% du total des échantillons)	Satisfaisant	Investigatif
Classique	3 473 (88 %)	3 471	2
Biologique	489 (12 %)	489	0
Total	3 962	3 960	2

Divers types de préparations en poudre pour nourrissons ont été analysés; la majorité des échantillons étaient à base de lait (81 %, 3 209/3 962) (tableau 5).

Table 5 – Résultats de l'évaluation des échantillons de préparations en poudre pour nourrissons par type de produit

Type de produit	Nombre d'échantillons analysés (% du total des échantillons)	Satisfaisant	Investigatif
Hypoallergène	366 (9 %)	365	1
À base de lait	3 209 (81 %)	3 208	1
À base de soja	387 (10 %)	387	0
Total	3 962	3 960	2

Que signifient les résultats de l'étude?

Dans la présente étude, tous les échantillons (100 %) étaient exempts de *Salmonella* spp., de *Cronobacter* spp. et d'*E. coli* de type générique (> 1,8 NPP/g). Des entérobactériacées ont été détectées dans 2 échantillons sur 3 962 (0,05 %).

Très peu d'études semblables à la nôtre ont été publiées. Une étude¹⁰ menée au Royaume-Uni et publiée en 2004 portait sur la présence de *Salmonella*, d'entérobactériacées, de *Cronobacter* spp. (*Enterobacter sakazakii*) et de flore microbienne générale (numération sur plaque des bactéries aérobies (NPA)) dans 82 échantillons de préparations en poudre pour nourrissons à base de lait, achetées de détaillants au Royaume-Uni et dans d'autres pays d'Europe. Aucun échantillon ne contenait de *Salmonella*. La NPA de la majorité (78 %) des échantillons était $\leq 10^2$. Des entérobactériacées ont été isolées d'un échantillon (1,2 %, 1/82) et des *Cronobacter* spp. (*Enterobacter sakazakii*) ont été isolées de 2 échantillons (2,4 %, 2/82).

Aucune tendance n'a été décelée dans le cadre de notre étude relativement au pays d'origine (tableau 3), à la méthode de production (tableau 4) ou au type de produit (tableau 5).

Ayant constaté la présence d'entérobactériacées dans des échantillons, l'ACIA a procédé à des échantillonnages ou des analyses supplémentaires. Aucun rappel de produit n'a été émis. 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 les préparations en poudre pour nourrissons vendues au détail au Canada peuvent être consommées sans danger. Cependant, 2 échantillons analysés dans le cadre de notre étude étaient contaminés par des entérobactériacées, ce qui peut indiquer un manque de contrôles sanitaires, une transformation inadéquate ou une contamination post-transformation. 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. Norberg, S., *et al.*, *Cronobacter spp. in Powdered Infant Formula*. Journal of Food Protection, 2012. 75(3): p. 607-620.
3. Cahill, S.M., *et al.*, *Powdered Infant Formula as a Source of Salmonella Infection in Infants*. Clinical Infectious Diseases, 2008. 46(2): p. 263-73.
4. Jourdan-Da Silva, N., *et al.*, *Ongoing nationwide outbreak of Salmonella Agona associated with internationally distributed infant milk products, France, December 2017*. Eurosurveillance, 2018. 23(2).
5. Santé Canada, *Compendium de méthodes*.2011.
6. Organisation internationale de normalisation, *Catalogue de normes, 07.100.30 - Microbiologie alimentaire y compris la microbiologie des produits d'alimentation animale*.
7. Santé Canada, *Critères microbiologiques provisoires de Santé Canada pour les préparations en poudre pour nourrissons*. 2013
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. Iversen, C. et S.J. Forsythe, *Isolation of Enterobacter sakazakii and other Enterobacteriaceae from powdered infant milk and related products*. Food Microbiology, 2004. 21(6): p. 771-77.