



# Bactéries pathogènes et indicatrices dans les fruits à noyau entiers frais - 1 avril 2016 au 31 mars 2020

## Microbiologie des aliments - Études ciblées - Rapport final



# Résumé

Les études ciblées fournissent des renseignements sur les dangers alimentaires potentiels et contribuent à améliorer les programmes de surveillance régulière de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Elles fournissent des éléments de preuve quant à la salubrité de l'approvisionnement alimentaire, cernent les dangers émergents potentiels et génèrent de nouvelles données sur les catégories alimentaires pour lesquelles il n'existe que peu, voire pas des renseignements. Ces études servent aussi à orienter les activités de surveillance de l'ACIA dans les domaines à risque élevé, en plus de l'aider à dégager les tendances et à évaluer la conformité de l'industrie avec la réglementation canadienne.

Les fruits à noyau sont des fruits avec un gros noyau contenant la graine. Les nectarines, les pêches, les prunes et les abricots en sont des exemples. Les fruits à noyau sont des fruits mous, hautement périssables, d'origine agricole, et la contamination peut se produire avant la récolte, pendant la récolte, le tri et l'emballage, ainsi que pendant le transport et la distribution ou pendant l'entreposage et l'étalage dans les magasins de détail. En 2014, une éclosion de listériose aux États-Unis et des rappels associés aux fruits à noyau ont soulevé des préoccupations en matière de salubrité alimentaire concernant cette denrée. De plus, les fruits frais étant généralement consommés crus (c'est-à-dire sans transformation ni cuisson), la présence de bactéries pathogènes peut entraîner des maladies d'origine alimentaire.

Compte tenu des facteurs mentionnés ci-dessus et de leur pertinence pour les Canadiens, des fruits à noyau entiers frais ont été sélectionnés pour une étude ciblée de 3 ans (du 1 avril 2016 au 31 mars 2017 et du 1 avril 2018 au 31 mars 2020) afin de générer des données de base sur la présence de bactéries pathogènes préoccupantes dans les fruits à noyau. Au total, 2947 échantillons de fruits à noyau ont été analysés à la recherche d'*Escherichia coli* (*E. coli*) O157:H7, d'espèces de *Salmonella* (spp.), de *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) et d'*E. coli* de type générique, ce dernier étant un indicateur des conditions d'hygiène générales tout au long de la chaîne de production alimentaire. Sur les 2947 échantillons, 1001 échantillons ont aussi été analysés pour *Shigella*.

Dans l'ensemble, 98,8 % des échantillons de fruits à noyau ont été jugés satisfaisants. *Salmonella* spp, *E. coli* O157:H7, *Shigella* et *E. coli* de type générique (> 1000 NPP/g) n'ont été identifiés dans aucun des échantillons analysés. *L. monocytogenes* était présente dans 1,15 % (34/2947) des échantillons et *E. coli* de type générique (100 < x ≤ 1000 NPP/g) a été trouvé dans 0,07 % (2/2947) des échantillons. L'ACIA a mené des activités de suivi telles que des inspections d'établissements et des échantillonnages et analyses supplémentaires et, dans certains cas, des procédures d'assainissement accrues ont été mises en œuvre par les établissements de conditionnement. Étant donné qu'il n'existe actuellement aucune ligne directrice ou politique canadienne sur la présence de *L. monocytogenes* dans les fruits à noyau entiers frais et qu'il n'y avait pas de cas ou d'éclosion de listériose humaine associée aux fruits

à noyau au moment où les études sur la salubrité alimentaire ont été menées, il n'y a eu aucun rappel de produit.

Dans l'ensemble, les résultats de cette étude suggèrent que la plupart des échantillons de fruits à noyau ont été produits selon de bonnes pratiques d'hygiène, mais qu'ils peuvent parfois être contaminés par *L. monocytogenes*. Par conséquent, comme pour tous les aliments, et en particulier pour les fruits qui sont consommés crus, de bonnes pratiques d'hygiène sont recommandées pour les producteurs, les détaillants et les consommateurs.

## En quoi consistent les études ciblées

L'ACIA utilise les études ciblées pour concentrer ses activités de surveillance dans les domaines où le risque pour la santé est le plus élevé. Grâce aux données obtenues de ces études, l'Agence peut établir des priorités parmi ses activités afin de cibler les produits alimentaires les plus préoccupants. Les études ciblées constituent un outil précieux pour obtenir de l'information sur certains dangers posés par les aliments, cerner ou caractériser les dangers nouveaux ou émergents, recueillir l'information nécessaire à l'analyse des tendances, susciter ou peaufiner les évaluations des risques pour la santé, 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 favoriser une manipulation sûre des aliments tout au long de la chaîne de production alimentaire. L'industrie alimentaire et le secteur de la vente au détail au Canada sont responsables des aliments qu'ils produisent et qu'ils vendent, tandis que les consommateurs sont individuellement responsables de la manipulation sécuritaire des aliments qu'ils ont en leur possession.

## Pourquoi avoir mené cette étude

Les fruits à noyau sont des fruits avec un gros noyau contenant la graine. Les nectarines, les pêches, les prunes et les abricots en sont des exemples. Les fruits à noyau sont des fruits mous, hautement périssables, d'origine agricole, et la contamination par des pathogènes bactériens tels que *L. monocytogenes* peut se produire avant la récolte, pendant la récolte, le tri et l'emballage, ainsi que pendant le transport et la distribution ou l'entreposage et l'étalage dans les magasins de détail.

Une éclosion de listériose liée à la consommation de fruits à noyau a eu lieu en 2014 aux États-Unis.<sup>1</sup> Plusieurs types de fruits à noyau ont été rappelés (nectarines, pêches, prunes et pluots) et parmi ceux-ci, les nectarines et les pêches étaient les types de fruits impliqués dans

l'éclosion. Par conséquent, il a été conclu que les fruits à noyau entiers peuvent servir de vecteur de la listériose.<sup>1-2</sup> Des études expérimentales montrent que *L. monocytogenes* peut survivre à la surface des fruits à noyau dans des conditions d'entreposage à froid (26 jours à 4 °C) et que les quantités présentes pourraient constituer un problème de salubrité alimentaire.<sup>3,4</sup> Étant donné que les fruits à noyau sont généralement consommés crus et qu'ils ne sont pas soumis à une transformation ou à une cuisson ultérieure qui éliminerait les pathogènes bactériens, la présence de *L. monocytogenes* crée un risque de maladie d'origine alimentaire.

Compte tenu des facteurs mentionnés ci-dessus et de leur pertinence pour les Canadiens, une étude ciblée de 3 ans sur les fruits à noyau entiers frais a été lancée en 2016. L'objectif de l'étude était de générer des données de base sur la présence de bactéries pathogènes préoccupantes (*E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *L. monocytogenes* et *Shigella*), ainsi que d'*E. coli* de type générique qui est un indicateur des conditions d'hygiène générales tout au long de la chaîne de production alimentaire, dans les fruits à noyau sur le marché de détail canadien.

## Quels produits ont été échantillonnés

Pour cette étude, les types de fruits à noyau suivants ont été échantillonnés : nectarines, pêches, prunes et abricots. Des variétés hybrides d'abricots et de prunes (prucots, pluots, apriums, abriprunes) ont également été échantillonnées. Les autres fruits à noyau tels que les cerises, les mangues, les litchis, les noix de coco, les dattes et les framboises n'ont pas été inclus dans cette étude. Un échantillon était constitué d'une ou de plusieurs unités (des emballages individuels de taille consommateur ou plusieurs fruits individuels issus du vrac) provenant d'un seul lot et pesant au total au moins 250 g.

Les échantillons ont été prélevés sur 3 ans, du 1 avril 2016 au 31 mars 2017 et du 1 avril 2018 au 31 mars 2020. Les échantillons de fruits importés et canadiens ont été prélevés selon un ratio de 60 %:40 % tout au long de la période d'étude. Les échantillons importés et canadiens ont été principalement prélevés entre juin et octobre au cours de chaque année d'étude, et des échantillons importés ont également été prélevés de novembre à février au cours de la troisième année d'étude, car des fruits à noyau importés étaient disponibles sur le marché canadien pendant cette période. Tous les échantillons ont été prélevés au hasard dans des chaînes de détail nationales et des épiceries locales/régionales situées dans 11 grandes villes du Canada. Le pourcentage d'échantillons prélevés dans chaque ville était approximativement proportionnel à la population de la province où elle était située par rapport à la population totale du Canada. Ces villes englobaient 4 régions géographiques :

- Atlantique (Halifax et Saint John ou Moncton);
- Québec (ville de Québec et Montréal);
- Ontario (Toronto et Ottawa);

- Ouest (Vancouver, Kelowna ou Victoria, Calgary, Saskatoon et Winnipeg).

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

Les échantillons ont été analysés à la recherche des bactéries pathogènes *Salmonella* spp., *E. coli* O157:H7, *Shigella*, *L. monocytogenes* et l'organisme indicateur *E. coli* générique à l'aide des méthodes publiées dans le *Compendium de méthodes pour l'analyse microbiologique des aliments* de Santé Canada.<sup>5</sup> Voir au tableau 1 les méthodes spécifiques utilisées et les critères d'évaluation associés.

Au moment de la rédaction du présent rapport, aucune ligne directrice ou politique microbiologique canadienne n'avait été établie sur la présence de *Salmonella* spp, *Shigella* et *L. monocytogenes* dans les fruits à noyau entiers frais. Cependant, comme ces bactéries sont considérées comme pathogènes pour l'humain, leur présence ou leur quantité dans les aliments peut être considérée comme une violation de l'alinéa 4(1)a de la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD). Par conséquent, les échantillons ont été jugés insatisfaisants pour ce qui est de la présence de *Salmonella* spp. et de *Shigella*, et « investigatifs » pour ce qui est de la présence de *L. monocytogenes*. La détection de ces bactéries a entraîné des mesures de suivi, comme des inspections des installations ainsi que des échantillonnages et des tests supplémentaires.

Contrairement aux bactéries pathogènes comme *Salmonella* spp, *E. coli* de type générique est souvent présent dans l'intestin des humains et des animaux, et la plupart des souches sont inoffensives. Il est considéré comme un organisme indicateur et les concentrations d'*E. coli* de type générique trouvées dans un produit alimentaire servent à évaluer les conditions sanitaires générales tout au long de la filière alimentaire, depuis la production jusqu'au point de vente. On tolère sa présence jusqu'à une certaine concentration dans les produits agricoles. Des quantités d'*E. coli* de type générique de  $100 < x \leq 1000$  NPP/g donnent un résultat « investigatif » et peuvent entraîner des mesures de suivi supplémentaires. Comme les résultats sont basés sur l'analyse d'une unité (n=1), il faut faire un échantillonnage supplémentaire pour vérifier les quantités d'*E. coli* de type générique du lot. Des quantités élevées d'*E. coli* de type générique (> 1000 NPP/g) donnent un résultat insatisfaisant, car elles peuvent être signe d'un manquement aux bonnes pratiques agricoles, et éventuellement justifier des activités de suivi pour déterminer la source de la contamination et améliorer les conditions sanitaires tout au long de la chaîne de production alimentaire.

**Tableau 1. Méthodes d'analyse et critères d'évaluation des bactéries dans les fruits à noyau**

Analyse bactérienne	Numéro de méthode <sup>a</sup>	Évaluation satisfaisante	Évaluation investigative	Évaluation insatisfaisante
<i>Salmonella</i> spp.	MFLP-29 MFLP-49 MFHPB-20	Non détectée dans 25 g	Sans objet (S.O.)	Détectée dans 25 g
<i>E. coli</i> O157:H7	MFLP-30 MFHPB-10	Non détectée dans 25 g	S.O.	Détectée dans 25 g
<i>Shigella</i>	MFLP-25	Non détectée dans 25 g	S.O.	Détectée dans 25 g
<i>L. monocytogenes</i>	MFLP-28 MFHPB-30 MFLP-74	Non détectée dans 25 g	Détectée dans 25 g	S.O.
<i>E. coli</i> de type générique	MFHPB-19	≤ 100 NPP/g	100 < x ≤ 1000 NPP/g	> 1000 NPP/g

<sup>a</sup> Les méthodes du Compendium utilisées étaient les versions publiées au moment de l'analyse.<sup>5</sup>

## Résultats de l'étude

Au cours de cette étude (du 1 avril 2016 au 31 mars 2017, et du 1 avril 2018 au 31 mars 2020), un total de 2947 échantillons de fruits à noyau entiers frais ont été prélevés. Tous les échantillons ont été analysés à la recherche des pathogènes bactériens *Salmonella* spp, *E. coli* O157:H7 et *L. monocytogenes* et ainsi que de l'organisme indicateur *E. coli* de type générique. Au cours de la première année de l'étude, tous les échantillons (1001) ont aussi été analysés pour *Shigella*. Dans l'ensemble, 98,8 % des échantillons de fruits à noyau ont été jugés satisfaisants. *Salmonella* spp, *E. coli* O157:H7 et *Shigella* n'ont été identifiés dans aucun des échantillons analysés. *L. monocytogenes* était présente dans 34 échantillons (1,15 %, 34/2947) et *E. coli* de type générique (> 100 NPP/g et ≤ 1000 NPP/g) a été trouvé dans 2 échantillons (0,07 %, 2/2947). Le tableau 2 présente les résultats de l'évaluation des échantillons.

**Tableau 2. Résultats de l'évaluation des échantillons de fruits à noyau entiers frais**

Analyse bactériologique	Nombre d'échantillons analysés	Évaluation satisfaisante (% du total)	Évaluation investigative (% du total)	Évaluation insatisfaisante (% du total)
<i>Salmonella</i> spp.	2947	2911	S.O.	0
<i>E. coli</i> O157:H7			S.O.	0
<i>Shigella</i> <sup>b</sup>			S.O.	0
<i>L. monocytogenes</i>			34	S.O.
<i>E. coli</i> de type générique			2	0
<b>Total</b>	<b>2947</b>	<b>2911 (98,8)</b>	<b>36 (1,2)</b>	<b>0 (0)</b>

<sup>b</sup> Les tests de détection de *Shigella* n'ont été faits que sur 1001 échantillons.

Sur les 2947 échantillons analysés, 39,8 % étaient d'origine canadienne et 60,0 % étaient importés de plus de 8 pays, dont les États-Unis (54,5 % du total), et 0,1 % étaient de pays d'origine inconnue (tableau 3).

**Tableau 3. Résultats de l'évaluation par origine des échantillons de fruits à noyau entiers frais**

Origine	Nombre d'échantillons analysés (% du total)	Évaluation satisfaisante	Évaluation investigative	Évaluation insatisfaisante
Canada	1174 (39,8)	1164	10	0
Importé	1769 (60,0)	1743	26	0
Inconnu	4 (0,1)	4	0	0
<b>Total</b>	<b>2947 (100)</b>	<b>2911</b>	<b>36</b>	<b>0</b>

Différents échantillons de fruits à noyau entiers frais ont été recueillis, notamment des prunes (34,5 %), des pêches (32 %), des nectarines (25,9 %), des abricots (5,2 %) et des hybrides abricot-prune (2,3 %). Ces échantillons de fruits étaient soit produits de façon classique (91,3 %), soit produits de façon biologique (8,7 %) (tableau 4).

**Tableau 4. Types de produits et pratiques de production des échantillons de fruits à noyaux entiers frais**

Type de produit	Nombre d'échantillons analysés (% du total)	Biologique (% du total)	Classique (% du total)
Abricot	154 (5,2)	25	129
Abriprune	5 (0,2)	0	5
Aprium	6 (0,2)	0	6
Nectarine	764 (25,9)	63	701
Pêche	944 (32,0)	105	839
Prune	1018 (34,5)	62	956
Prucot	36 (1,2)	1	35
Pluot	20 (0,7)	1	19
<b>Total</b>	<b>2947 (100)</b>	<b>257 (8,7)</b>	<b>2690 (91,3)</b>

Les 34 échantillons positifs à *L. monocytogenes* étaient des pêches (18/944, 1,9 %), des nectarines (15/764, 2,0 %) et des prunes (1/1018, 0,1 %). Les quantités de *L. monocytogenes* variaient de < 5 à 260 UFC/g, et des quantités < 5, 5 à 100, et > 100 UFC/g ont été trouvées dans 82,4 % (28/34), 8,8 % (3/34) et 8,8 % (3/34) des échantillons positifs, respectivement (tableau 5).

**Tableau 5. Quantités de *L. monocytogenes* dans les échantillons de fruits à noyau entiers frais**

Type de produit	Nombre d'échantillons analysés	Nombre total d'échantillons positifs à <i>L. monocytogenes</i>	Nombre d'échantillons < 5 UFC/g	Nombre d'échantillons ayant 5 à 100 UFC/g (niveau)	Nombre d'échantillons ayant > 100 UFC/g (niveau)
Nectarine	764	15	13	2 (25, 80)	0
Pêche	944	18	14	1 (< 50)	3 (120, 150, 260)
Prune	1018	1	1	0	0
<b>Total</b>	<b>2726</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Une analyse plus approfondie a révélé que la fréquence des échantillons positifs à *L. monocytogenes* était plus élevée au cours de la deuxième année de l'étude (2018 à 2019), où un taux positif de 2,2 % (21/952) a été constaté (tableau 6). Les produits canadiens et importés contaminés par *L. monocytogenes* ont contribué à ce taux de positivité, alors que 13 des 21 échantillons positifs à *L. monocytogenes* trouvés au cours de la deuxième année de l'étude (2018 à 2019) avaient été importés des États-Unis et représentaient 4 marques, dont l'une (marque A) comptait 7 des 13 échantillons positifs. Les 7 échantillons positifs à

*L. monocytogenes* de la marque A ont été prélevés dans différents magasins de détail dans 5 villes entre août et octobre 2018, et il était donc plus probable que la contamination ait été introduite à un stade antérieur de la chaîne de production alimentaire avant la distribution aux magasins de détail.

**Tableau 6. Nombre d'échantillons positifs à *L. monocytogenes* par année d'étude et par origine**

Origine	Nombre d'échantillons positifs à <i>L. monocytogenes</i> au cours de la 1 <sup>re</sup> année (2016 à 2017)	Nombre d'échantillons positifs à <i>L. monocytogenes</i> au cours de la 2 <sup>e</sup> année (2018 à 2019)	Nombre de Echantillons positifs au <i>L. monocytogenes</i> au cours de la 3 <sup>e</sup> année (2019 à 2020)
Canada	0	8	2
Importé	3	13	8
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>10</b>
<b>Taux de positivité</b>	<b>0,3 % (3/1001)</b>	<b>2,2 % (21/952)</b>	<b>1,0 % (10/994)</b>

## Que signifient les résultats de l'étude

Au cours de cette étude triennale, 98,8 % des échantillons de fruits à noyau ont été jugés satisfaisants, car aucune des bactéries *Salmonella* spp, *E. coli* O157:H7 et *Shigella*, ainsi que *E. coli* de type générique (> 1000 NPP/g) n'a été trouvée dans les échantillons de fruits à noyau entiers frais analysés. Les résultats de l'étude montrent que la plupart des échantillons de fruits à noyau ont été produits selon de bonnes pratiques d'hygiène. Cependant, *L. monocytogenes* était présente dans 1,15 % (34/2947, IC 95 %, [0,83; 1,60]) des échantillons de fruits à noyau. Ce résultat signifie que les fruits à noyau sont susceptibles d'être contaminés par *L. monocytogenes*.

Au moment de la rédaction du présent rapport, les résultats d'autres études similaires n'étaient pas disponibles pour permettre la comparaison des résultats. L'ACIA a toutefois mené des études ciblées de 2012 à 2016 portant sur d'autres types de fruits à noyau. Ces études portaient sur la présence de pathogènes bactériens à la surface de mangues fraîches entières<sup>6</sup> et dans des mangues fraîchement coupées<sup>7</sup> sur le marché de détail canadien. Les pathogènes bactériens *Salmonella* spp, *E. coli* O157:H7 et *Shigella* n'ont été identifiés sur aucun des échantillons de mangues entières (0/2267) analysés.<sup>6</sup> Les bactéries pathogènes *Salmonella* spp, *E. coli* O157:H7, *Shigella* et *L. monocytogenes* n'ont été trouvées dans aucun des échantillons de mangues fraîchement coupées analysés (0/194).<sup>7</sup> Bien que ces études ciblées ne soient pas directement comparables en raison des différences dans la partie de l'échantillon analysée, le type de produit et la transformation, la fréquence de *L. monocytogenes*

dans les fruits à noyau observée dans la présente étude était plus élevée que celle constatée dans les mangues fraîchement coupées.

L'ACIA a procédé à des mesures de suivi telles que des inspections d'installations, des échantillonnages et des analyses supplémentaires. Dans certains cas, des procédures d'assainissement accrues ont été mises en œuvre par les installations d'emballage. Étant donné qu'il n'existe actuellement aucune ligne directrice ou politique canadienne sur la présence de *L. monocytogenes* dans les fruits à noyau entiers frais et qu'il n'y a pas eu de cas ou d'éclosion de listériose humaine associée aux fruits à noyau pendant les études sur la salubrité des aliments, aucun rappel de produit n'a été effectué.

Dans l'ensemble, les résultats de l'étude montrent que la plupart des fruits à noyau sont produits selon des pratiques hygiéniques. Cependant, ils peuvent parfois être contaminés par *L. monocytogenes*. Par conséquent, comme pour tous les aliments, et en particulier ceux qui sont consommés crus, de bonnes pratiques d'hygiène sont recommandées aux producteurs, aux détaillants et aux consommateurs.

# Références

1. Jackson, B.R. et coll., *Notes from the field: listeriosis associated with stone fruit--United States, 2014*. Morbidity and Mortality Weekly Report, 2015. **64**(10): p. 282-3.
2. Chen, Y. et coll., *Listeria monocytogenes in Stone Fruits Linked to a Multistate Outbreak: Enumeration of Cells and Whole-Genome Sequencing*. Applied and Environmental Microbiology, 2016. **82**(24): p. 7030-7040.
3. Collignon, S. et L. Korsten, *Attachment and Colonization by Escherichia coli O157:H7, Listeria monocytogenes, Salmonella enterica subsp. enterica serovar Typhimurium, and Staphylococcus aureus on Stone Fruit Surfaces and Survival through a Simulated Commercial Export Chain*. Journal of Food Protection, 2010. **73**(7): p. 1247-56.
4. De Jesus, A.J. et coll., *Survival of a serotype 4b strain and a serotype 1/2a strain of Listeria monocytogenes, isolated from a stone fruit outbreak investigation, on whole stone fruit at 4 °C*. International Journal of Food Microbiology, 2020. **334**: p. 108801.
5. Santé Canada, *Compendium de méthodes*. 2011. Disponible à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/programmes-recherche-methodes-analyse/methodes-analyse/compendium-methodes.html>.
6. Agence canadienne d'inspection des aliments. *2012-2016 Bactéries pathogènes sur les mangues et les papayes*. 2017.
7. Zhang, H., et al., *Microbiological safety of ready-to-eat fresh-cut fruits and vegetables sold on the Canadian retail market*. International Journal of Food Microbiology, 2020. **335**: p. 108855..