



Canadian Food  
Inspection Agency

Agence canadienne  
d'inspection des aliments

# Le perchlorate dans les produits laitiers et les préparations pour nourrissons - 1 avril 2020 au 31 mars 2021

## Chimie alimentaire - 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). Ces études permettent de recueillir des données sur la salubrité de l'approvisionnement alimentaire, de cerner les nouveaux risques éventuels ainsi que de fournir de nouveaux renseignements et de nouvelles données sur les catégories alimentaires lorsque ceux-ci sont rares ou lacunaires. Les études ciblées servent souvent à orienter les activités de surveillance de l'ACIA vers les domaines où les risques sont élevés. Les études peuvent aussi aider à dégager les nouvelles tendances et fournissent des renseignements sur la façon dont l'industrie se conforme à la réglementation canadienne.

Le perchlorate est une substance chimique présente naturellement dans l'environnement (on en trouve par exemple dans certains engrais contenant des nitrates, dans certains gisements de potasse et dans l'air)<sup>1</sup>. On considère aussi qu'il s'agit d'un contaminant de l'environnement produit industriellement et provenant d'un mauvais entreposage ou d'une mauvaise élimination du perchlorate utilisé dans la fabrication de propergol, d'explosifs, de fusées éclairantes, de feux d'artifice, des coussins de sécurité gonflables pour les véhicules et de certains engrais<sup>2,3,4</sup>. Puisque le perchlorate se dissout facilement dans l'eau, il peut s'accumuler dans les eaux souterraines et les eaux de surface des secteurs où des produits contenant du perchlorate sont fabriqués ou utilisés, comme les sols traités au moyen d'engrais contenant du perchlorate. Le perchlorate lessivé dans le sol et les eaux souterraines peut être absorbé et accumulé par les plantes, en particulier dans les parties feuillues de plusieurs types de cultures vivrières. De cette façon, le perchlorate peut aussi s'accumuler dans la viande et le lait à la suite de la consommation d'aliments ou d'eau contaminés<sup>5</sup>. À des doses suffisamment élevées, le perchlorate peut nuire à l'absorption d'iode de la glande thyroïde<sup>6</sup>. Ce phénomène peut avoir une incidence sur la production des hormones thyroïdiennes qui servent à réguler de nombreuses fonctions métaboliques et du développement chez l'humain<sup>6</sup>.

Ainsi, la présente étude visait à produire d'autres données de surveillance de référence sur la présence et les concentrations de perchlorate dans certains aliments offerts sur le marché de détail canadien. Au total, 493 échantillons ont été prélevés dans des magasins de détail de 6 villes du Canada. Les échantillons recueillis provenaient de produits laitiers (fromage, crème, lait, yogourt) et de préparations pour nourrissons. Du perchlorate a été décelé dans 84% des échantillons de l'étude et la concentration variait de 1,1 ppb (partie par milliard) à 110 ppb. Les concentrations les plus élevées de perchlorate ont été mesurées dans les échantillons de préparations pour nourrissons concentrées, car ces dernières ont été analysées telles quelles plutôt qu'à l'état dilué, l'état dans lequel elles sont consommées. Le yogourt avait la concentration moyenne la

plus élevée de perchlorate parmi les produits prêts à consommer. Une comparaison des données tirées de la présente étude et celles des études ciblées antérieures indique que la concentration de perchlorate dans les produits vendus au détail au Canada est comparable à celle qui a été déclarée auparavant.

Les concentrations de perchlorate mesurées dans la présente étude ont été évaluées par Santé Canada, qui a déterminé qu'aucun échantillon analysé ne posait un risque pour la santé humaine.

## En quoi consistent les études ciblées

L'ACIA effectue des études ciblées pour concentrer ses activités de surveillance dans les domaines où le risque est le plus élevé. Les données recueillies grâce à ces études permettent à l'Agence d'affecter des ressources et d'établir ses priorités pour ce qui est des activités et de cibler les domaines qui suscitent le plus de préoccupations. À l'origine, les études ciblées étaient menées dans le cadre du Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA), mais depuis 2013, elles sont intégrées aux activités de surveillance régulières de l'ACIA. 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, 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 aux règlements canadiens.

La salubrité des aliments est une responsabilité partagée. L'Agence collabore avec les paliers d'administration fédérale, provinciale, territoriale et municipale et exerce une surveillance de la conformité aux règlements visant l'industrie alimentaire pour favoriser une manipulation sûre des aliments à l'échelle 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 vendent, tandis que les consommateurs sont individuellement responsables de manipuler de façon sécuritaire les aliments qu'ils ont en leur possession.

## Pourquoi avoir mené cette étude

Le perchlorate est une substance chimique présente naturellement dans l'environnement (on en trouve par exemple dans certains engrais contenant des nitrates, dans certains gisements de potasse et dans l'air)<sup>1</sup>. On considère aussi qu'il s'agit d'un contaminant de l'environnement produit industriellement et provenant d'un mauvais entreposage ou d'une mauvaise élimination du perchlorate utilisé dans la fabrication de propergol, d'explosifs, de fusées éclairantes, de feux d'artifice, des coussins de sécurité gonflables pour les véhicules et de certains engrais<sup>2,3,4</sup>. Puisque le perchlorate se dissout facilement dans l'eau, il peut s'accumuler dans les eaux souterraines et les eaux de surface des secteurs où des produits contenant du perchlorate sont fabriqués ou utilisés, comme les sols traités au moyen d'engrais contenant du perchlorate. Le perchlorate lessivé dans le sol et les eaux souterraines peut être absorbé et accumulé par les plantes, en particulier dans les parties feuillues de plusieurs types de cultures vivrières. De cette façon, le perchlorate peut aussi s'accumuler dans la viande et le lait à la suite de la consommation d'aliments ou d'eau contaminés<sup>5</sup>. Les jeunes enfants en particulier consomment beaucoup de produits laitiers, et les résultats de l'étude sur l'alimentation totale de la Food and Drug Administration des États-Unis montrent que les

nourrissons et les enfants présentaient l'apport de perchlorate le plus élevé en raison de leur consommation généralement plus grande de nourriture et d'eau par rapport à leur poids corporel<sup>3</sup>.

À des concentrations suffisamment élevées, le perchlorate peut nuire à l'absorption d'iode de la glande thyroïde<sup>6</sup>. Ce phénomène peut avoir une incidence sur la production des hormones thyroïdiennes qui servent à réguler de nombreuses fonctions métaboliques et du développement chez l'humain<sup>6</sup>.

Le perchlorate a aussi été décelé dans les préparations pour nourrissons à base de lait et à base de soya. Étant donné que, les produits laitiers et les préparations pour nourrissons font partie de l'alimentation des Canadiens, la présente étude ciblée a été conçue pour obtenir d'autres données de surveillance de référence sur les concentrations de perchlorate dans ces produits offerts dans le commerce au détail.

À l'heure actuelle, aucune limite maximale n'a été établie par Santé Canada quant à la concentration de perchlorate dans les aliments; la conformité à la réglementation canadienne n'a donc pas pu être évaluée dans le cadre de la présente étude.

## **Quels produits ont été échantillonnés**

Divers échantillons de produits laitiers (fromage, crème, lait, yogourt) canadiens et importés et de préparation pour nourrissons ont été prélevés entre le 1 avril 2020 et le 31 mars 2021. Les échantillons de produits ont été prélevés dans des points de vente au détail locaux et régionaux situés dans 6 grandes villes du Canada. Ces villes faisaient partie de 4 régions géographiques :

- Atlantique (Halifax),
- Québec (Montréal),
- Ontario (Toronto, Ottawa)
- Ouest (Vancouver et Calgary)

Le nombre d'échantillons prélevés dans chaque ville était proportionnel à la population relative des différentes régions. La durée de conservation, les conditions d'entreposage et le coût des aliments sur le marché libre n'ont pas été pris en compte dans le cadre de l'étude.

**Tableau 1. Distribution des échantillons d'après le type de produit et l'origine**

Type de produit	Nombre d'échantillons de produits canadiens	Nombre d'échantillons de produits importés	Nombre d'échantillons d'origine non précisée <sup>a</sup>	Nombre total d'échantillons
Fromage	51	23	44	118
Crème	34	1	5	40
Préparation pour nourrissons	1	155	0	156
Lait	37	1	2	40
Yogourt	110	1	28	139
<b>Total</b>	<b>233</b>	<b>181</b>	<b>79</b>	<b>493</b>

<sup>a</sup> L'expression « non précisée » désigne les échantillons pour lesquels il a été impossible de déterminer le pays d'origine d'après l'étiquette du produit ou l'information disponible sur l'échantillon

## Comment les échantillons ont-ils été analysés et évalués

Les échantillons ont été analysés par un laboratoire d'analyse des aliments accrédité ISO/CEI 17025 par l'ACIA. Les résultats portent sur des produits alimentaires finis tels qu'ils sont vendus et non tels qu'ils seraient consommés, que le produit échantillonné soit considéré comme un ingrédient ou qu'il nécessite une préparation avant la consommation.

En l'absence de normes ou de limites de tolérance établies pour les furanes dans les aliments, Santé Canada peut évaluer, au cas par cas, les concentrations élevées détectées dans certains aliments à l'aide des données scientifiques les plus récentes disponibles.

## Résultats de l'étude

Parmi les 493 échantillons de produits laitiers (fromage, crème, lait, yogourt) et de préparation pour nourrissons analysés, 385 (84%) contenaient du perchlorate, dont la concentration variait de 1,1 ppb à 110 ppb et dont la concentration moyenne était de 7,3 ppb. Le tableau 2 illustre de façon sommaire les résultats concernant le perchlorate par type de produit dans le cadre de la présente étude. Les produits laitiers étaient associés à une fréquence de détection légèrement plus élevée que les préparations pour nourrissons. Les concentrations les plus élevées de perchlorate ont été mesurées dans les échantillons de préparation pour nourrisson, puisque ces préparations ont été analysées telles quelles et non diluées. Après une prise en compte des instructions de préparation du fabricant (facteur de dilution d'environ 7), la préparation pour nourrissons présentait la concentration moyenne de perchlorate la plus faible. Le yogourt avait la

concentration moyenne la plus élevée de perchlorate parmi les produits prêts à consommer.

**Tableau 2. Sommaire des résultats de l'étude ciblée sur le perchlorate dans les produits laitiers et les préparations pour nourrissons**

Type de produit	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons (%) avec des concentrations détectables	Minimum (ppb)	Maximum (ppb)	Moyenn <sup>b</sup> (ppb)
Fromage	118	90 (76)	1,1	16	4,6
Crème	40	37 (93)	1,6	11	4,9
Préparation pour nourrissons	156	113 (72)	1,6	110	13,4
Lait	40	36 (90)	2,1	9,9	5,0
Yogourt	139	138 (99)	2,1	16	5,4
<b>Total</b>	<b>493</b>	<b>414 (84)</b>	<b>1,1</b>	<b>110</b>	<b>7,3</b>

<sup>b</sup> Seuls les résultats positifs ont servi au calcul des concentrations moyennes

## Que signifient les résultats de l'étude

Le tableau 3 présente une comparaison entre les données de la présente étude et celles des études ciblées antérieures<sup>7,8,9</sup>. Pour tous les types de produit, la concentration de perchlorate mesurée était comparable aux concentrations déclarées dans les études des années antérieures. La fréquence de détection du perchlorate observée pour chaque type de produit concorde aussi étroitement avec celle que l'on avait observée antérieurement.

**Tableau 3. Concentration minimale, maximale et moyenne de perchlorate obtenue de diverses années d'étude**

Type de produit	Année d'étude	Nombre d'échantillons	Minimum (ppb)	Maximum (ppb)	Moyenne <sup>c</sup> (ppb)
Fromage	2020	118	1,1	16	4,6
Fromage	2013	20	3	42	9,0
Fromage	2010	23	2	24	5,1
Crème	2020	40	1,6	11	4,9
Crème	2012	9	3	7	4,0
Crème	2011	8	3	6	4,3
Préparation pour nourrissons	2020	156	1,6	110	13,4
Préparation pour nourrissons	2013	30	2	64	16,5
Préparation pour nourrissons	2011	68	2	33	11,8
Préparation pour nourrissons	2010	74	2	22	10,4
Lait	2020	40	2,1	9,9	5,0
Lait	2010	42	2	9	5,1
Yogourt	2020	139	2,1	16	5,4
Yogourt	2013	30	2	11	4,9
Yogourt	2010	24	2	12	5,1

<sup>c</sup> Seuls les résultats positifs ont servi au calcul des concentrations moyennes (dangereuses)

### **Produits laitiers**

Les produits laitiers ont été intégrés aux 5 études annuelles sur le perchlorate. Les concentrations sont généralement comparables entre les années d'étude. Les concentrations maximales de perchlorate observées varient légèrement d'une année à l'autre, mais la plupart des produits laitiers analysés au fil des ans présentaient une concentration de perchlorate inférieure à 16 ppb<sup>7</sup>, qui était la concentration maximale observée dans les produits laitiers dans la présente année d'étude. Dans le passé, seuls 2 échantillons de fromage présentaient une concentration de perchlorate supérieure à 16 ppb.

## **Préparations pour nourrissons**

Les préparations pour nourrissons ont fait l'objet d'un échantillonnage dans toutes les études sur le perchlorate, à l'exception d'une. Les produits analysés comprenaient des préparations pour nourrissons à base de soya et des préparations à base de lait, sous forme de poudres, de concentrés liquides et de liquides prêts-à-servir. Dans la présente étude, l'intervalle de concentrations du perchlorate concordait entre les préparations à base de soya et de lait, à l'exception d'un produit, soit une préparation à base de lait (3 échantillons ayant différents numéros de lot). Lorsqu'on ne tient pas compte de ce produit, la concentration moyenne de perchlorate dans tous les échantillons (y compris les résultats négatifs) est la même pour les préparations pour nourrissons à base de soya et à base de lait. La moyenne des résultats positifs est plus élevée pour les préparations pour nourrissons à base de soya. Ces tendances correspondent à celles des années d'étude antérieures. Il est à noter que les produits en poudre devraient contenir une concentration plus élevée de perchlorate; par conséquent, la concentration de perchlorate dans les préparations pour nourrissons ne doit pas être comparée à celle d'autres types de produit sans que le facteur de dilution soit pris en compte.

Les concentrations de perchlorate mesurées dans la présente étude ont été évaluées par Santé Canada, qui a déterminé qu'aucun échantillon analysé ne posait un risque pour la santé humaine.

# Références

1. [Joint FAO/WHO Food Standards Programme Codex Committee on Contaminants in Foods: Working Document for Information and Use in Discussions Related to Contaminants and Toxins in the GSCTFF.](#) (2011). Codex Alimentarius Commission.
2. Krska, R., Becalski, A., Braekevelt, E., Koerner, T., Cao, X., Dabeka, R., Godefroy, S., Lau, B., Moisey, J., Rawn, D.F.K., Scott, P.M., Wang, Z. and Forsyth, D. (2012). [Challenges and trends in the determination of selected chemical contaminants and allergens in food.](#) Analytical and Bioanalytical Chemistry, 402, p. 139-162.
3. Murray, C.M., Egan, S.K., Kim, H., Beru, N. and Bolger, P.M. (2008). [U.S. Food and Drug Administration's Total Diet Study: Dietary intake of perchlorate and iodine.](#) Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology. Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology, 18, p. 571-580.
4. [Perchlorate.](#) (2015). Santé Canada. Canada.
5. Jackson, W.A., Joseph, P., Laxman, P., Tan, K., Smith, P.N., Yu, L., and Anderson, T.A. (2014). [Perchlorate Accumulation in Forage and Edible Vegetation.](#) Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53, p. 369-373.
6. Charnley, G. (2008). [Perchlorate: Overview of risks and regulation.](#) Food and Chemical Toxicology, 46, p. 2307-2315.
7. 2013-2014 Perchlorate in Selected Foods. Canada. Agence canadienne d'inspection des aliments. [données non publiées]
8. 2011-2013 Perchlorate in Fresh Fruits and Vegetables, Fruit and Vegetable Juice, Dairy-based products and Infant Formulas. Canada. Agence canadienne d'inspection des aliments. [données non publiées]
9. 2010-2011 Perchlorate in Selected Foods. Canada. Agence canadienne d'inspection des aliments. [données non publiées]