



Canadian Food  
Inspection Agency

Agence canadienne  
d'inspection des aliments

# La présence d'alcaloïdes tropaniques dans les condiments, les matières grasses et les huiles à base de canola – 1 avril 2018 au 31 mars 2019

## 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 sécurité 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, là où ils pourraient être limités ou inexistantes. L'ACIA se sert souvent des études ciblées pour orienter ses activités de surveillance vers les domaines où le risque est le plus élevé. Les études peuvent aussi aider à identifier de nouvelles tendances et fournissent des renseignements sur la façon dont l'industrie se conforme à la réglementation canadienne.

Les alcaloïdes tropaniques (AT) sont des toxines naturelles sécrétées par diverses familles de végétaux. Une exposition à des AT peut entraîner une accélération du rythme cardiaque, une chute/hausse de la tension artérielle et une vision embrouillée et peut affecter les fonctions du système nerveux central. L'être humain peut s'exposer à des AT en se méprenant sur l'identité d'une plante qu'il pense être comestible ou par la contamination de cultures par des parties d'une plante qui renferment des AT. Les rapports indiquent que les graines de stramoine commune (*Datura stramonium*) en sont le plus souvent la source<sup>1</sup>. La stramoine commune se trouve principalement dans le sud-est du Canada, mais ces dernières années, l'espèce a commencé à apparaître comme mauvaise herbe dans les champs de canola de l'Alberta<sup>2</sup>. La taille des graines de stramoine commune est comparable à celle des graines de canola; il est donc difficile de les séparer lors de la récolte. Étant donné que le canola est utilisé principalement pour la production d'huile, la nécessité de surveiller la présence d'AT dans l'huile de canola s'est imposée afin d'empêcher une exposition accidentelle chez l'humain et de protéger la qualité des récoltes de cette plante si importante pour la filière canadienne de l'agriculture<sup>2</sup>.

Au total, 300 échantillons de condiments, de matières grasses et d'huiles à base de canola ont été prélevés dans des points de vente au détail dans six grandes municipalités du Canada et ont fait l'objet d'analyses de détection de l'atropine et de la scopolamine dans le cadre de cette enquête ciblée. L'atropine n'a été détectée dans aucun des produits testés. Seulement 6 échantillons (2%) contenaient des niveaux décelables de scopolamine. Le niveau de scopolamine le plus élevé (55,8 parties par milliard) a été détecté dans un échantillon d'huile pure de canola. Sur les 6 échantillons positifs aux AT, 2 étaient des échantillons d'huile pure de canola extraite par pression provenant de la même marque, 2 étaient des huiles aromatisées de la même marque avec la même date de péremption, et 2 étaient des échantillons d'huiles pour sautés provenant de lots différents. Les résultats semblent indiquer une répartition homogène des niveaux d'AT dans les produits transformés provenant du même lot de la matière première.

La fourchette des niveaux de scopolamine observés était comparable à ce qui est indiqué dans les ouvrages scientifiques (tableau 4). Le taux de détection était inférieur à celui signalé dans la littérature pour d'autres types de produits céréaliers, ce qui laisse penser qu'un degré moyen plus faible de contamination croisée de la culture du canola et/ou que la dénaturation des

alcaloïdes est plus prononcée pendant le processus de chauffage dans la transformation de l'huile de canola.

Santé Canada a déterminé que les niveaux d'AT dans les huiles à base de canola observés dans cette étude ne devraient pas poser de problème pour la santé humaine, de sorte que l'étude n'a pas donné lieu à des rappels. Au cours des années subséquentes, l'Agence a mené des activités de suivi appropriées, dont d'autres analyses sur des produits comparables.

## En quoi consistent les études ciblées

L'ACIA utilise des études ciblées pour concentrer ses activités de surveillance dans les domaines où le risque 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. 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 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 commune. L'ACIA 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 la manipulation sécuritaire des aliments qu'ils ont en leur possession.

## Pourquoi avons-nous mené cette étude

Les alcaloïdes tropaniques (AT) sont des toxines naturelles sécrétées par diverses familles de végétaux. L'être humain peut s'exposer à des AT en se méprenant sur l'identité d'une plante qu'il pense être comestible ou par la contamination de cultures par des parties d'une plante qui renferment des AT. Les rapports indiquent que les graines de *Datura stramonium* (stramoine commune) en sont le plus souvent la source. La stramoine commune se trouve principalement dans le sud-est du Canada, mais ces dernières années, l'espèce a commencé à apparaître comme mauvaise herbe dans les champs de canola de l'Alberta<sup>2</sup>. Toutes les parties de la plante sont toxiques, bien que la concentration la plus élevée se produise dans les graines avec une teneur en tropane variant de 0,4 à 0,6% approximativement<sup>1</sup>. La taille des graines de stramoine commune est comparable à celle des graines de canola; il est donc difficile de les séparer lors de la récolte. Il est recommandé de l'enlever avant de procéder à la récolte. Étant donné que le canola est utilisé principalement pour la production d'huile, la nécessité de surveiller la présence d'AT dans l'huile de canola s'est imposée afin d'empêcher une exposition accidentelle chez l'humain et de protéger la qualité des récoltes de cette plante si importante pour la filière canadienne de l'agriculture.

Les alcaloïdes tropaniques empêchent un neurotransmetteur majeur de se fixer à son récepteur et peuvent donc provoquer une accélération du rythme cardiaque, une chute/hausse de la tension artérielle et une vision embrouillée et peuvent affecter les fonctions du système nerveux central. L'atropine et la scopolamine sont les représentants les plus connus de cette classe de métabolites. Les principaux AT que l'on trouve dans la stramoine commune sont l'atropine, la scopolamine et l'hyoscyamine. L'étude de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) porte sur la toxicité et les niveaux d'AT dans les aliments destinés à la consommation humaine et dans ceux destinés aux animaux et a établi une dose aiguë de référence (DARf) de 0,016 µg/kg de poids corporel pour 2 AT (l'hyoscyamine et la scopolamine) pour lesquels des données sur la fréquence et la toxicité étaient disponibles<sup>3</sup>.

Les principaux objectifs de cette étude ciblée consistaient à produire des données de surveillance de base sur le niveau des AT dans les produits à base de canola disponibles sur le marché de détail au Canada et à comparer la prévalence des AT dans cette étude à celle mentionnée dans les ouvrages scientifiques.

## **Quels produits avons-nous échantillonnés**

Une variété de condiments, de matières grasses et d'huiles à base de canola fabriquées au Canada et importées ont été échantillonnées entre le 1<sup>er</sup> avril 2018 et le 31 mars 2019. Les échantillons ont été prélevés dans des épiceries locales et régionales situées dans 6 grandes municipalités du Canada. Ces municipalités se trouvent dans 4 zones géographiques canadiennes : l'Atlantique (Halifax), le Québec (Montréal), l'Ontario (Toronto et Ottawa) et l'Ouest (Vancouver et Calgary). Le nombre des échantillons prélevés dans ces municipalités était proportionnel à la population relative des régions respectives. L'étude ne tenait pas compte de la durée de conservation de l'aliment, de ses conditions d'entreposage, ni de son coût sur le marché.

**Tableau 1. Répartition des échantillons d'après le type de produits et leur origine**

Type de produit	Nombre d'échantillons de produits canadiens	Nombre d'échantillons de produits importés	Nombre d'échantillons de produits d'origine non précisée <sup>a</sup>	Nombre total d'échantillons
Huile de canola	85	44	49	178
Margarine/graisse alimentaire	12	1	63	76
Huile à trempette, huile infusée, huile pour sautés	6	0	40	46
<b>Total général</b>	<b>103</b>	<b>45</b>	<b>152</b>	<b>300</b>

<sup>a</sup> La mention « d'origine non précisée » renvoie aux échantillons dont le pays d'origine n'a pu être déterminé à partir de l'étiquette du produit ou des renseignements disponibles concernant l'échantillon.

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

Dans le cadre de l'étude, les échantillons ont été analysés par un laboratoire de l'ACIA agréé selon la norme ISO/IEC 17025 pour l'analyse des aliments. Le laboratoire a appliqué une méthode permettant de quantifier la présence de l'atropine et de la scopolamine. Les résultats portent sur les produits alimentaires tels que vendus et non pas nécessairement comme ils seraient consommés.

En l'absence d'un niveau maximal spécifique, les niveaux d'AT détectés ont été évalués au cas par cas par Santé Canada à l'aide des plus récentes données scientifiques disponibles.

## Résultats de l'étude

Au total, 300 échantillons de condiments, de matières grasses et d'huiles à base de canola de produits canadiens et de produits importés ont été analysés pour l'atropine et la scopolamine dans le cadre de cette étude ciblée. Aucune des analyses de produits n'a permis de déceler la présence d'atropine. Seulement 6 échantillons (2%) contenaient des niveaux décelables de scopolamine. Le tableau 2 présente un résumé des résultats positifs à des AT. Sur les 6 échantillons positifs aux AT, 2 étaient des échantillons d'huile pure de canola extraite par pression provenant de la même marque, 2 étaient de l'huile aromatisée de la même marque avec la même date de péremption et 2 étaient des échantillons d'huiles pour sautés provenant

de lots différents. Le niveau de scopolamine le plus élevé (55,8 parties par milliard) a été détecté dans 1 échantillon d'huile pure de canola.

**Tableau 2. Niveau d'alcaloïdes tropaniques dans les aliments et les huiles à base de canola**

Type de produit	Niveau d'alcaloïdes tropaniques (scopolamine) (parties par milliard)
Huile de canola	55,8 <sup>b</sup>
	2,8 <sup>b</sup>
Huile à trempette, huile infusée, huile pour sautés	24,6 <sup>c</sup>
	16,3 <sup>c</sup>
	6 <sup>d</sup>
	4,9 <sup>d</sup>
<b>Total général</b>	<b>18,4</b>

<sup>b</sup> Marque identique, mêmes produits

<sup>c</sup> Marque identique, produits différents

<sup>d</sup> Produits identiques dont les numéros de lot sont différents

## Que signifient les résultats de l'étude

Comme c'est la première année que l'Agence effectue des analyses de détection d'alcaloïdes tropaniques, elle ne disposait que de peu de documents pour faire des comparaisons. Les niveaux d'AT décelés dans le cadre de cette étude ciblée ont été comparés à ceux mentionnés dans la littérature sur des produits similaires à base de céréales où la contamination croisée de l'ingrédient brut est possible<sup>4,5,6</sup>. La fourchette des niveaux de scopolamine observés était comparable à ce qui est indiqué dans les ouvrages scientifiques (tableau 4). Le taux de détection était inférieur à celui signalé dans la littérature pour d'autres types de produits céréaliers, ce qui laisse penser qu'un degré moyen plus faible de contamination croisée de la culture du canola. Il est également possible que la dénaturation des alcaloïdes soit plus prononcée pendant le processus de chauffage dans le traitement de l'huile de canola<sup>7</sup>.

**Tableau 4. Résultats des analyses de détection d'AT dans les aliments à base de canola provenant de plusieurs années d'études**

Produit	Étude	Nombre des échantillons	Nombre (pourcentage) d'échantillons positifs	Niveaux de scopolamine (parties par milliard)	Niveaux d'atropine (parties par milliard)
Condiments, matières grasses et huiles à base de canola	Étude de l'ACIA, de 2018 à 2019	300	6 (2%)	2,8 - 55,8 <sup>e</sup>	
Produits de sarrasin biologique	Cirlini et coll. (2015)	26	3 (12%)	5,7 - 10,4	13,9 - 83,9
Produits à base de céréales pour nourrissons et enfants	Mulder et coll. (2015)	113	21 (15%)		Moyenne <sup>f</sup> : 1,5; Maximum: 65,6
	Mulder et coll. (2015)	113	18 (13%)		Moyenne <sup>f</sup> : 0,44; Maximum: 15,2
Produits à base de céréales	Mulder et coll. (2016)	1 106	0 à 21,3% (différentes sous-catégories)	Maximum: 97,82	Maximum: 149,0

<sup>e</sup> Seuls les résultats positifs ont été utilisés pour calculer les niveaux d'AT

<sup>f</sup> Les résultats négatifs ont été pris en compte dans le calcul des niveaux moyens d'AT

Le niveau le plus élevé de scopolamine (55,8 parties par milliard) a été détecté dans un échantillon d'huile de canola extraite par pression, ce qui peut être dû à un degré plus faible de traitement thermique qui provoquerait un degré plus faible de dénaturation des AT. On a également détecté de la scopolamine dans un autre échantillon d'huile de canola extraite par pression de cette marque, mais elle n'a pas été détectée dans des échantillons analysés d'autres types d'huile de canola.

Comme le montre le tableau 3, 2 échantillons d'huiles aromatisées de la même marque ayant la même date de péremption et 2 échantillons d'une même huile pour sautés provenant de lots différents avaient des niveaux comparables de scopolamine. Les analyses d'autres types d'huile de canola provenant de ces marques n'ont pas permis de déceler la présence d'AT. Ces observations laissent penser qu'une répartition homogène des niveaux d'AT dans les produits provenant du même lot de matières premières.

Santé Canada a déterminé que les niveaux d'AT dans les huiles à base de canola observés dans l'étude en cours ne devraient pas poser de problème pour la santé humaine, de sorte que l'étude n'a pas donné lieu à des rappels. Au cours des années subséquentes, l'ACIA a mené des activités de suivi appropriées, dont d'autres analyses sur des produits comparables.



# Références

1. [Tropane alkaloids \(from \*Datura\* sp.\) as undesirable substances in animal feed. Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain.](#) (2008). The EFSA Journal, 691, p. 1-55.
2. [Poisonous outdoor plants. Weed alerts. Jimsonweed – Not Common to Alberta.](#) (2015). Canada. Alberta Agriculture and Forestry.
3. [Scientific Opinion on Tropane alkaloids in food and feed.](#) (2013). EFSA Journal, 11(10):3386.
4. Cirlini M., Demuth, T.M., Biancardi, A., Rychlik, M., Dall'Asta, C., Bruni, R. (2018). [Are tropane alkaloids present in organic foods? Detection of scopolamine and atropine in organic buckwheat \(\*Fagopyron esculentum\* L.\) products by UHPLC-MS/MS.](#) Food Chemistry, 239, p. 141-147.
5. Mulder, P.P., Pereboom-de Fauw, D.P., Hoogenboom, R.L., de Stoppelaar, J., de Nijs, M. [Tropane and ergot alkaloids in grain-based products for infants and young children in the Netherlands in 2011-2014.](#) (2015). Food Additives & Contaminants: Part B. Surveillance, 8(4), p. 284-90.
6. Mulder, P.P., Nijs, M., Castellari, M., Hortos, M., MacDonald, S., Crews, C., Stransk, M. (2016). [Occurrence of tropane alkaloids in food.](#) EFSA Supporting Publications, 13, p.1-200.
7. [News: Council clarifies concerns around appearance of jimsonweed.](#) (2015). Canola Council of Canada.