

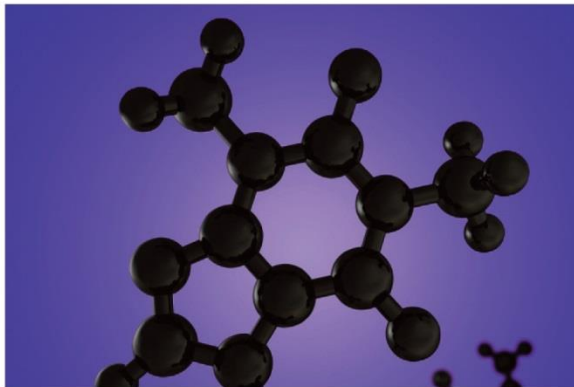


Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

RAPPORT

2012-2013 Études ciblées

Chimie



Bisphénol A dans les aliments en conserve

TS-CHEM-12/13



Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Sommaire | 2 |
| 1 Introduction | 4 |
| 1.1 Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires | 4 |
| 1.2 Etudes ciblées | 4 |
| 1.3 Lois et règlements | 5 |
| 2 Détails de l'étude | 6 |
| 2.1 Bisphénol A (BPA) | 6 |
| 2.2 Justification | 7 |
| 2.3 Répartition des échantillons | 8 |
| 2.4 Méthodes d'analyse | 9 |
| 2.5 Limites | 9 |
| 3 Résultats et discussion | 9 |
| 3.1 Aperçu des résultats pour le BPA | 9 |
| 3.2 Résultats sur la présence de BPA par type de produit | 11 |
| 3.2.1 Jus, boissons et produits de fruits en conserve | 11 |
| 3.2.2 Légumes en conserve | 13 |
| 3.2.3 Produits divers en conserve | 16 |
| 4 Conclusions | 18 |
| 5 Références | 20 |



Sommaire

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) vise à moderniser et à améliorer le système canadien de salubrité des aliments. Dans le cadre de l'initiative visant à améliorer la surveillance prévue dans le PAASPA, des études ciblées sont effectuées afin de recueillir des données permettant de déceler des dangers précis dans divers aliments

Les principaux objectifs de cette étude ciblée étaient :

- de fournir des données de base sur la présence et les concentrations de bisphénol A dans les légumes, les légumineuses, les fruits, les jus, les boissons, les pâtes, les soupes, le lait de coco, et les sauces et les produits de cari en conserve vendus sur le marché de détail au Canada;
- de comparer la prévalence et les concentrations de bisphénol A établies dans le cadre de la présente étude à d'autres données canadiennes ou de la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis, lorsque cela est possible.

Le bisphénol A est un produit chimique utilisé dans la production de résines de polycarbonate et d'époxy. Les résines d'époxy peuvent être utilisées comme enduits protecteurs à l'intérieur des emballages d'aliments et de boissons, notamment des boîtes de conserve, pour empêcher les aliments d'entrer en contact direct avec le métal. Le bisphénol A peut migrer de ces enduits dans les aliments, surtout à des températures élevées (p. ex. dans les aliments mis en conserve par remplissage à chaud ou soumis à un traitement thermique). Des concentrations élevées de bisphénol A ont été observées dans des produits alimentaires conservés dans le sirop, la sauce (en l'occurrence la sauce tomate) et la saumure.

La Direction des aliments de Santé Canada a conclu dans la plus récente évaluation des risques posés par le bisphénol A que l'exposition actuelle au BPA provenant des matériaux d'emballage alimentaire ne représente pas un risque pour la santé de la population en général, y compris pour la santé des nouveau-nés et des nourrissons. Cette conclusion a été appuyée par d'autres organismes internationaux chargés de la réglementation des aliments, y compris ceux des principaux partenaires commerciaux du Canada. L'utilisation du bisphénol A dans la fabrication de matériaux d'emballage n'est donc pas interdite au Canada. Santé Canada a recommandé que le principe général ALARA (de l'anglais As low as reasonably achievable qui signifie « le niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre ») soit appliqué afin de poursuivre les efforts dans le but de limiter l'exposition au bisphénol A contenu dans les matériaux d'emballage des aliments, notamment ceux des préparations destinées aux nourrissons et aux nouveau-nés puisqu'elles peuvent être leur source unique d'alimentation.

Au total, 576 échantillons de produits en conserve ont été prélevés et analysés dans le cadre de l'étude 2012-2013 sur le bisphénol A, car leur contenant est souvent enduit d'époxy. Les échantillons comprenaient 217 échantillons de pâtes et soupes, 144 échantillons de légumes et



légumineuses, 73 échantillons de produits de fruits, 72 échantillons de jus et boissons, 46 échantillons de lait de coco et 24 échantillons de produits de cari. Aucun bisphénol A n'a été détecté dans 74,8 % des échantillons étudiés, mais toutes les catégories de produits ont trahi la présence de la substance. Les concentrations de bisphénol A relevées dans les 145 échantillons positifs variaient entre 0,0052 partie par million (ppm) (dans un échantillon de pâtes en conserve) et 0,381 ppm (dans un échantillon de lait de coco).

La présente étude et les études précédentes du PAASPA, ainsi que le Programme national de surveillance des résidus chimiques de l'ACIA affichaient des taux de détection de bisphénol A comparables. L'ensemble des résultats de la présente étude ciblée étaient semblables à ceux présentés dans les publications de Santé Canada et de la FDA des États-Unis pour des produits similaires.

Étant donné qu'aucune réglementation canadienne ou concentration maximale (tolérance ou norme) a été établie pour le PA dans les aliments, la conformité à une norme quantitative n'a pas été évaluée. Le Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada a indiqué qu'aucun des échantillons analysés dans le cadre de cette étude n'étaient préoccupants pour la santé humaine, donc aucune mesure de suivi n'était nécessaire.



1 Introduction

1.1 Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

En 2007, le gouvernement du Canada a lancé une initiative quinquennale en réponse à un nombre croissant de rappels de produits et de préoccupations quant à la salubrité des aliments. Cette initiative — le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires et de consommation (PAASPAC) — vise à moderniser et à renforcer le système canadien de salubrité des aliments. Le PAASPAC réunit plusieurs partenaires gouvernementaux dans le but d'assurer la salubrité des aliments destinés aux Canadiens.

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) est une des composantes de l'initiative globale du PAASPAC du gouvernement. Le but du PAASPA est de définir et de limiter les risques dans l'approvisionnement alimentaire, d'améliorer les mesures de contrôle des aliments de provenance canadienne et importés ainsi que d'identifier les importateurs et les fabricants. Le PAASPA a aussi pour objet de vérifier que l'industrie alimentaire applique activement les mesures préventives et qu'elle agit rapidement en cas de défaillance de ces mesures.

Le PAASPA compte 12 secteurs d'activité, notamment la cartographie des risques et la surveillance de base. Le principal objectif de ce secteur est de mieux cerner, évaluer et hiérarchiser les dangers possibles en matière de salubrité des aliments par la cartographie des risques, la collecte de renseignements et l'analyse d'aliments offerts sur le marché canadien. Les études ciblées sont un des outils servant à vérifier la présence et le niveau d'un danger particulier dans des aliments donnés.

Dans le cadre de réglementation actuel, certains produits (comme les produits de viande) transigés à l'échelle internationale et interprovinciale sont réglementés par des lois particulières, et désignés comme produits fabriqués dans des établissements agréés par le gouvernement fédéral. Selon le cadre de réglementation, les produits fabriqués dans des établissements non agréés par le gouvernement fédéral comptent pour environ 70 % des aliments de provenance canadienne et importés qui sont régis exclusivement par la *Loi sur les aliments et drogues* et le *Règlement sur les aliments et drogues*. Les études ciblées portent principalement sur les produits fabriqués dans des établissements non agréés par le gouvernement fédéral.

1.2 Etudes ciblées



Les études ciblées servent à recueillir des renseignements sur la présence possible de résidus chimiques, de contaminants et/ou de toxines naturelles dans des produits alimentaires donnés. Les études sont conçues de manière à répondre à des questions précises. Par conséquent, contrairement aux activités de surveillance, l'analyse d'un danger chimique donné cible des types de produits et/ou des régions géographiques déterminés.

En raison du très grand nombre de combinaisons de dangers chimiques et de produits alimentaires, il n'est pas possible, et il ne devrait pas être nécessaire, d'utiliser des études ciblées pour cerner et quantifier tous les dangers chimiques posés par les aliments. Afin de cerner les combinaisons aliment-danger représentant le plus grand risque potentiel pour la santé, l'ACIA s'appuie sur une multitude de sources : documents scientifiques, rapports médiatiques et/ou un modèle fondé sur les risques élaborés par le Comité des sciences sur la salubrité des aliments (CSSA), un groupe d'experts en salubrité des aliments des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.

Le bisphénol A (BPA) a attiré l'attention au cours des dernières années à cause des préoccupations potentielles pour la santé humaine, de l'exposition généralisée des êtres humains au produit chimique et des données restreintes sur l'exposition par le régime alimentaire^{i,ii,iii}. L'objectif de la présente étude ciblée était d'enrichir les données de référence existantes sur les concentrations de bisphénol A dans les aliments en conserve vendus dans le commerce de détail canadien.

1.3 Lois et règlements

La *Loi sur l'Agence canadienne d'inspection des aliments* stipule que l'ACIA est chargée d'appliquer les restrictions applicables à la production, à la vente, à la composition et au contenu des aliments et des produits alimentaires, comme le prescrivent la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) et ses règlements d'application.

Santé Canada fixe les limites maximales en fonction des critères sanitaires pour les résidus chimiques, les contaminants et les toxines naturelles dans les aliments vendus au Canada. Certaines limites maximales de contaminants chimiques dans les aliments sont indiquées dans le *Règlement sur les aliments et drogues du Canada*, où elles sont désignées par des « seuils de tolérance ». En outre, un certain nombre de limites maximales — les « normes » — ne figurent pas dans le Règlement. Cependant, tous les aliments vendus au Canada doivent être conformes à l'alinéa 4(1)a) de la *Loi sur les aliments et drogues*, qui interdit la vente d'un aliment contenant une substance toxique ou nocive.

À l'heure actuelle, aucune concentration maximale, aucune tolérance, ni aucune norme concernant le BPA dans les aliments n'ont été établies par Santé Canada. La conformité à la



réglementation ou aux normes canadiennes n'a donc pas été évaluée dans le cadre de la présente étude.

La Direction des aliments de Santé Canada a conclu que l'exposition actuelle au BPA provenant des matériaux d'emballage alimentaire ne représente pas un risque pour la santé de la population en général, y compris pour la santé des nouveaux-nés et des nourrissons. Cependant, Santé Canada^{iv,v} a recommandé que le principe général ALARA (de l'anglais As low as reasonably achievable qui signifie « le niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre ») soit appliqué afin de poursuivre les efforts de limiter l'exposition au bisphénol A contenu dans les matériaux d'emballage des aliments, notamment ceux des préparations destinées aux nourrissons et aux nouveau-nés puisqu'elles peuvent être leur source unique d'alimentation. De façon similaire, la FDA des États-Unis^{vi}, ainsi que d'autres autorités internationales responsables de la salubrité des aliments, comme Normes alimentaires Australie/Nouvelle-Zélande^{vii}, ont appuyé des initiatives en vue de réduire l'exposition au bisphénol A contenu dans les matériaux d'emballage des aliments, incluant le développement de matériaux de remplacement. En outre, l'Union européenne a établi une limite de migration particulière à l'égard du bisphénol A dans les aliments emballés (0,6 mg de bisphénol A par kg d'aliment)^{viii}.

En l'absence d'un seuil de tolérance ou de norme, les concentrations de mercure peuvent être évaluées, au cas par cas, par le Bureau d'innocuité des produits chimiques (BIPC) de Santé Canada à l'aide des données scientifiques les plus à jour. Si le BIPC observe un problème potentiel touchant l'innocuité du produit, l'Agence canadienne d'inspection des aliments peut prendre des mesures de suivi. Des mesures de suivi sont prises de manière à tenir compte du niveau de préoccupation pour la santé. Ces mesures peuvent comprendre des analyses supplémentaires, la notification du producteur ou de l'importateur, des inspections de suivi, d'autres échantillonnages dirigés et le rappel des produits.

2 Détails de l'étude

2.1 Bisphénol A (BPA)

Le bisphénol A (BPA) est un produit chimique utilisé dans la production de résines de polycarbonate et d'époxy^{ix,x}. Il ne se trouve pas à l'état naturel dans l'environnement. De nombreux pays, y compris le Canada, autorisent l'utilisation du BPA dans les matériaux en contact avec les aliments^{xi}. Toutefois, Santé Canada a interdit l'importation, la vente et la publicité de biberons en polycarbonate contenant du BPA^{xii}, et de nombreux pays lui ont depuis emboîté le pas^{xiii,xiv,xv,xvi}. L'intérieur des emballages d'aliments et de boissons, en particulier les boîtes de conserve, peut être recouvert de résines d'époxy afin de prévenir la corrosion et d'empêcher les aliments d'entrer en contact direct avec le métal. Le bisphénol A peut migrer de



ces enduits dans les aliments, surtout à des températures élevées (p. ex. dans les aliments mis en conserve par remplissage à chaud ou soumis à un traitement thermique)^{xvii}.

Une certaine incertitude persiste quant aux effets liés à de faibles doses de bisphénol A, et les opinions divergent à savoir si la substance représente un danger pour la santé^{xviii}. Certaines études ont montré que le BPA est un produit chimique œstrogénique, qu'il peut agir comme un modulateur endocrinien et peut avoir d'autres effets nocifs sur la santé^{xix,xx,xxi,xxii,xxiii}. Toutefois, différents organismes de réglementation des aliments, notamment ceux du Canada, des États-Unis, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, et de l'Union européenne, tout en reconnaissant l'incertitude, ont indiqué que l'exposition alimentaire actuelle au bisphénol A ne devrait pas comporter une préoccupation pour la santé de la population en général. Étant donné les préoccupations des consommateurs et les efforts continus déployés dans le but de limiter l'exposition au bisphénol A contenu dans les matériaux d'emballage des aliments pour nourrissons et nouveau-nés, des solutions de rechange sans bisphénol A ont été développées par l'industrie des enduits destinés aux boîtes de conserve et deviennent disponibles sur le marché des aliments au détail. La Direction des aliments de Santé Canada continue à accorder une haute priorité à l'évaluation opportune des demandes préalables à la mise en marché d'enduits sans bisphénol A destinés aux boîtes de conserve^{xxiv}, et certaines entreprises ont déjà volontairement commencé à éliminer progressivement l'utilisation de la substance dans leurs emballages alimentaires^{xxv}.

2.2 Justification

Dans une récente évaluation des risques pour la santé, Santé Canada a conclu que l'exposition par voie alimentaire au bisphénol A contenu dans les emballages ne devrait pas poser de risque pour la santé de la population, y compris celle des nouveau-nés et des nourrissons^v. Santé Canada a également reconnu l'incertitude concernant l'interprétation des résultats d'études qui ont montré une sensibilité accrue au bisphénol A durant la phase de développement neurologique et développement comportemental⁵. Les opinions actuelles divergent quant aux effets liés à de faibles doses de bisphénol A et aux effets sur la santé découlant d'une exposition à la substance^{xviii}.

Trois études ciblées menées dans le cadre du PAASPA de l'ACIA^{xxvi,xxvii,xxviii}, le Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC) de l'ACIA^{xxix} et plusieurs études réalisées par Santé Canada^{xxx} ont permis de recueillir des données de référence sur les concentrations de bisphénol A dans divers aliments. Ces études ont décelé de très faibles concentrations de BPA dans certains aliments pour nourrissons, de certaines préparations pour nourrissons prêtes à servir ou sous forme de concentré, le thon, les pâtes, les soupes, les jus et les légumes, particulièrement ceux vendus dans des boîtes de conserve ou des contenants en verre munis d'un couvercle en métal. De plus, selon les données publiées par les principaux partenaires commerciaux du Canada, de faibles concentrations de bisphénol A ont été décelées



dans des fruits, des légumes, des pâtes et des soupes en conserve^{xxxii} et associées à des produits conservés dans le sirop, la sauce (la sauce tomate) et l'eau salée^{xxxiii}.

L'objectif de la présente étude était de générer des données de référence supplémentaires sur les concentrations de bisphénol A dans les aliments en conserve pour lesquels les données canadiennes sont inexistantes ou limitées, en particulier ceux qui sont conservés dans la sauce, le sirop ou la saumure.

2.3 Répartition des échantillons

L'étude de 2012-2013 ciblait les produits en conserve fabriqués au Canada ou importés, car les emballages de ces produits sont souvent enduit d'époxy en contact avec le produit alimentaire qui peut dégager du bisphénol A. Au total, 576 échantillons ont été prélevés dans des épiceries et des magasins spécialisés dans 11 villes canadiennes, entre avril 2012 et mars 2013 par des échantillonneurs sous contrat avec le gouvernement du Canada. Les échantillons comprenaient 217 échantillons de pâtes et soupes, 144 échantillons de légumes et légumineuses, 73 échantillons de produits de fruits, 72 échantillons de jus et boissons, 46 échantillons de lait de coco et 24 échantillons de produits de cari.

Les 576 échantillons étudiés comprenaient 23 produits d'origine canadienne, 405 produits importés, et 148 produits dont le pays d'origine n'était pas précisé. En général, la catégorie « non précisé » désigne les échantillons pour lesquels le pays d'origine n'a pu être déterminé d'après les renseignements figurant sur l'étiquette du produit ou les renseignements d'échantillonnage. Il est important de noter que les produits échantillonnés portaient souvent la mention « importé pour l'entreprise A dans le pays Y » ou « fabriqué pour l'entreprise B dans le pays Z » et bien que l'étiquetage respectait la norme réglementaire, il ne précisait pas l'origine véritable des ingrédients du produit. Seuls les produits portant un énoncé clair tel que « Produit de », « Préparé en », « Fait en », « Transformé en » ou « Manufacturé par » étaient considérés comme provenant d'un pays d'origine précis. Les échantillons provenaient d'au moins 32 pays, dont le Canada. La répartition des échantillons recueillis dans le cadre de cette étude selon le pays d'origine (tel qu'il est inscrit dans la documentation relative aux échantillons ou indiqué sur l'étiquette de produit) est présentée au tableau 1.

Tableau 1 : Répartition des échantillons selon la catégorie et l'origine

| Catégorie | Nombre d'échantillons de produits d'origine domestique | Nombre d'échantillons importés | Nombre d'échantillons d'origine non précisée* | Nombre total d'échantillons |
|-----------------------------|--|--------------------------------|---|-----------------------------|
| Pâtes et soupes en conserve | 16 | 67 | 134 | 217 |



| | | | | |
|----------------------------|-----------|------------|------------|------------|
| Lait de coco | - | 46 | - | 46 |
| Produits et sauces de cari | - | 21 | 3 | 24 |
| Produits de fruits | - | 73 | - | 73 |
| Jus et boissons | - | 67 | 5 | 72 |
| Produits végétaux | 7 | 131 | 6 | 144 |
| Totaux | 23 | 405 | 148 | 576 |

*Une origine non prescrite fait référence aux échantillons dont le pays d'origine ne pouvait pas être déterminé à l'aide des renseignements sur l'étiquette du produit ou des renseignements disponibles sur l'échantillon.

2.4 Méthodes d'analyse

Les échantillons prélevés dans le cadre de l'étude ciblée sur les résidus de BPA ont été analysés par des laboratoires accrédités aux normes ISO 17025 sous contrat avec le gouvernement du Canada. Les échantillons ont été analysés tels que vendus, c'est-à-dire que le produit n'a pas été préparé selon les directives figurant sur l'emballage (le cas échéant).

La méthode analytique utilisée par le laboratoire d'essai était fondée sur une analyse chromatographique liquide combinée à une spectrométrie de masse élaborée par Santé Canada. La méthode comporte une limite de détection (LD) de 0,005 partie par million (ppm) et une limite de quantification (LQ) de 0,01 ppm.

2.5 Limites

La présente étude ciblée visait à fournir un aperçu des concentrations de bisphénol A dans des aliments choisis offerts aux consommateurs canadiens et à mettre en lumière certains produits méritant une étude plus approfondie.

Peu d'inférences ou de conclusions ont été tirées des données en ce qui concerne le pays d'origine. En outre, les différences régionales, les effets de la durée de conservation, de l'emballage et des conditions d'entreposage, ou le coût du produit sur le marché libre n'ont pas été examinés dans le cadre de cette étude.

Le nombre limité d'échantillons analysés représente une petite partie des produits disponibles pour les consommateurs au Canada. Les résultats doivent être interprétés et extrapolés avec prudence.

3 Résultats et discussion

3.1 Aperçu des résultats pour le BPA



L'étude ciblée de 2012-2013 sur le bisphénol A consistait en l'analyse de 576 échantillons de produits en conserve vendus au détail au Canada. Les échantillons comprenaient 145 échantillons de jus, boissons et produits de fruits, 144 échantillons de légumes et légumineuses en conserve et 287 échantillons de produits divers (217 échantillons de pâtes et soupes, 46 échantillons de lait de coco et 24 échantillons de produits de cari) en conserve. Aucun bisphénol A n'a été détecté dans 74,8% des échantillons étudiés. La présence de bisphénol A a été décelée dans trois échantillons de jus, boissons et produits de fruits, 30 échantillons de légumes et légumineuses, et 112 échantillons de produits divers en conserve. Les concentrations variaient entre 0,0052 ppm et 0,381 ppm.

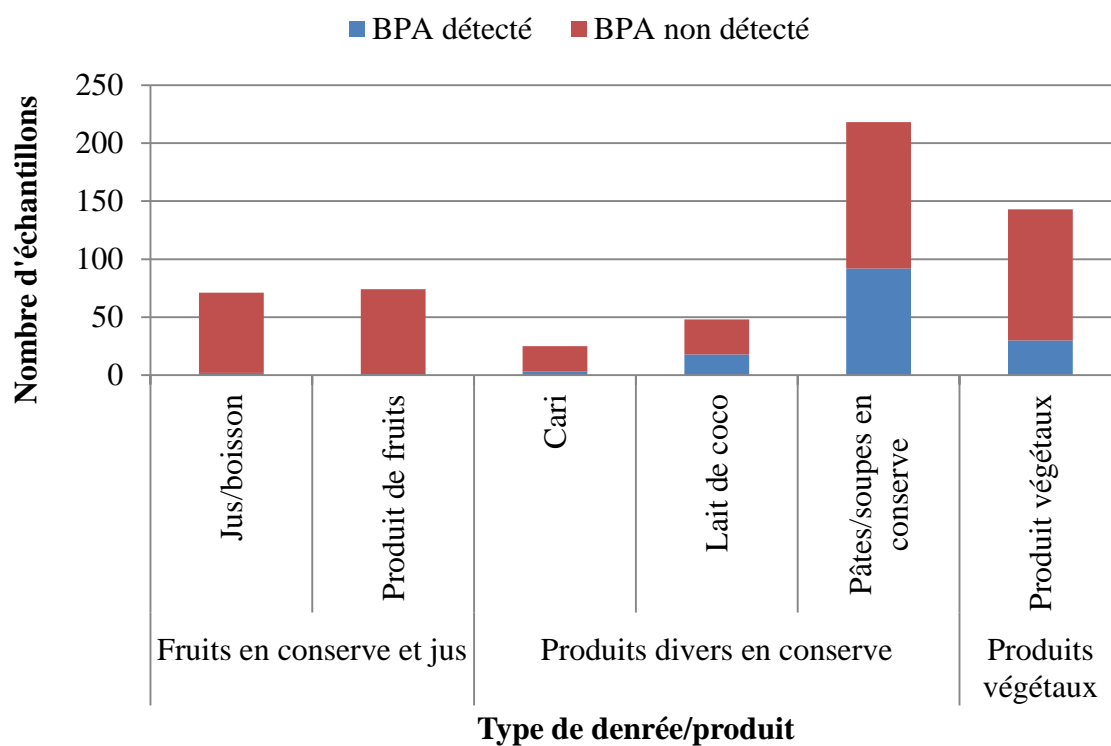
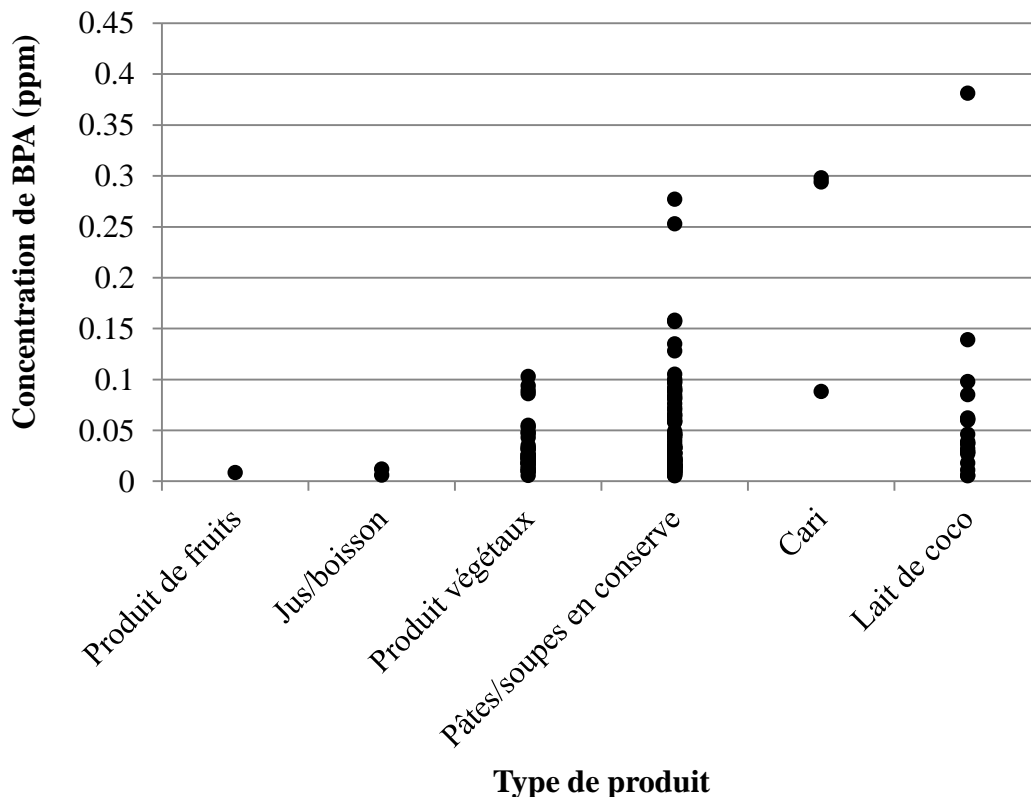


Figure 1 : Répartition des échantillons selon le type de produit

Comme l'indique la figure 1, les pâtes et les soupes en conserve affichaient le taux de détection de bisphénol A (42 %) le plus élevé, alors que les produits de fruits avaient le taux le plus faible : un seul échantillon sur 76 présentait des traces de bisphénol A. La concentration maximale de bisphénol A (0,381 ppm) a été observée dans une boîte de conserve de lait de coco, et la concentration minimale (0,0052 ppm) a été trouvée dans une boîte de conserve de pâtes (voir la figure 2 ci-dessous). Il faut noter que les concentrations moyennes trouvées ci-dessous ont été calculées à l'aide seulement des échantillons dans lesquels -le BPA a été détecté (c.-à-d. qu'il s'agit des moyennes des résultats positifs seulement). Les jus et les boissons enregistrent les



concentrations moyennes les plus faibles de bisphénol A soit 0,009 ppm, alors que les produits de cari ont la concentration moyenne la plus élevée, soit 0,2267 ppm.



*Seules les

concentrations supérieures à la limite de détection sont illustrées dans le graphique.

Figure 2 : Comparaison des concentrations de bisphénol A détectées par type de produit (présentées par ordre croissant, selon la concentration maximale décelée)

Il n'y pas de réglementations canadiennes ni concentrations maximales (tolérances ou normes) établie pour le BPA dans les aliments vendus au Canada, la conformité à une norme quantitative n'a pas été évaluée. Le Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada a indiqué qu'aucun des échantillons analysés dans le cadre de cette étude ne posaient de préoccupation pour la santé humaine, donc aucune mesure de suivi n'était nécessaire.

3.2 Résultats sur la présence de BPA par type de produit

Les sections qui suivent présentent les résultats par type de produit. Certaines données seront comparées aux données disponibles dans les ouvrages scientifiques, si possible.

3.2.1 Jus, boissons et produits de fruits en conserve



Dans le cadre de cette étude, 72 échantillons de jus et boissons ont été analysés. Soixante-treize échantillons de produits de fruits en conserve ont été analysés, incluant des pêches, des mangues, des jaques, des ananas, des abricots, des oranges, des litchis, des poires, des pamplemousses, des fraises, des papayes, des longanes, des feuilles de nipa et des salades de fruits mélangés en conserve.

Comme l'indique le tableau 2, un échantillon de produits de fruits en conserve (mélange de fruits tropicaux [0,0086 ppm]) et deux échantillons de jus et boissons en conserve (nectar de goyave [0,0059 ppm] et jus de coco [0,012 ppm]) contenaient des concentrations détectables de bisphénol A. Puisqu'un seul produit de fruits renfermait une concentration détectable de la substance, il a été impossible d'étudier le lien entre les concentrations de bisphénol A et l'utilisation de sirops, de jus ou d'eau comme agents de conservation.

Tableau 2 : Aperçu des résultats des échantillons de jus, de boissons et de produits de fruits (présentés par ordre croissant, selon la concentration maximale de bisphénol A décelée)

| Denrée | Nombre total d'échantillons | Nombre d'échantillons testés positifs (pourcentage) | Concentration minimale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration maximale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration moyenne* de bisphénol A détectée (ppm) |
|--------------------|-----------------------------|---|--|--|--|
| Produits de fruits | 73 | 1 (1) | ND | 0,0086 | - |
| Jus et boissons | 72 | 2 (3) | 0,0059 | 0,012 | 0,009 |

*La moyenne est calculée uniquement à l'aide des résultats des échantillons contenant du bisphénol A.

ND : non détecté

Le tableau 3 compare les données de la présente étude du PAASPA aux données canadiennes et américaines sur les concentrations de bisphénol A décelées dans des produits similaires. Le faible taux de bisphénol A détecté dans les jus, les boissons et les produits de fruits en conserve correspond aux résultats de l'étude précédente du PAAPSA et aux données de 2011-2012 du Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC). Les études de la FDA des États-Unis et de Santé Canada présentaient des LD semblables, mais des taux de détection plus élevés. Dans le cadre de la présente étude ciblée, les concentrations de bisphénol A dans les jus, les boissons et les produits de fruits en conserve (de 0,0059 à 0,012 ppm) étaient similaires aux concentrations décelées dans les jus, les boissons et les produits de fruits en conserve déterminées par l'Étude sur l'alimentation totale de la FDA (de 0,0027 à 0,019 ppm), mais supérieures à celles des jus, des boissons et des produits de fruits en conserve relevées par l'Étude sur l'alimentation totale de Santé Canada (de 0,00036 à 0,00324 ppm).



Tableau 3 : Comparaison des concentrations des BPA dans les jus, de boissons et de produits de fruits de l'étude ciblée 2012-2013 aux données trouvées dans les ouvrages scientifiques

| Étude (année) | Nombre total d'échantillons | Nombre d'échantillons testés positifs (pourcentage) | Concentration minimale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration maximale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration moyenne* de bisphénol A détectée (ppm) |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|--|--|--|
| PAASPA (2012-2013) | 145 | 3 (2) | 0,0059 | 0,012 | 0,009 |
| PAASPA (2011-2012) ^{xxviii} | 151 | 0 (0) | ND | ND | - |
| PAASPA (2010-2011) ^{xxvii} | 107 | 0 (0) | ND | ND | - |
| PNSRC (2011-2012) ^{xxix} | 9 | 1 (11) | ND | 0,0025 | - |
| FDA des É.-U. (2011) ³¹ | 14 | 8 (57) | 0,0027 | 0,019 | 0,008 |
| Santé Canada (2008) ^{xxxiii} | 4 | 2 (50) | 0,00036 | 0,00324 | 0,002 |

*La moyenne est calculée uniquement à l'aide des résultats des échantillons contenant du bisphénol A.

ND : non détecté

Remarque : Les études de la FDA des États-Unis et de Santé Canada incluait les produits de fruits en conserve.

3.2.2 Légumes en conserve

Dans le cadre de cette étude, 144 échantillons de légumes et légumineuses en conserve ont été analysés, y compris des pois, des cœurs de palmier, des tomates, des cœurs d'artichaut, des champignons, des piments forts, des pousses de bambou, des haricots, du maïs, des choux, des concombres, des betteraves, des okras, des calalous, des tomates, des asperges, des mélanges de légumes et des châtaignes d'eau.

Comme l'indique le tableau 4, quinze échantillons de mélanges de légumes, trois échantillons de haricots, de pousses de bambou et de maïs, deux échantillons de cœurs de palmier et de pois, et un échantillon de cœurs d'artichaut et de betteraves contenaient des concentrations de bisphénol A. La figure 3 illustre les concentrations détectables de bisphénol A par type de produit végétale. Les cœurs d'artichauts et les mélanges de légumes affichaient les taux les plus faibles et les plus élevés, respectivement.



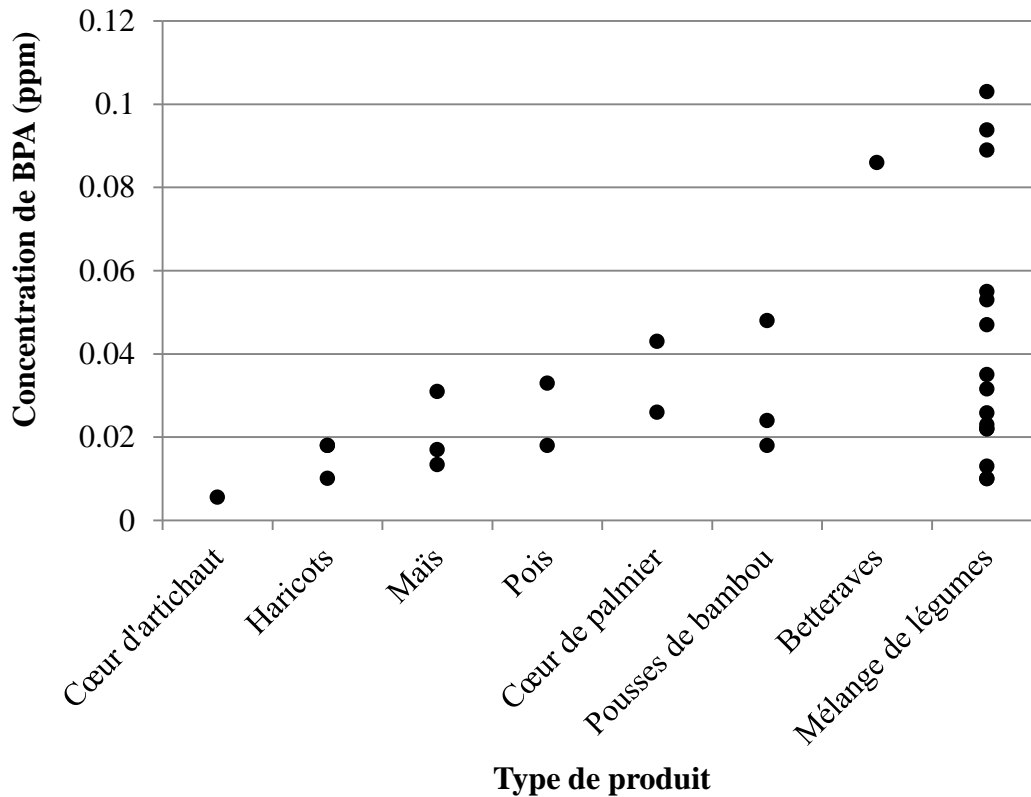
Tableau 4 : Aperçu des résultats des échantillons de produits végétaux en conserve par type de produit (présentés par ordre croissant de la concentration moyenne de bisphénol A décelée)

| Produits végétaux | Nombre total d'échantillons | Nombre d'échantillons testés positifs (pourcentage) | Concentration minimale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration maximale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration moyenne** de bisphénol A détectée (ppm) |
|--------------------------|------------------------------------|--|---|---|--|
| Piment fort | 8 | 0 (0) | ND | ND | - |
| Champignon | 7 | 0 (0) | ND | ND | - |
| Tomate | 5 | 0 (0) | ND | ND | - |
| Cœur d'artichaut | 7 | 1 (14) | ND | 0,00554 | - |
| Autres légumes* | 10 | 1 (10) | ND | 0,086 | - |
| Haricot | 9 | 3 (33) | 0,0101 | 0,018 | 0,015 |
| Mais | 26 | 3 (12) | 0,0134 | 0,031 | 0,020 |
| Pois | 3 | 2 (67) | 0,018 | 0,033 | 0,026 |
| Pousses de bambou | 10 | 3 (30) | 0,018 | 0,048 | 0,030 |
| Cœur de palmier | 5 | 2 (40) | 0,026 | 0,043 | 0,035 |
| Mélange de légumes | 51 | 15 (30) | 0,010 | 0,103 | 0,040 |

*Les autres légumes sont les choux, les concombres, les betteraves, les okras, les calalous, les tomates, les asperges et les châtaignes d'eau.

**La moyenne est calculée uniquement à l'aide des résultats des échantillons contenant du bisphénol A.

ND : non détecté



*Le graphique affiche seulement les valeurs supérieures à la limite de détection.

Figure 3 : Concentrations de bisphénol A détectées dans les échantillons de légumes en conserve au cours de l'étude ciblée 2012-2013

Le tableau 5 compare les données de la présente étude du PAASPA aux données canadiennes et américaines sur les concentrations de bisphénol A décelées dans des produits similaires. Les concentrations maximales et moyennes de bisphénol A détectées dans les légumes en conserve analysés aux fins de la présente étude correspondent aux concentrations trouvés par la FDA des États-Unis^{xxxix}, Santé Canada^{xxxiii} et les données de surveillance du PNSRC^{xxix}.



Tableau 5 : Comparaison des concentrations de BPA dans les produits végétaux de l'étude ciblée 2012-2013 aux données trouvées dans les ouvrages scientifiques

| Étude (année) | Nombre total d'échantillons | Nombre d'échantillons testés positifs (pourcentage) | Concentration minimale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration maximale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration moyenne* de bisphénol A détectée (ppm) |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|--|--|--|
| PAASPA (2012-2013) | 144 | 30 (21) | 0,00554 | 0,103 | 0,034 |
| PAASPA (2011-2012) ^{xxviii} | 151 | 5 (3) | 0,018 | 0,307 | 0,121 |
| PNSRC (2011-2012) ^{xxix} | 13 | 4 (31) | 0,0079 | 0,112 | 0,046 |
| FDA des É.-U. (2011) ^{xxx} | 25 | 23 (92) | 0,0026 | 0,5 | 0,095 |
| Santé Canada (2010) ^{xxxiii} | 13 | 13 (100) | 0,0043 | 0,092 | 0,020 |

*La moyenne est calculée uniquement à l'aide des résultats des échantillons contenant du bisphénol A.

3.2.3 Produits divers en conserve

Dans le cadre de cette étude, 217 échantillons de pâtes et soupes, 46 échantillons de lait de coco et 24 échantillons de sauces et produits de cari (p. ex., pâtes de cari vert ou rouge et soupes de cari thaï) en conserve ont été analysés. Des concentrations détectables de bisphénol A ont été décelées dans 53 échantillons de pâtes (de 0,0052 à 0,157 ppm), 39 échantillons de soupes (de 0,0057 à 0,277 ppm), 17 échantillons de lait de coco (de 0,0054 à 0,381 ppm) et trois échantillons à base de cari (de 0,088 à 0,298 ppm) (voir le tableau 6).

Tableau 6 : Aperçu des résultats des échantillons de produits divers en conserve par type de produit (présentés par ordre croissant, selon la concentration moyenne de bisphénol A décelée)

| Produit | Nombre total d'échantillons | Nombre d'échantillons testés positifs (pourcentage) | Concentration minimale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration maximale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration moyenne* de bisphénol A détectée (ppm) |
|-----------------------------|-----------------------------|---|--|--|--|
| Pâtes et soupes en conserve | 217 | 92 (42) | 0,0052 | 0,277 | 0,045 |
| Lait de coco | 46 | 17 (37) | 0,0054 | 0,381 | 0,063 |
| Produits de cari | 24 | 3 (12) | 0,088 | 0,298 | 0,227 |

*La moyenne est calculée uniquement à l'aide des résultats des échantillons contenant du bisphénol A.



Les concentrations moyennes de bisphénol A détectées dans les échantillons de pâtes et de soupes de la présente étude sont comparables aux concentrations relevées par les études de la FDA des États-Unis^{xxxii} et de Santé Canada^{xxxiii} (voir le tableau 7). De plus, les concentrations de bisphénol A décelées dans les soupes ou les pâtes en conserve étaient similaires, peu importe le type de produit.

Tableau 7 : Comparaison des concentrations de BPA dans les soupes et de pâtes en conserve de l'étude ciblée 2012-2013 aux données trouvées dans les ouvrages scientifiques

| Étude (année) | Produits examinés dans le cadre de l'étude | Nombre total d'échantillons | Nombre d'échantillons testés positifs (pourcentage) | Concentration minimale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration maximale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration moyenne* de bisphénol A détectée (ppm) |
|---------------------------------------|--|-----------------------------|---|--|--|--|
| PAASPA (2012-2013) | Pâtes et soupes | 217 | 92 (42) | 0,0052 | 0,277 | 0,045 |
| PAASPA (2011-2012) ^{xxviii} | Pâtes | 101 | 1 (1) | ND | 0,073 | - |
| FDA des É.-U. (2011) ^{xxxii} | Pâtes et soupes | 12 | 12 (100) | 0,012 | 0,074 | 0,038 |
| Santé Canada (2010) ^{xxxiii} | Pâtes et soupes | 42 | 42 (100) | 0,00205 | 0,0945 | 0,041 |

*La moyenne est calculée uniquement à l'aide des résultats des échantillons contenant du bisphénol A.

ND : non détecté

Le lait de coco n'a pas été analysé dans le cadre des études du PNSRC, de Santé Canada ou de la FDA des États-Unis. Les échantillons de lait de coco examinés dans la présente étude ont été comparés aux données présentées dans les principaux ouvrages de la Nouvelle-Zélande et du Japon^{xxxiv,xxxv} (voir le tableau 8). Malheureusement, en raison de la taille restreinte des échantillons de ces deux études, il est impossible de comparer les taux de détection positifs. Un échantillon de lait de coco de l'étude 2012-2013 du PAASPA affichait une concentration de bisphénol A (0,381 ppm) près de trois fois plus élevée que celle des autres échantillons. À l'exception de cet échantillon, les concentrations moyennes et maximales de bisphénol A établies dans le cadre de la présente étude étaient comparables à celles des deux autres études. La concentration moyenne de bisphénol A dans les échantillons de lait de coco en conserve de l'étude de la Nouvelle-Zélande^{xxxiv} était plus élevée que celle déterminée dans l'étude du PAASPA, mais il est possible que ces données aient été biaisées par la taille restreinte de l'échantillon (n=3).

**Tableau 8 : Comparaison des concentrations de BPA dans le lait de coco de l'étude ciblée 2012-2013 du PAASPA aux données trouvées dans les ouvrages scientifiques**

| Étude (année) | Nombre total d'échantillons | Nombre d'échantillons testés positifs (pourcentage) | Concentration minimale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration maximale de bisphénol A détectée (ppm) | Concentration moyenne* de bisphénol A détectée (ppm) |
|---------------------------------|-----------------------------|---|--|--|--|
| PAASPA (2012-2013) | 48 | 17 (35) | 0,0054 | 0,381 | 0,063 |
| Thomson (2005) ^{xxxiv} | 3 | 2 (67) | 0,029 | 0,192 | 0,111 |
| Kawamura (2013) ^{xxxv} | 1 | 1 (100) | - | 0,2 | - |

*La moyenne est calculée uniquement à l'aide des résultats des échantillons contenant du bisphénol A.

Aucun ouvrage scientifique n'était disponible sur les concentrations de bisphénol A dans les sauces et les produits de cari, donc aucune comparaison n'a pu être établie.

4 Conclusions

La présente étude ciblée a permis de recueillir de données de surveillance de base supplémentaires sur les concentrations de bisphénol A (BPA) dans les produits en conserve produits au Canada et importés qui sont vendus sur le marché de détail canadien.

Au total, 576 échantillons de produits ont été prélevés, dont 217 échantillons de pâtes et soupes, 144 échantillons de légumes et légumineuses, 73 échantillons de produits de fruits, 72 échantillons de jus et boissons, 46 échantillons de lait de coco et 24 échantillons de produits de cari. Seuls des produits en conserve ont été échantillonnés, car leur contenant est souvent enduit d'époxy. Le bisphénol A peut migrer de ces enduits dans les aliments, surtout à des températures élevées.

Aucun bisphénol A n'a été détecté dans 74,8% des échantillons étudiés. Dans le cadre de l'étude, des concentrations de bisphénol A ont été décelées dans 145 échantillons (92 échantillons de pâtes et soupes, 30 échantillons de légumes et légumineuses, 17 échantillons de lait de coco, 3 échantillons de produits de cari, 2 échantillons de jus et boissons et 1 échantillon de produits de fruits), variant entre 0,0052 ppm et 0,381 ppm.

En comparant les taux de détection positifs de bisphénol A, on constate que les résultats du PNSRC précédent et de l'étude précédente du PAASPA sont semblables aux conclusions de la présente étude. L'étude ciblée a également relevé des concentrations de bisphénol A comparables aux données signalées par Santé Canada et la FDA des États-Unis.



Santé Canada n'a établi aucun seuil de tolérance réglementaire ni aucune norme ou concentration maximale en ce qui a trait au bisphénol A présent dans les aliments; donc la conformité à une norme numérique n'a pas été évaluée. Les résultats de la présente étude sur le bisphénol A dans les aliments sélectionnés ont été évalués, et le Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada a été consulté quant aux concentrations observées. Santé Canada a indiqué qu'aucun des échantillons analysés dans le cadre de cette étude ne posaient pas une préoccupation pour la santé humaine, donc aucune mesure de suivi n'était nécessaire.



5 Références

- ⁱ Santé Canada. Bureau d'innocuité des produits chimiques. Direction des aliments. Direction générale des produits de santé et des aliments. *Évaluation des risques pour la santé liés au bisphénol A dans les produits d'emballage alimentaire*. [en ligne]. Août 2008. Consulté le mardi 15 juillet 2014. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/bpa_hra-ers-fra.php
- ⁱⁱ Autorité européenne de sécurité des aliments. *L'EFSA délivre ses conseils sur la sécurité du bisphénol A et confirme qu'elle réexaminera son avis scientifique en 2012*. [en ligne]. 1er décembre 2011 Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/111201.htm>
- ⁱⁱⁱ Organisation mondiale de la santé *Project to review toxicological and health aspects of Bisphenol A*. [online]. Mis à jour le 1er septembre 2011. Consulté le 15 juillet 2014 à l'adresse <http://www.who.int/foodsafety/chem/chemicals/bisphenol/en/index.html>
- ^{iv} Santé Canada. *Bisphénol A*. [en ligne]. Mis à jour le 2 décembre 2010. Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/index-fra.php>
- ^v Santé Canada. Santé Canada collabore avec l'industrie alimentaire pour concevoir un Code d'usages dans le but de réduire minimum la présence de bisphénol A dans les préparations pour nourrissons. [en ligne]. Mis à jour le lundi 30 novembre 2009. Consulté le mardi 15 juillet 2014. <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/bpa-adv-indus-cons-indus-fra.php>
- ^{vi} Food and Drug Administration des États-Unis. *Bisphénol A (BPA) : Use in Food Contact Application - Update on Bisphenol A (BPA) for Use in Food Contact Applications*. [en ligne]. Janvier 2010. Mis à jour le 30 mars 2012. Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.fda.gov/NewsEvents/PublicHealthFocus/ucm064437.htm>
- ^{vii} Food Standards Australia and New Zealand. Science & Education - Public Health and Safety. *Food Safety – Bisphenol A*. [en ligne]. Mis à jour le 23 août 2012. Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/publications/annualreport/annualreport20102011/regulatorystandards/publichealthandsafet5264.cfm>
- ^{viii}
- RÈGLEMENT (UE) No 10/2011 DE LA COMMISSION du 14 janvier 2011 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:012:0001:0089:FR:PDF>
- ^{ix} Santé Canada. Résultats Direction des aliments. Direction générale des produits de santé et des aliments. *Enquête sur la présence de bisphénol A dans les préparations liquides en conserve pour nourrissons au Canada*. [en ligne]. Portée Consulté le 15 juillet 2014. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/bpa_survey-enquete-fra.php
- ^x European Information Centre on Bisphenol A. Plastics Europe. *Applications of Bisphenol A*. [en ligne]. Août 2007. Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.bisphenol-a-europe.org/uploads/applications%20of%20BPA%20Sept%202008.pdf>
- ^{xi} Gouvernement du Canada. Substances chimiques. *Information pour les consommateurs – Innocuité des contenants en plastique d'usage courant*. [en ligne]. Mis à jour le jeudi 16 octobre 2008. Consulté le 28 août 2012. <http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/fact-fait/plastic-plastique-fra.php>
- ^{xii} Gouvernement du Canada. *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation*, annexe 2 (article 5 et alinéa 37(1)c)). <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-1.68/page-20.html#h-34>



- ^{xiii} Europa - Eur Lex - L'accès au droit de l'Union européenne. . *RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) N o 321/2011 DE LA COMMISSION du 1 er avril 2011 modifiant le règlement (UE) n o 10/2011 en ce qui concerne la restriction de l'utilisation du bisphénol A dans les biberons en plastique pour nourrissons* [en ligne]. Journal officiel de l'Union européenne. L87/1 2 avril 2011. Consulté le 15 juillet 2014, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:087:0001:0002:FR:PDF>
- ^{xiv} European Information Centre on Bisphenol A, *Legislation – European Union and Member States*. [en ligne]. Mis à jour en octobre 2011 Consulté le 15 juillet 2014, http://www.bisphenol-a-europe.org/en_GB/legislation/eu-states
- ^{xv} Food Standards Australia and New Zealand. *Consumer Information – Bisphenol A (BPA)*. [en ligne]. Mise à jour en février 2014 Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.foodstandards.gov.au/consumerinformation/bisphenolabpa/>
- ^{xvi} Federal Register. The Daily Journal of the United States Government. *Indirect Food Additives: Polymers. A Rule by the Food and Drug Administration on 07/17/2012*. [en ligne]. Date : Consulté le mardi 15 juillet 2014. <http://online.wsj.com/article/SB10001424052702303933704577532933798713086.html>
- ^{xvii} Cao, X., Corriveau, J., et Popovic, S. Bisphenol A in Canned Food Products from Canadian Markets. *Journal of Food Protection*. 2010; Volume 73, No.6: 1085-1089.
- ^{xviii} Autorité européenne de sécurité des aliments. *Bisphénol A: l'EFSA procède à une réévaluation complète axée sur l'exposition et les effets éventuels à faible dose*. [en ligne]. 24 avril 2012 Consulté le mardi 15 juillet 2014. <http://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/120424.htm>
- ^{xix} Hiroyuki Okada, Takatoshi Tokunaga, Xiaohui Liu, Sayaka Takayanagi, Ayami Matsushima, et Yasuyuki Shimohigashi. Direct Evidence Revealing Structural Elements Essential for the High Binding Ability of Bisphenol A to Human Estrogen-Related Receptor- γ . *Environmental Health Perspectives*. [en ligne]. Volume 116 (1). Janvier 2008. Consulté le 28 août 2012. Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2199305/>
- ^{xx} Frederick S. vom Saal, Ph.D.; John Peterson Myers, Ph.D. Bisphenol A and Risk of Metabolic Disorders. *The Journal of the American Medical Association*. [en ligne]. Volume 300 (11). 2008. Pages 1353-1355. Consulté le 15 juillet 2014. <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=182555>
- ^{xxi} Département de la Santé et des Services sociaux des États-Unis, National Institute of Environmental Health Sciences. *Endocrine Disruptors* [en ligne]. Mis à jour le 5 juin 2012. Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/endocrine/>
- ^{xxii} Guangming Zhang et Lang Lang. Estrogenicity of Six Typical Aqueous Pollutants. *Advanced Materials Research*. [en ligne]. Volume 499. (2012). Pages 455-458. Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.scientific.net/AMR.499.455>
- ^{xxiii} Iain A. Lang, PhD; Tamara S. Galloway, PhD; Alan Scarlett, PhD; William E. Henley, PhD; Michael Depledge, PhD, DSc; Robert B. Wallace, MD; David Melzer, MB, PhD. Association of Urinary Bisphenol A Concentration with Medical Disorders and Laboratory Abnormalities in Adults. *The Journal of the American Medical Association*. [en ligne]. Volume 300 (11). 2008. Pages 1353-1355. Consulté le mardi 15 juillet 2014. <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=182571>
- ^{xxiv} Santé Canada. Aliments et nutrition. *Mise à jour sur les engagements en matière de gestion des risques que comporte le bisphénol A pris par la Direction des aliments dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques du Canada*. [En ligne]. Septembre 2012. Consulté le 15 juillet 2014. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-embal/bpa/bpa_rm-gr-2012-09-fra.php



^{xxv} FoodProductiondaily.com. *Campbell Soup to complete bisphenol A phase out before 2015 – source*. [en ligne]. 8 mars 2012. Consulté le 28 août 2012.

<http://www.foodproductiondaily.com/Quality-Safety/Campbell-Soup-to-complete-bisphenol-A-phase-out-before-2015-source>

^{xxvi} Agence canadienne d'inspection des aliments. *Rapports sur les résidus de produits chimiques. 2009-2010 Bisphénol A dans les aliments et préparations pour nourrisson*. [en ligne]. 20 septembre 2012. Consulté le 16 mai 2014. <http://www.inspection.gc.ca/food/chemical-residues-microbiology/chemical-residues/bisphenol-a/fra/1348174421023/1348174905791>

^{xxvii} Agence canadienne d'inspection des aliments. *Rapports sur les résidus de produits chimiques. 2010-2011 – Bisphénol A dans les aliments et les préparations pour nourrissons*. [en ligne]. 21 mai 2013. Consulté le 16 mai 2014. <http://www.inspection.gc.ca/food/chemical-residues-microbiology/chemical-residues/bisphenol-a/fra/1369145001923/1369145192697>

^{xxviii} Agence canadienne d'inspection des aliments. *Rapports sur les résidus de produits chimiques. Bisphénol A dans les aliments en conserve, 2011-2012*. [en ligne]. 24 avril 2014. Consulté le 16 mai 2014. <http://www.inspection.gc.ca/food/chemical-residues-microbiology/chemical-residues/bisphenol-a-in-canned-foods/fra/1398359134097/1398362125102>

^{xxix} Agence canadienne d'inspection des aliments. *Programme national de surveillance des résidus chimiques 2010-2012 Rapport*. [en ligne]. Modifié en juillet 2014. Consulté le 30 juillet 2014. <http://www.inspection.gc.ca/food/chemical-residues-microbiology/chemical-residues/ncrmp-2010-2012-report/fra/1406727810600/1406727811741>

^{xxx} Santé Canada. *Aliments et nutrition. Enquête sur la présence de bisphénol A dans les produits alimentaires en conserve provenant des marchés canadiens*. [en ligne]. Mai 2010. Consulté en juillet 2014. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/pubs/securit/bpa_survey-enquete-can-con-fra.php#fn2

^{xxxi} Noonan, Gregory O., Ackerman, Luke K., et Begley, Timothy H. Concentration of bisphenol A in highly consumed canned foods on the U.S. Market. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Volume 59 (2011); 7178-7185.

^{xxxii} Goodson A., Summerfield W., Cooper I. Survey of bisphenol A and bisphenol F in canned foods. *Food Additives and Contaminants* [en ligne]. Volume 19:8 (2002). Pages 796-802. Consulté le 15 juillet 2014. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02652030210146837>

^{xxxiii} Cao, X.L.; C. Perez-Locas, G. Dufresne, G. Clement, S. Popovic, F. Beraldin, R.W. Dabeka et M. Feeley (2011) Concentrations of bisphenol A in the composite food samples from the 2008 Canadian total diet study in Quebec City and dietary intake estimates, *Food Additives & Contaminants: Partie A*, 28:6, 791-798. Consulté le 16 mai 2014. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19440049.2010.513015>

^{xxxiv} B. M. Thomson et P. R. Grounds (2005) Bisphenol A in canned foods in New Zealand: An exposure assessment, *Food Additives & Contaminants*, 22:1, 65-72. Consulté le 16 mai 2014. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02652030400027920>

^{xxxv} Yoko Kawamura, Masahiro Etoh, Yoshinori Hirakawa, Yutaka Abe et Motoh Mutsuga (2014) Bisphenol A in domestic and imported canned foods in Japan, *Food Additives & Contaminants: Partie A*, 31:2, 330-340. Consulté le vendredi 16 mai 2014. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19440049.2013.874047>