



Canadian Food Agence canadienne
Inspection Agency d'inspection des aliments

**PLAN D'ACTION POUR
ASSURER LA SÉCURITÉ
DES PRODUITS ALIMENTAIRES**

RAPPORT

**2013-2014
ÉTUDES CIBLÉES – CHIMIE**

Bisphénol A dans les aliments en conserve

SGDDI 75652245

Tableaux de données : SGDDI 5668251

Enquêtes spéciales

Évaluation chimique

Division de la salubrité des aliments

Agence canadienne d'inspection des aliments

1400, chemin Merivale

Ottawa (Ontario) Canada

K1A 0Y9

Table des matières

Sommaire	2
1 Introduction	4
1.1 Enquêtes ciblées.....	4
1.2 Lois et règlements.....	5
2 Détails de l'enquête	6
2.1 Le Bisphénol A (BPA).....	6
2.2 Justification.....	7
2.3 Répartition des échantillons.....	7
2.4 Limites.....	9
3 Résultats et discussion	10
3.1 Aperçu des résultats concernant la présence de BPA.....	10
3.2 Présence de BPA selon le type de produit.....	12
3.2.1 <i>Fruits/jus/breuvages en conserve</i>	12
3.2.2 <i>Préparations pour nourrissons en conserve</i>	14
3.2.3 <i>Produits divers en conserve</i>	16
3.2.4 <i>Légumes en conserve</i>	20
4 Conclusion	23
Références	25

Sommaire

L'agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) se sert d'enquêtes ciblées afin de concentrer ses activités de surveillance dans les domaines présentant les risques les plus élevés. Les données recueillies grâce à ces enquêtes permettent à l'Agence d'établir ses priorités en matière d'activités afin de cibler les domaines qui suscitent le plus de préoccupations et d'avoir des preuves scientifiques pour résoudre des questions moins préoccupantes. Ces enquêtes ciblées, menées à l'origine dans le cadre du Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA), font partie des activités de surveillance régulières de l'ACIA et constituent un outil précieux grâce auquel il est possible de recueillir des données essentielles sur certains risques d'origine alimentaire, d'identifier / de caractériser les risques nouveaux et émergents, de guider l'analyse des tendances, de susciter / de raffiner les évaluations du risque sur la santé humaine, d'évaluer la conformité aux règlements canadiens, de mettre en lumière des problèmes potentiels de contamination et de promouvoir la conformité.

Les principaux objectifs de la présente étude ciblée étaient les suivants :

- fournir des données de surveillance de base sur la présence et les concentrations de bisphénol A (BPA) dans les légumes, les fruits, les jus/boissons, les boissons gazeuses/énergisantes/pour sportifs, les préparations pour nourrissons, les pâtes, les soupes, les garnitures pour tartes, les laits de coco et les sauces/produits de cari en conserve vendus sur le marché de détail au Canada; et
- comparer la prévalence des concentrations de BPA établies dans le cadre de la présente étude à d'autres données canadiennes et internationales, le cas échéant.

Le bisphénol A (BPA) est un produit chimique utilisé dans la production de résines de polycarbonate et d'époxy. Les résines d'époxy peuvent servir d'enduit protecteur 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 BPA peut migrer de cet enduit vers 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 BPA ont été associées aux produits alimentaires conservés dans le sirop, la sauce (en l'occurrence la sauce tomate) et l'eau salée.

La Direction des aliments de Santé Canada a conclu que l'exposition actuelle au BPA de source alimentaire par l'intermédiaire des emballages n'est pas de nature à constituer un risque pour la santé de la population générale, notamment les nouveau-nés et les jeunes enfants. 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 BPA dans les matériaux d'emballage des aliments n'est donc pas interdite au Canada. Santé Canada a recommandé que le principe

général ALARA (« as low as reasonably achievable », ou « le niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre ») soit appliqué par les fabricants d'emballages alimentaires et les établissements de transformation des aliments afin de limiter l'exposition des aliments au BPA contenu dans les emballages alimentaires, en particulier dans le cas des produits destinés aux nourrissons et aux nouveau-nés. À cet égard, la Direction des aliments de Santé Canada a conclu que le BPA n'est généralement pas détectable dans les préparations pour nourrissons en poudre en conserve offertes à la vente au Canada, et en décembre 2014 (après le prélèvement des échantillons analysés pour la présente étude), Santé Canada a confirmé que les principaux fabricants de préparations pour nourrissons avaient graduellement abandonné l'utilisation d'emballages contenant du BPA pour le conditionnement des préparations liquides pour nourrissons.

Au total, 391 échantillons de produits canadiens et importés ont été prélevés et analysés dans le cadre de l'étude ciblée de 2013-2014 sur le BPA. Ces échantillons incluaient 93 échantillons de pâtes/soupes, 70 échantillons de légumes en conserve, 55 échantillons de préparations pour nourrissons, 54 échantillons de jus/breuvage, 43 échantillons de boissons gazeuses/énergisantes/pour sportifs prêtes à consommer, 38 échantillons de produits de fruits, 20 échantillons de garniture pour tartes, 13 échantillons de lait de coco et 5 échantillons de produits de cari. Seuls des produits en conserve ont été échantillonnés, car leur contenant est souvent enduit d'époxy. Aucun BPA n'a été détecté dans 35,5 % des échantillons étudiés. Le niveau de détection pour tous les échantillons allait de 0,001 ppm (trouvé dans un échantillon de salade de fruits tropicaux) à 0,565 ppm (détecté dans un seul échantillon de maïs).

Dans la présente étude du PAASPA, les taux de détection du BPA pour les diverses denrées échantillonnées étaient similaires, par rapport aux précédentes études du PAASPA, aux études internationales et aux données du Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC). Dans l'ensemble, les résultats de la présente étude ciblée sont semblables aux résultats des études précédentes du PAASPA, et des autres études canadiennes, et aux données internationales.

Comme la présence de BPA dans les aliments vendus au Canada n'est pas réglementée et qu'aucune limite maximale (seuil de tolérance ou norme) en la matière n'a été fixé, il était impossible d'évaluer la conformité à une norme quantitative. Le Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada a déterminé qu'aucun des échantillons analysés dans le cadre de la présente étude n'était préoccupant pour la santé humaine, et donc qu'aucun rappel de produit n'était nécessaire.

L'ACIA poursuivra ses activités de surveillance et communiquera ses observations au public canadien et aux parties prenantes.

1 Introduction

1.1 Enquêtes ciblées

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) surveille les aliments canadiens et les aliments importés pour pouvoir déceler d'éventuels risques allergéniques, microbiologiques, chimiques et physiques. L'un des outils servant à assurer cette surveillance est l'enquête ciblée; celle-ci constitue un moyen de recueillir des données de surveillance de base concernant des dangers précis et d'examiner les risques émergents. Les enquêtes ciblées font partie des principales activités de l'Agence, au même titre que d'autres stratégies de surveillance, telles que le Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC), le Programme national de surveillance microbiologique (PNSM) et le Projet sur les aliments destinés aux enfants (PA). Ces enquêtes complètent les autres activités de surveillance de l'ACIA dans le sens qu'elles permettent d'étudier les dangers et/ou les produits alimentaires qui ne font pas systématiquement partie de ces programmes de surveillance.

Les enquêtes ciblées servent à recueillir des données sur la présence possible ou la prévalence de dangers quant à des produits alimentaires donnés. Grâce à ces enquêtes, il est possible d'obtenir des données essentielles concernant certains dangers en matière de produits alimentaires, d'identifier ou de caractériser les dangers nouveaux ou émergents, de guider l'analyse des tendances, de susciter ou d'affiner les évaluations du risque sur la santé humaine, d'évaluer la conformité aux règlements canadiens, de mettre en lumière des problèmes potentiels de contamination et/ou d'avoir une influence sur l'élaboration de stratégies en matière de gestion du risque le cas échéant.

En raison du très grand nombre de combinaisons de dangers et de produits alimentaires, il est impossible, et il ne devrait pas être nécessaire, d'utiliser des enquêtes ciblées pour recenser et quantifier tous les dangers liés aux aliments. Pour déterminer les combinaisons de dangers et de produits alimentaires les plus importants, l'ACIA utilise une combinaison d'ouvrages scientifiques, les médias et/ou un modèle basé sur les risques élaboré par le Comité des sciences sur la salubrité des aliments (CSSA), un groupe d'experts des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux dans le domaine de la salubrité des aliments.

Les principaux objectifs de la présente étude étaient de produire des données de surveillance de base pour les concentrations de BPA dans certains produits disponibles sur le marché de détail canadien : jus/brevages/produits de fruits en conserve, légumes en conserve, préparations pour nourrissons, ainsi que divers produits alimentaires/boissons en conserve dont l'ingrédient principal n'est pas un fruit. Les résultats de cette étude ont été comparés, lorsque c'était possible, aux résultats précédents obtenus par le PAASPA^{1,2,3,4}, aux données de surveillance du Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC)⁵, de Santé Canada^{6,7,8} et de la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis^{9,10}, et de la littérature scientifique^{11,12,13,14,15}.

Le BPA a suscité l'intérêt au cours des dernières années en raison des risques qu'il peut représenter pour la santé humaine, de l'exposition généralisée des êtres humains à ce produit chimique et des données restreintes sur l'exposition par le régime alimentaire^{16,17,18}. L'objectif de la présente étude ciblée était de compléter et d'enrichir les données de surveillance de base existantes sur les concentrations de BPA dans les aliments en conserve vendus dans le commerce de détail canadien.

1.2 Lois et règlements

Les lois et les règlements qui s'appliquent à cette étude sont indiqués ci-dessous.

La *Loi sur les aliments et drogues* est l'instrument juridique qui régit la vente d'aliments au Canada. La *Loi sur l'Agence canadienne d'inspection des aliments* stipule que l'ACIA est responsable de faire respecter les restrictions sur la production, la vente, la composition et le contenu des aliments et des produits alimentaires qui sont énoncées dans la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) et le *Règlement sur les aliments et drogues* (RAD).

À l'heure actuelle, aucune concentration maximale, ni 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 ne pouvait donc pas être évaluée dans le cadre de la présente étude.

La Direction des aliments^{19,20} de Santé Canada a recommandé que le principe général ALARA (« as low as reasonably achievable », ou « le niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre ») soit appliqué par les fabricants d'emballage alimentaire et les établissements de transformation des aliments afin de limiter l'exposition au BPA contenu dans les emballages alimentaires, en particulier les emballages de produits destinés aux nourrissons et aux nouveau-nés. De même, les principaux partenaires commerciaux du Canada²¹ et d'autres autorités internationales en matière de salubrité alimentaire²² ont appuyé des initiatives visant à réduire l'exposition au BPA provenant des emballages alimentaires, incluant l'élaboration de matériaux de remplacement. En outre, l'Union européenne a établi une limite de migration précise à l'égard du BPA dans les aliments emballés (0,6 mg de BPA par kg d'aliment)²³.

Santé Canada peut évaluer, au cas par cas, les concentrations au-delà des concentrations historiques de BPA dans certains aliments en s'appuyant sur les données scientifiques les plus récentes. Des mesures de suivi sont prises de manière à tenir compte du niveau de préoccupation pour la santé. Elles comprennent notamment d'autres analyses, la

notification au producteur ou à l'importateur, des inspections de suivi, des échantillonnages dirigés additionnels et le rappel de produits.

2 Détails de l'enquête

2.1 Le Bisphénol A (BPA)

Bisphénol a (BPA) est un produit chimique industriel utilisé dans la production de résines de polycarbonate et d'époxy^{24,25}. Il n'est pas présent de façon naturelle dans l'environnement. De nombreux pays, y compris le Canada, autorisent l'utilisation du BPA dans les matériaux en contact avec les aliments²⁶. Santé Canada a toutefois interdit l'importation, la vente et la publicité de biberons en polycarbonate contenant du BPA, et de nombreux pays lui ont depuis emboîté le pas^{27,28,29,30}. L'intérieur des emballages d'aliments et de boissons, en particulier les boîtes de conserve, peut être recouvert de résine d'époxy visant à prévenir la corrosion et à empêcher les aliments d'entrer en contact direct avec le métal. Le BPA peut migrer de ces enduits vers 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)³¹.

Les avis divergent à savoir si la présence de BPA est préoccupante pour la santé et l'incertitude quant aux effets causés par le BPA à de faibles doses³² se prolonge. Certaines études ont montré que le BPA est un produit chimique œstrogénique qui perturbe le système endocrinien et peut avoir d'autres effets nocifs sur la santé^{33,34,35,36,37}. Divers organismes de réglementation alimentaire, incluant Santé Canada, la Food and Drug Administration des États-Unis (USFDA), l'Autorité européenne de sécurité des aliments (AESAs) et les Normes alimentaires Australie/Nouvelle-Zélande (NAANZ) reconnaissent cette incertitude, mais chaque organisme a indiqué ne pas s'attendre à ce que l'exposition alimentaire actuelle au BPA soit préoccupante pour la santé de la population générale. Étant donné les préoccupations des consommateurs et les efforts continus pour limiter l'exposition au BPA provenant des emballages alimentaires de produits destinés aux nouveau-nés et aux nourrissons, des enduits de remplacement sans BPA pour les boîtes de conserve ont été développés et ils sont actuellement disponibles. Ces revêtements sans BPA ont été soumis à une évaluation précommercialisation par Santé Canada³⁸, et en décembre 2014 (après le prélèvement des échantillons analysés dans le cadre de la présente étude), Santé Canada a confirmé que les principaux fabricants de préparations pour nourrissons avaient graduellement abandonné l'utilisation d'emballages contenant du BPA pour le conditionnement des préparations pour nourrissons liquides³⁹.

2.2 Justification

Dans une récente évaluation du risque pour la santé, Santé Canada a conclu que l'exposition actuelle par voie alimentaire au BPA contenu dans les emballages ne devrait pas poser de risque pour la santé de la population générale, y compris celle des nouveau-nés et des jeunes enfants¹⁹. Des incertitudes persistent quant aux effets liés au BPA à faible dose, et les opinions sur les effets potentiels sur la santé associés à une exposition au BPA varient³².

Quatre études ciblées de l'ACIA^{1,2,4,5}, IPNSRC de l'ACIA⁵, ainsi que plusieurs études de Santé Canada¹⁹ ont produit des données de surveillance de base sur les concentrations de BPA dans divers aliments. Ces études ont révélé de très faibles concentrations de BPA dans certains aliments et certaines préparations pour nourrissons prêtes à servir ou sous forme de concentré, dans le thon, les pâtes, les soupes, le jus et les légumes, en particulier dans les produits vendus dans des boîtes de conserve ou des contenants en verre munis d'un couvercle en métal. De plus, les données publiées par les principaux partenaires commerciaux du Canada ont montré l'existence de faibles concentrations de BPA dans certains fruits, certains légumes, certaines pâtes et certaines soupes en conserve⁹. Des concentrations élevées de BPA ont été associées à des produits conservés dans le sirop, la sauce (en l'occurrence, la sauce tomate) et l'eau salée⁴⁰.

L'objectif de la présente étude était de produire des données de surveillance de base additionnelles sur les concentrations de BPA dans les aliments en conserve, en particulier ceux qui sont conservés dans la sauce, le sirop ou l'eau salée.

2.3 Répartition des échantillons

L'étude de 2013-2014 ciblait les produits en conserve canadiens et importés, car leur contenant, souvent enduit d'époxy, peut dégager du BPA. Au total, les échantillonneurs sous contrat avec le gouvernement du Canada ont prélevé 391 échantillons dans des épiceries et des magasins spécialisés de 6 villes canadiennes, entre mai 2013 et mars 2014. Parmi les échantillons prélevés, se comptait 93 échantillons de pâtes/soupe, 70 échantillons de légume, 55 échantillons de préparation pour nourrissons, 54 échantillons de jus/breuvage, 43 échantillons de boisson gazeuse/énergisante/pour sportifs prête à consommer, 38 échantillons de produits de fruits, 20 échantillons de garniture pour tartes, 13 échantillons de lait de coco et 5 échantillons de produits de cari.

Les 391 échantillons étudiés comprenaient 24 produits canadiens, 253 produits importés et 114 produits dont le pays d'origine n'était pas précisé. En général, la catégorie « non précisée » 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, même si l'étiquette respectait la norme réglementaire, elle ne précisait pas l'origine véritable des ingrédients du produit. Seuls les produits dont l'étiquette comportait un énoncé clair du type « Produit de », « Préparé en », « Fait en », « Transformé en » ou « Fabriqué par » ont été considérés comme provenant d'un pays précis. Les échantillons provenaient d'au moins 26 pays, incluant le Canada. La répartition des échantillons prélevés dans le cadre de cette étude selon le pays d'origine (tel qu'il est inscrit dans les renseignements d'échantillonnage 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 canadienne	Nombre d'échantillons de produits importés	Nombre d'échantillons de produits d'origine non précisée*	Nombre total d'échantillons
Sauce/produit de cari en conserve	–	5	–	5
Lait de coco en conserve	–	13	–	13
Garniture pour tartes en conserve	2	5	13	20
Fruits en conserve	–	38	–	38
Boisson gazeuse/énergisante/pour sportifs PAC en conserve**	–	19	24	43
Jus de fruit/breuvage en conserve	1	48	5	54
Préparation pour nourrissons en conserve	5	39	11	55
Légumes en conserve	1	68	1	70
Pâtes/soupe en conserve	15	18	60	93
Total	24	253	114	391

*Une origine non indiquée 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 d'échantillonnage disponibles.

**PAC : Prêt à consommer

2.4 Limites

La présente étude ciblée a été conçue pour fournir un aperçu des concentrations de BPA dans certains aliments en conserve offerts aux consommateurs canadiens; elle devait permettre de détecter des denrées méritant un examen approfondi.

Peu d'inférences ou de conclusions ont été tirées des données par rapport au pays d'origine. Les différences régionales, les effets de la durée de conservation, de

l'emballage et des conditions d'entreposage, ou encore le coût du produit sur le marché libre n'ont pas non plus été examinés.

Les échantillons analysés ne représentent qu'une petite fraction des produits offerts aux consommateurs canadiens. Les résultats doivent par conséquent être interprétés et extrapolés avec prudence.

3 Résultats et discussion

3.1 Aperçu des résultats concernant la présence de BPA

Pour l'enquête ciblée de 2013-2014 sur le BPA, 391 échantillons de produits en conserve vendus au détail au Canada ont été analysés. Parmi les échantillons, se comptait 135 échantillons de fruit/jus/brevage en conserve, 70 échantillons de légumes en conserve, 55 échantillons de préparation pour nourrissons et 131 échantillons d'aliments/de breuvages divers dont l'ingrédient principal n'est pas un fruit (pâtes/soupe en conserve, garniture pour tartes, lait de coco et produit de cari). Aucun BPA n'a été détecté dans 35,5 % des échantillons étudiés. Du BPA a été détecté dans 53 échantillons de fruit/jus/brevage en conserve, 28 échantillons de préparation pour nourrissons, 59 échantillons de légumes en conserve et 112 échantillons de divers produits en conserve.

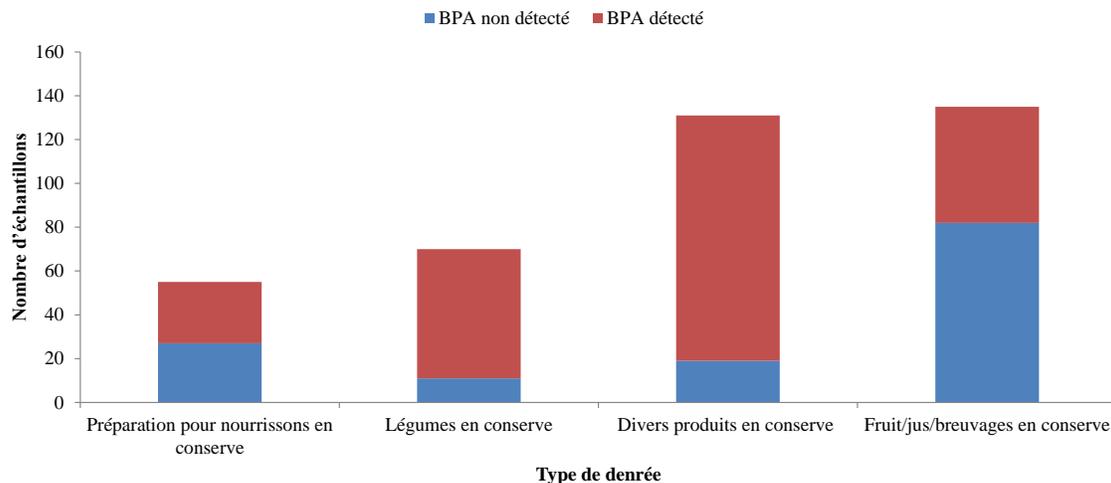
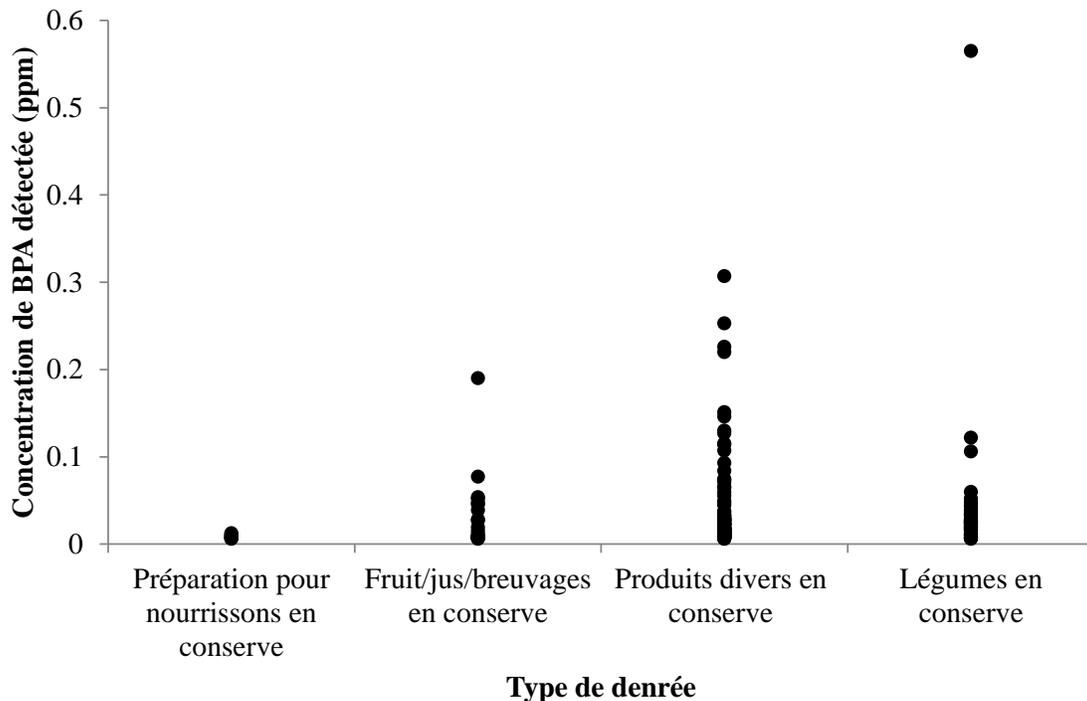


Figure 1 – Répartition des échantillons selon le type de produit (par ordre croissant du nombre d'échantillons et par type de produit)

Se référant à la figure 1, dans l'ensemble, la catégorie « Divers produits en conserve » présentait le taux de détection de BPA le plus élevé (85,5 %), tandis que les fruits/jus/brevages en conserve en présentaient le taux le plus bas (39,3 %). La concentration maximale de BPA (0,565 ppm) a été observée dans une boîte de conserve de maïs doré biologique, et la concentration minimale (0,001 ppm) a été trouvée dans une boîte de conserve de salade de fruits tropicaux (voir la figure 2 ci-dessous). Il faut noter que les concentrations moyennes ci-dessous ont été calculées d'après les échantillons dans lesquels du BPA a été détecté (c.-à-d. qu'il s'agit de moyennes des résultats positifs uniquement). Les concentrations moyennes de BPA allaient de 0,0048 ppm (préparation pour nourrissons) à 0,0842 ppm (lait de coco).



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

Figure 2 : Comparaison des concentrations de BPA détectées par type de produit (présentées par ordre croissant de la concentration maximale détectée)

Étant donné que la présence de BPA dans les aliments vendus au Canada n'est pas réglementée et qu'aucun seuil maximal (tolérance ou norme) en la matière n'a été fixé, il n'était pas possible d'évaluer la conformité à une norme quantitative. Le Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada a indiqué qu'aucun des échantillons

analysés aux fins de détection du BPA dans le cadre de la présente enquête n'était préoccupant pour la santé humaine.

3.2 Présence de BPA selon le type de produit

Les sections qui suivent présentent les résultats par type de produit. Des comparaisons ont été effectuées avec les données provenant des études précédentes du PAASPA^{1,2,4,5}, du PNSRC⁵, de Santé Canada^{6,8,9}, de la FDA^{9,11} et des publications scientifiques lorsque c'était possible^{11,13,14,15,16}.

3.2.1 Fruits/jus/brevages en conserve

Cent trente-cinq échantillons de fruit/jus/brevage en conserve, incluant des échantillons de breuvage aux fruits, de fruit en conserve, de boisson énergisante, de boisson gazeuse et de jus de fruit, ont été analysés aux fins de la présente étude. Du BPA a été détecté dans 39 % de tous les fruits/jus/brevages en conserve échantillonnés. Les concentrations de BPA détectées allaient de 0,001 ppm (dans une salade de fruits tropicaux en conserve) à 0,19 ppm (dans un punch aux fruits en conserve). Les jus et les boissons gazeuses/énergisantes/pour sportifs en conserve présentaient des taux de détection et des valeurs maximales et moyennes de BPA plus faibles que ceux associés aux fruits et aux breuvages aux fruits en conserve analysés pour cette étude. Aucune relation n'a été établie entre les concentrations de BPA et le matériau utilisé pour conditionner les produits de fruits (sirop, jus ou eau).

Tableau 2 : Aperçu des résultats des échantillons de jus/boisson et de produit de fruits (présentés par ordre croissant de la concentration maximale de BPA détectée)

Denrée	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
Boisson pour sportifs en conserve	3	1 (33)	–	0,0011	–
Boisson gazeuse en conserve	16	2 (13)	0,0011	0,0033	0,0022
Boisson énergisante en conserve	24	5 (21)	0,0019	0,0053	0,0036
Jus en conserve	12	3 (25)	0,0027	0,0060	0,0039
Fruit en conserve	38	19 (50)	0,0010	0,0536	0,0067
Breuvage aux fruits en conserve	42	23 (55)	0,0014	0,1900	0,0186
Total	135	53 (39)	0,0010	0,1900	0,0111

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

Le taux de détection du BPA dans les fruits/breuvages/jus en conserve analysés pour cette étude était plus élevé que dans les précédentes études du PAASPA^{2,4,5} et dans les données 2011-2012 du PNSRC⁵. Cette différence est probablement due à un seuil de détection plus élevé au cours des années précédentes (limite de détection de 0,005 ppm, soit 5 fois moins sensible que celle de l'année en cours). Les seuils de détection des études de la FDA des États-Unis et de Santé Canada étaient semblables, et les taux de détection étaient comparables à ceux de la présente enquête. Les concentrations de BPA dans la présente étude ciblée (0,001 à 0,19 ppm) étaient plus élevées que celles des études de la FDA des États-Unis⁹ et de Santé Canada⁶ (0,0027 à 0,019 ppm et 0,0012 à 0,00324 ppm, respectivement). Les raisons de ces écarts ne sont pas connues, mais ils pourraient refléter une variabilité typique des concentrations de BPA dans ces types de produits. À l'inverse, la concentration moyenne de BPA détectée au cours de l'étude du PAASPA est comparable à celle d'une étude faite au Royaume-Uni¹¹.

Tableau 3 : Comparaison des résultats des échantillons de fruit et de jus/boisson de l'étude ciblée de 2013-2014 et des données trouvées dans les publications scientifiques

Étude (année)	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
PAASPA (2013-2014)	92	45 (49)	0,001	0,19	0,029
PAASPA ⁵ (2012-2013)	148	3 (2)	0,0059	0,012	0,009
PAASPA ⁴ (2011-2012)	151	0 (0)	–	< LD**	–
PAASPA ² (2010-2011)	107	0 (0)	–	< LD**	–
PNSRC ⁵ (2011-2012)	9	1 (11)	–	0,0025	–
FDA des É.-U. ⁹ (2011)	14	8 (57)	0,0027	0,019	0,008
Santé Canada ⁶ (2008)***	7	3 (43)	0,0036	0,00324	0,0016
Étude du Royaume-Uni ¹¹ (2002)	2	2 (100)	0,019	0,0375	0,028

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

**Limite de détection = 0,005 ppm

*** Limite de détection = 0,00038 ppm (fruits en conserve); Limite de détection = 0,00014

(jus/boissons) Remarque : Les études de la FDA des États-Unis et de Santé Canada incluaient des produits de fruits en conserve.

3.2.2 Préparations pour nourrissons en conserve

Cinquante-cinq échantillons de préparation pour nourrissons ont été analysés pour cette étude. Ces échantillons étaient sous forme de concentrés liquides et de poudres (à diluer avec de l'eau avant la consommation), et sous forme de liquides prêts à servir. Il faut noter que les échantillons ont été analysés tels que vendus, et qu'ils n'ont donc pas été préparés/dilués avant l'analyse. Environ la moitié des échantillons de préparation pour

nourrissons présentaient des concentrations détectables de BPA allant de 0,0011 ppm (dans les préparations pour nourrissons en poudre à base de lait et à base de soja) à 0,0125 ppm (dans les préparations pour nourrisson concentrées liquides à base de lait). Les concentrations maximales de BPA dans les préparations pour nourrissons ont été observées dans les échantillons de concentrés liquides. Du BPA a été détecté presque deux fois plus souvent dans les préparations pour nourrissons à base de soja, mais les préparations pour nourrissons à base de lait présentaient une concentration maximale plus élevée (0,0125 ppm). Les préparations pour nourrissons à base de lait et à base de soja avaient des concentrations moyennes de BPA similaires.

Tableau 4 : Aperçu des résultats des échantillons de préparation pour nourrissons (présentés par ordre croissant de la concentration maximale de BPA détectée)

Denrée	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
Préparation pour nourrissons à base de lait	47	22 (47)	0,0011	0,0125	0,0046
En poudre	7	1 (14)	–	0,0011	–
Prête à servir	30	15 (50)	0,0022	0,0070	0,0036
Concentrée	10	6 (60)	0,0043	0,0125	0,0077
Préparation pour nourrissons à base de soja	8	6 (75)	0,0011	0,0092	0,0055
En poudre	2	1 (50)	–	0,0011	–
Prête à servir	1	1 (100)	–	0,0040	–
Concentrée	5	4 (80)	0,0047	0,0092	0,0070
Total	55	28 (51)	0,0011	0,0125	0,0048

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

Les résultats de la présente étude ont été comparés à ceux d'une étude précédente du PAASPA sur le BPA dans les aliments et préparations pour nourrissons, ainsi que ceux d'études dans la littérature scientifique. Si on compare les concentrations de BPA trouvées dans les préparations pour nourrissons de cette année à celles trouvées dans les échantillons prélevés en 2009-2010 pour l'enquête du PAASPA, on peut observer que les valeurs minimales, maximales et moyennes de BPA détectable dans les préparations pour nourrissons sont restées cohérentes d'une année d'étude à l'autre¹ (tableau 5). Seul le taux de détection est presque deux fois moindre dans l'étude de l'année en cours, en dépit d'une méthode de détection cinq fois plus sensible. Les conclusions de la présente

étude correspondent également aux résultats d'études similaires de Santé Canada⁸ et de la FDA des États-Unis¹¹ qui se sont penchées sur les concentrations de BPA dans les préparations pour nourrissons. Dans l'étude de Santé Canada, les préparations pour nourrissons ont été analysées telles que consommées; il faut donc s'attendre à ce que ses résultats diffèrent de ceux de la présente étude, qui se rapportent aux aliments tels que vendus. L'étude de la FDA a fourni des résultats pour les produits tels que consommés et tels que vendus. Seuls les résultats de la FDA pour les produits analysés tels que vendus sont inclus dans le tableau 5 afin de rendre plus valide la comparaison avec les données de la présente étude ciblée.

Tableau 5 : Comparaison entre les échantillons de préparation pour nourrissons de la présente étude ciblée du PAASPA et les données des publications scientifiques

Étude (année)	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
PAASPA (2013-2014)	55	28 (51)	0,0011	0,0125	0,0048
PAASPA ¹ (2009-2010)*	77	70 (91)	0,0017	0,0092	0,0053
Santé Canada ⁸ (2008-2009)	21	21 (100)	0,0023	0,0102	0,0051
FDA des É.-U ¹¹ (2010)*	86	75 (87)	0,0004	0,0110	0,0055

*Seuls les résultats pour les préparations pour nourrissons conditionnées dans des conserves de métal ont été utilisés aux fins de comparaison.

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

3.2.3 Produits divers en conserve

Quatre-vingt-treize échantillons de pâtes/soupe en conserve, 20 échantillons de garniture pour tartes, 13 échantillons de lait de coco et 5 échantillons de sauce/produit de cari (p. ex. pâtes de cari jaune ou rouge) ont été analysés dans le cadre de la présente étude. Du BPA a été détecté dans tous les échantillons, à l'exception d'un échantillon de lait de coco, de 6 échantillons de soupe et de 12 échantillons de garniture pour tartes. Les concentrations de BPA observées s'échelonnaient entre 0,0012 ppm et 0,3070 ppm (se reporter au tableau 6 pour plus de détails).

Tableau 6 : Aperçu des résultats des échantillons de divers produits en conserve par type de produit (présentés par ordre croissant de la concentration maximale de BPA détectée)

Denrée	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
Garniture pour tartes	20	8 (40)	0,0034	0,0473	0,0223
Pâtes	45	45 (100)	0,0067	0,0930	0,0195
Produit de cari	5	5 (100)	0,0062	0,2260	0,0755
Lait de coco	13	12 (92)	0,0048	0,2530	0,0842
Soupe	48	42 (88)	0,0012	0,3070	0,0426
Total	131	112 (85)	0,0012	0,3070	0,0378

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

Des 87 échantillons de pâtes/soupe dans lesquels du BPA a été détecté, 21 exigeaient l'ajout d'eau avant leur consommation, et les 66 autres étaient prêts à consommer. La comparaison entre les résultats de la présente étude ciblée et ceux d'études similaires faites par la FDA des États-Unis⁹ et Santé Canada^{6,9} permet de constater que les concentrations moyennes de BPA détectées dans la présente étude étaient moins élevées que celles fournies par les publications scientifiques, en particulier parce que dans les études de la FDA des États-Unis, du Royaume-Uni et de Santé Canada, les échantillons des produits tels que consommés, tandis que dans l'étude du PAASPA, les produits tels que vendus ont été analysés (se reporter au tableau 7 pour plus de détails).

Tableau 7 : Comparaison des résultats pour les échantillons de soupe et de pâtes en conserve de l'étude ciblée de 2012-2013 et des données trouvées dans les publications scientifiques

Étude (année)	Denrées examinées dans le cadre de l'étude	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
PAASPA (2013-2014)	Pâtes et soupe	93	87 (94)	0,0012	0,3070	0,062
PAASPA ⁵ (2012-2013)	Pâtes et soupe	224	93 (42)	0,0052	0,2770	0,045
PAASPA ⁴ (2011-2012)	Pâtes	101	1 (1)	–	0,0730	–
FDA des É.-U. ⁹ (2011)	Pâtes et soupe	12	12 (100)	0,0120	0,0740	0,038
Santé Canada ⁹ (2010)	Pâtes et soupe	42	42 (100)	0,0021	0,0945	0,041
Santé Canada ⁶ (2008)	Soupe	4	3 (75)	0,0222	0,0444	0,032
Étude du Royaume-Uni ¹¹ (2002)	Soupe	10	4 (40)	0,0075	0,0210	0,015

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

Les données associées au lait de coco prélevé pour la présente étude ont été comparées à celles de deux études universitaires et à celles de l'étude précédente (2012-2013) du PAASPA. Le taux de détection du BPA dans les échantillons de lait de coco en conserve avait plus que doublé dans l'étude de 2013-2014 du PAASPA par rapport à l'étude de l'année précédente. Malheureusement, à cause de la quantité limitée des échantillons des études de Kawamura et Thompson^{13,14}, les taux de détection ne peuvent pas être comparés. Les valeurs moyennes et maximales de BPA dans la présente étude étaient comparables à celles des trois autres études comparatives.

Tableau 8 : Comparaison des résultats pour les échantillons de lait de coco de l'étude ciblée de 2012-2013 du PAASPA et des données trouvées dans les publications scientifiques

Étude (année)	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
PAASPA (2013-2014)	13	12 (92)	0,0048	0,253	0,084
PAASPA ⁵ (2012-2013)	50	19 (38)	0,0054	0,381	0,063
Kawamura ¹³ (2013)	1	1 (100)	–	0,200	–
Thomson ¹⁴ (2005)	3	2 (67)	0,0290	0,192	0,111

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

Seulement 5 échantillons de sauce/produit de cari ont été analysés pour la présente étude ciblée. Dans l'étude 2012-2013 du PAASPA sur le BPA dans les aliments en conserve⁵, 25 échantillons de produits de cari ont été soumis à une analyse de détection du BPA. À cause d'une méthode de détection différente d'une année à l'autre et dont la sensibilité pouvait varier du simple au quintuple, seules les concentrations maximales observées ont été comparées; elles sont semblables pour les deux années étudiées.

Tableau 9 : Comparaison entre les résultats obtenus pour les sauces/produits de cari échantillonnés dans le cadre des études ciblées de 2013-2014 et 2012-2013 sur le BPA du PAASPA

Étude (année)	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
PAASPA (2013-2014)	5	5 (100)	0,0062	0,226	0,076
PAASPA ⁵ (2012-2013)	25	3 (12)	0,0880	0,298	0,227

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

3.2.4 Légumes en conserve

Soixante-dix échantillons de légumes en conserve, soit des pois chiches, des cœurs de palmier, des tomates, des cœurs d'artichaut, des champignons, des asperges, des pousses de bambou, des daïkons, des fèves vertes et des macédoines de légumes ont été analysés pour la présente étude. La majorité des échantillons de légumes en conserve (84 %) présentaient des concentrations détectables de BPA allant de 0,0011 ppm à 0,565 ppm (deux valeurs attribuées à des échantillons de maïs en conserve).

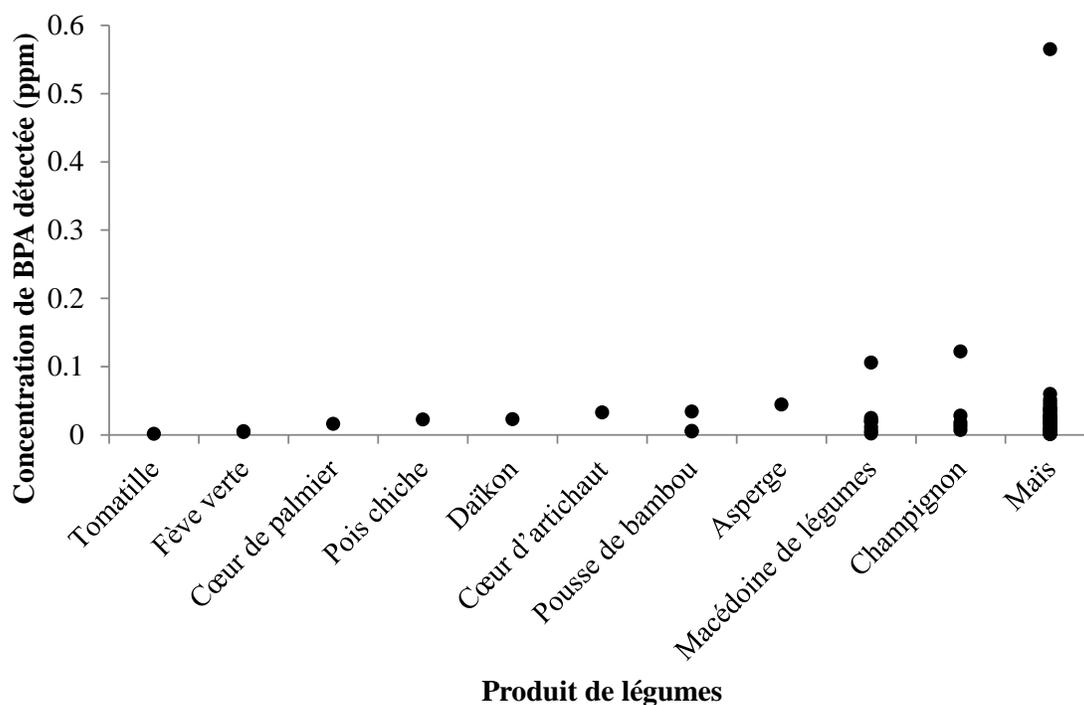
Tableau 10 : Aperçu des résultats des échantillons de produits de légumes en conserve par type de produit (présentés par ordre croissant de la concentration moyenne de BPA détectée)

Produit à base de légumes	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
Tomatille	1	1 (100)	–	0,0014	–
Cœur de palmier	1	1 (100)	–	0,0162	–
Pois chiche	1	1 (100)	–	0,0226	–
Daïkon	1	1 (100)	–	0,0230	–
Cœur d'artichaut	1	1 (100)	–	0,0327	–
Asperge	1	1 (100)	–	0,0446	–
Haricot vert	2	2 (100)	0,0042	0,0051	0,0046
Pousse de bambou	5	3 (60)	0,0050	0,0340	0,0149
Macédoine de légumes	9	7 (78)	0,0018	0,1060	0,0269
Maïs	43	36 (84)	0,0011	0,5650	0,0362
Champignon	5	5 (100)	0,0070	0,1220	0,0376
Total	70	59 (84)	0,0011	0,5650	0,0318

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

Du BPA a été détecté dans tous les échantillons, à l'exception de deux échantillons de pousse de bambou, de deux échantillons de macédoine de légumes et de sept échantillons de maïs en conserve (se reporter à la figure 3, ci-dessous, pour plus de détails).

Trois échantillons (un échantillon de maïs, un échantillon de champignon et un échantillon de macédoine de légumes) ont révélé des concentrations élevées de BPA par rapport aux autres produits de légumes en conserve.



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

Figure 3 : Concentrations de BPA détectées dans les échantillons de légumes en conserve au cours de l'étude ciblée de 2013-2014

La comparaison entre les résultats relatifs aux légumes en conserve pour la présente étude ciblée et les résultats d'études similaires des États-Unis^{9,15}, de Santé Canada⁹, du Japon¹⁶ et du Royaume-Uni¹¹, ainsi que les données de surveillance du PNSRC⁵, montre que le taux de détection observé, les concentrations moyennes de BPA et la concentration maximale de BPA dans les légumes en conserve analysés pour la présente étude sont semblables à ceux trouvés dans les publications scientifiques. La concentration maximale de BPA dans la présente étude était plus élevée que celle de toutes les autres études rapportées, entre autres l'étude de la FDA des États-Unis.

Tableau 11 : Comparaison des résultats des échantillons de produits de légumes en conserve de l'étude ciblée de 2013-2014 et des données trouvées dans les publications scientifiques

Étude (année)	Nombre total d'échantillons	Nombre d'échantillons présentant une concentration détectable de BPA (pourcentage)	Concentration minimale de BPA détectée (ppm)	Concentration maximale de BPA détectée (ppm)	Concentration moyenne* de BPA détectée (ppm)
PAASPA (2013-2014)	70	59 (84)	0,0011	0,565	0,032
PAASPA ⁵ (2012-2013)	143	30 (21)	0,0055	0,103	0,035
PAASPA ⁴ (2011-2012)	151	5 (3)	0,0180	0,307	0,121
PNSRC ⁵ (2011-2012)	13	4 (31)	0,0079	0,112	0,046
FDA des É.-U. ⁹ (2011)	25	23 (92)	0,0026	0,500	0,095
Étude sur le BPA du Texas ¹⁵ (2010)	12	12 (100)	0,0004	0,065	0,014
Étude sur le BPA du Japon ¹⁶ (2001)	9	8 (89)	0,0184	0,095	0,047
Étude sur le BPA du Royaume-Uni ¹¹ (2002)	10	10 (100)	0,0090	0,048	0,024
Santé Canada ²⁴ (2010)	15	15 (100)	0,0043	0,092	0,01988

*La moyenne est calculée à partir des résultats des échantillons dont l'analyse a révélé la présence de BPA.

4 Conclusion

La présente étude a permis de recueillir des données de référence additionnelles pour la surveillance des concentrations de BPA dans les produits en conserve canadiens et importés qui sont vendus sur le marché de détail canadien.

En tout, 391 produits ont été échantillonnés : 135 jus/brevages/produits de fruits, 93 produits de pâtes/soupe, 70 légumes, 55 préparations pour nourrissons, 20 garnitures pour tartes, 13 laits de coco et 5 sauces/produits de cari. Seuls des produits en conserve ont été échantillonnés, car leur contenant est souvent enduit d'époxy.

Aucun BPA n'a été détecté dans 35,5 % des échantillons analysés. Du BPA a été détecté dans 39 % des échantillons de jus/brevage/produit de fruits en conserve, 40 % des échantillons de garniture pour tartes, 51 % des échantillons de préparation pour nourrissons, 84 % des échantillons de légume en conserve, 94 % des échantillons de pâtes/soupe et 100 % des échantillons de lait de coco et de sauce/produit de cari. Les concentrations de BPA constatées allaient de 0,001 ppm à 0,565 ppm.

EN comparant les taux de détection de BPA, on constate que les résultats du PNSRC précédents et de l'étude précédente du PAASPA sont comparables aux conclusions de la présente étude. Tout comme les études de la FDA des États-Unis, de Santé Canada, du Royaume-Uni et du Japon, la présente étude ciblée a généralement trouvé des concentrations comparables de BPA.

Il n'existe actuellement aucune tolérance, ni aucune norme, ni aucun règlement, ni aucune concentration maximale de BPA pour les aliments vendus au Canada; la conformité ne pouvait donc pas être évaluée en fonction d'une norme numérique. Les résultats de l'étude sur le BPA dans les aliments sélectionnés ont été évalués, et le Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada a commenté les concentrations observées. Santé Canada a conclu qu'aucun des échantillons n'était préoccupant pour la santé humaine. Aucun rappel de produit n'a été effectué.

Références

- ¹ Agence canadienne d'inspection des aliments. Rapports sur les résidus de produits chimiques. *Bisphénol A dans les aliments et préparations pour nourrissons (2009-2010)* [en ligne]. 20 septembre 2012. Consulté le 16 mai 2014. <http://www.inspection.gc.ca/aliments/residus-chimiques-microbiologie/residus-chimiques/bisphenol-a/fra/1348174421023/1348174905791>
- ² Agence canadienne d'inspection des aliments. Rapports sur les résidus de produits chimiques. *Bisphénol A dans les aliments et préparations pour nourrissons (2010-2011)* [en ligne]. 21 mai 2013. Consulté le 16 mai 2014. <http://www.inspection.gc.ca/aliments/residus-chimiques-microbiologie/residus-chimiques/bisphenol-a/fra/1369145001923/1369145192697>.
- ³ Agence canadienne d'inspection des aliments. Rapports sur les résidus de produits chimiques. *Bisphénol A dans les aliments en conserve (2011-2012)* [en ligne]. 13 novembre 2014. Consulté le 20 avril 2015. <http://www.inspection.gc.ca/aliments/residus-chimiques-microbiologie/residus-chimiques/bisphenol-a-dans-les-aliments-en-conserve/fra/1398359134097/1398362125102>.
- ⁴ Agence canadienne d'inspection des aliments. Rapports sur les résidus de produits chimiques. *Bisphénol A dans les aliments en conserve (2012-2013)* [en ligne]. 24 avril 2014. Consulté le 16 mai 2014. <http://www.inspection.gc.ca/aliments/residus-chimiques-microbiologie/residus-chimiques/bisphenol-a-dans-les-aliments-en-conserve/fra/1398359134097/1398362125102>.
- ⁵ Agence canadienne d'inspection des aliments. Rapports sur les résidus de produits chimiques. *Programme national de surveillance des résidus chimiques (2010-2012)* [en ligne]. 13 novembre 2014. Consulté le 20 avril 2015. <http://www.inspection.gc.ca/aliments/residus-chimiques-microbiologie/residus-chimiques/pnsrc-2010-2012-rapport/fra/1406727810600/1406727811741>.
- ⁶ Cao X.L., Perez-Locas G., Dufresne G., Clement G., Popovic S., Beraldin F., Dabeka R.W., et Feeley M. (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 et Contaminants: Part A*, 28:6, 791-798. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19440049.2010.513015>.
- ⁷ Cao X.L., Dufresne G., Belisle S., Clement G., Falicki M., Beraldin F., et Rulibikiye A. Levels of Bisphenol A in Canned Liquid Infant Formula Products in Canada and Dietary Intake Estimates. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 56 (2008): 7919-7924.
- ⁸ Bureau d'innocuité des produits chimiques. Enquête sur la présence de bisphénol A dans les produits alimentaires en conserve provenant des marchés canadiens. (2010). Ottawa: Santé Canada. http://publications.gc.ca/collections/collection_2010/sc-hc/H164-79-5-2010-fra.pdf.
- ⁹ 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 Agriculture and Food Chemistry*. Volume 59 (2011); 7178-7185.
- ¹⁰ Ackerman L.K., Noonan G.O., Heiserman W.M., Roach J.A., Limm W., et Begley T.H. Determination of Bisphenol A in U.S. Infant Formulas: Updated Methods and Concentrations. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 58 (2010): 2307-2313.
- ¹¹ Goodson A., Summerfield W., et Cooper I. (2002). Survey of bisphenol A and bisphenol F in canned foods, *Food Additives et Contaminants*, 19:8, 796-802. <http://dx.doi.org/10.1080/02652030210146837>.

-
- ¹² Yoko Kawamura, Masahiro Etoh, Yoshinori Hirakawa, Yutaka Abe et Motoh Mutsuga. (2014). Bisphenol A in domestic and imported canned foods in Japan, *Food Additives et Contaminants: Part A*, 31:2, 330-340
<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19440049.2013.874047>.
- ¹³ Thomson B.M., et Grounds P.R. (2005). Bisphenol A in canned foods in New Zealand: An exposure assessment, *Food Additives et Contaminants*, 22:1, 65-72
<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02652030400027920>.
- ¹⁴ Schecter A., Malik N., Haffner D., Smith S., Harris T.R., Paepke O., et Birnbaum L. (2010). Bisphenol A (BPA) in US Food. *Environmental science et technology*, 44(24), 9425-9430.
<http://pubs.acs.org/doi/pdfplus/10.1021/es102785d>.
- ¹⁵ Terumitsu Yoshida, Masakazu Horie, Youji Hoshino, Hiroyuki Nakazawa, Masakazu Horie et Hiroyuki Nakazawa. (2001). Determination of bisphenol A in canned vegetables and fruit by high performance liquid chromatography, *Food Additives and Contaminants*, 18:1, 69-75.
<http://dx.doi.org/10.1080/026520301446412>.
- ¹⁶ 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 27 août 2012.
http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/bpa_hra-ers-fra.php.
- ¹⁷ 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 ligne]. 1^{er} décembre 2011. Consulté le 27 août 2012. <http://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/11120>.
- ¹⁸ Organisation mondiale de la Santé. *Project to review toxicological and health aspects of Bisphenol A* [en ligne]. Mis à jour le 1^{er} septembre 2011. Consulté le 27 août 2012.
<http://www.who.int/foodsafety/chem/chemicals/bisphenol/en/index.html>.
- ¹⁹ Santé Canada. *Bisphénol A* [en ligne]. Mis à jour le 2 décembre 2010. Consulté le 27 août 2012.
<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/index-fra.php>.
- ²⁰ Santé Canada. Santé Canada collabore avec l'industrie alimentaire pour concevoir un Code d'usages dans le but de réduire au minimum la présence de bisphénol A dans les préparations pour nourrissons [en ligne]. Mis à jour le 30 novembre 2009. Consulté le 28 août 2012. <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/bpa-adv-indus-cons-indus-fra.php>.
- ²¹ United States Food and Drug Administration. *Bisphenol 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 27 août 2012.
<http://www.fda.gov/NewsEvents/PublicHealthFocus/ucm064437.htm>.
- ²² Food Standards Australia and New Zealand. Science et Education – Public Health and Safety. *Food Safety – Bisphenol A* [en ligne]. Mis à jour le 23 août 2012. Consulté le 28 août 2012.
<http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/publications/annualreport/annualreport20102011/regulatorystandards/publichealthandsafet5264.cfm>.
- ²³ Règlement (UE) n° 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/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0010&from=FR>.

-
- ²⁴ Santé Canada. Bureau d'innocuité des produits chimiques. 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 les nourrissons* [en ligne]. Août 2008. Consulté le 27 août 2012. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-embal/bpa/bpa_survey-enquete-fra.php.
- ²⁵ European Information Centre on Bisphenol A. Plastics Europe. *Applications of Bisphenol A* [en ligne]. Août 2007. Consulté le 28 août 2012. <http://www.bisphenol-a-europe.org/uploads/applications%20of%20BPA%20Sept%202008.pdf>.
- ²⁶ Gouvernement du Canada. Substances chimiques. *Information pour les consommateurs – Innocuité des contenants en plastique d'usage courant* [en ligne]. Mis à jour le 17 octobre 2008. Consulté le 28 août 2012. <http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/fact-fait/plastic-plastique-fra.php>.
- ²⁷ Europa – Eur Lex – Access to European Union Law. Règlement d'exécution (UE) n° 321/2011 de la Commission du 1^{er} avril 2011 modifiant le règlement (UE) n° 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 28 août 2012. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0321&from=FR>.
- ²⁸ European Information Centre on Bisphenol A. *Legislation – European Union and Member States* [en ligne]. Mis à jour en octobre 2011. Consulté le 28 août 2012. http://www.bisphenol-a-europe.org/fr_GB/legislation/eu-states.
- ²⁹ Food Standards Australia and New Zealand. *Consumer Information – Bisphenol A (BPA)* [en ligne]. Mis à jour en avril 2012. Consulté le 24 juin 2014. <http://archive.foodstandards.gov.au/consumerinformation/bisphenolabpa/>.
- ³⁰ 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]. 12 juillet 2012. Consulté le 28 août 2012. <http://online.wsj.com/article/SB10001424052702303933704577532933798713086.html>.
- ³¹ 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.
- ³² 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 28 août 2012. <http://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/120424>.
- ³³ 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. Pages 32-38. Consulté le 28 août 2012. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2199305/>.
- ³⁴ 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 28 août 2012. <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=182555>.

-
- ³⁵ Department of Health and Human Services des États-Unis. National Institute of Environmental Health Sciences. *Endocrine Disruptors* [en ligne]. Mis à jour le 5 juin 2012. Consulté le 27 août 2012. <http://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/endocrine/>.
- ³⁶ Guangming Zhang et Lang Lang. Estrogenicity of Six Typical Aqueous Pollutants. *Advanced Materials Research* [en ligne]. Volume 499. (2012). Pages 455-458. Consulté le 27 août 2012. <http://www.scientific.net/AMR.499.455>.
- ³⁷ Iain A. Lang, Ph. D.; Tamara S. Galloway, Ph. D.; Alan Scarlett, Ph. D.; William E. Henley, Ph. D.; Michael Depledge, Ph. D., D. Sc.; Robert B. Wallace, M. D.; et David Melzer, M. B., Ph. D.. 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 28 août 2012. <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=182571>.
- ³⁸ 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 5 décembre 2012. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-embal/bpa/bpa_rm-gr-2012-09-fra.php.
- ³⁹ Santé Canada. Aliments et nutrition. *Bisphénol A : Le point sur les engagements de la Direction des aliments en matière de gestion des risques relatifs aux préparations pour nourrissons*. <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-embal/bpa-formula-nourrissons-fra.php>
- ⁴⁰ 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 5 décembre 2012. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02652030210146837>.