

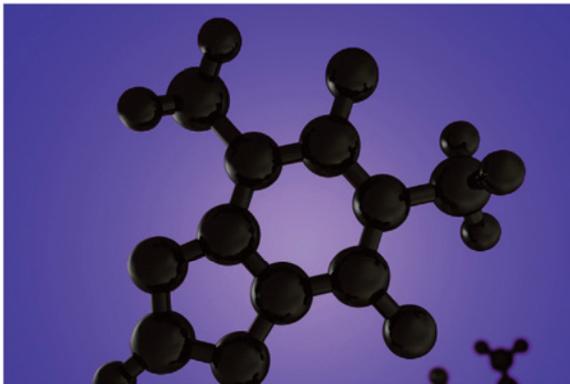


Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

RAPPORT

2009-2010 Études ciblées

Chimie



*Bisphénol A dans les aliments
et préparations pour nourrissons*

TS-CHEM-09/10-03

Table des matières

Sommaire.....	3
1. Introduction.....	5
1.1 Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires	5
1.2 Enquêtes ciblées.....	5
1.3 Justification.....	5
2. Enquête sur le bisphénol A.....	6
2.1 Vue d'ensemble du bisphénol A	6
2.2 Lois et règlements	7
2.3 Distribution des échantillons.....	7
2.4 Analyses	8
2.5 Limites de l'enquête.....	9
3. Résultats et discussion	9
3.1 Le bisphénol A dans les aliments et préparations pour nourrissons	9
3.2 Le bisphénol A et l'emballage alimentaire	133
4. Conclusion	14
5. Considérations futures	15
Annexe A – Sommaire des études récentes portant sur le bisphénol A menées à l'échelle nationale et internationale.....	18

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 de surveillance accrue du PAASPA, des enquêtes ciblées sont effectuées afin d'analyser en vue de décélérer des dangers précis dans divers aliments.

L'enquête portant sur le bisphénol A (BPA) avait comme principaux objectifs de :

- recueillir des données de surveillance de base sur divers aliments et préparations pour nourrissons;
- examiner le lien qui existe entre les différents types d'emballage et les concentrations de bisphénol A dans les aliments.

Deux cents échantillons ont été recueillis et analysés à l'égard du bisphénol A. Ils consistaient en 100 échantillons d'aliments pour nourrissons (céréales, purées de fruits et de légumes et repas mixtes) et en 100 échantillons de préparations pour nourrissons (en poudre, prêtes-à-servir et concentrées). Des échantillons présentés dans une grande variété de matériaux ont été choisis afin d'examiner le lien entre l'emballage et les concentrations de bisphénol A. Les types d'emballage étaient les suivants :

- contenants ou plateaux de plastique (plastique);
- carton recouvert d'un matériau de plastique imperméable (papier-plastique);
- contenants de carton avec extrémités de métal (papier-métal);
- boîtes métalliques (métal);
- contenants de verre avec couvercle de métal (verre-métal).

Sur un total de 200 échantillons, 59 % ne contenaient aucune concentration détectable de bisphénol A. Aucune des préparations pour nourrissons en poudre ou des céréales pour nourrissons échantillonnées n'en contenait. Ces échantillons étaient présentés dans des contenants de métal, des contenants de papier-plastique ou de papier-métal et étaient composés d'ingrédients secs, ce qui rend peu probable la migration du bisphénol A depuis les matériaux d'emballage. La quantité de bisphénol A détectée dans les aliments pour nourrissons (9 %) était minimale. Ces échantillons étaient présentés dans des contenants de verre avec couvercle de métal ou des contenants de portions individuelles en plastique. À l'inverse, 65 % des échantillons de préparations pour nourrissons prêtes-à-servir et 100 % des échantillons de préparations concentrées pour nourrissons ayant fait l'objet d'analyses contenaient des résidus mesurables de bisphénol A. Tous les échantillons de préparations concentrées pour nourrissons choisis étaient présentés dans des boîtes de métal. Les préparations pour nourrissons prêtes-à-servir étaient généralement présentées dans des boîtes de métal, mais un petit nombre était vendu dans des bouteilles de verre avec couvercle de métal.

L'analyse en fonction de l'emballage alimentaire des échantillons présentés dans des emballages de plastique, de papier-plastique et de papier-métal n'a montré aucun résidu mesurable de bisphénol A. Les 82 échantillons positifs pour la présence de bisphénol A étaient emballés dans des boîtes métalliques (70 échantillons sur 89 ou 79 %) et des contenants de verre avec couvercle de métal (12 échantillons sur 32 ou 38 %). Le

bisphénol A est un composant du revêtement intérieur des contenants et des couvercles utilisés pour empêcher le contact direct du métal avec les aliments. Les résidus présents dans ce revêtement peuvent migrer dans les aliments, particulièrement à des températures élevées. Dans le cadre de la présente étude, les concentrations de bisphénol A détectées dans les aliments pour nourrissons et les préparations pour nourrissons se situaient entre 1,4 ng/g et 9,6 ng/g. Ces concentrations sont conformes aux résultats obtenus précédemment au Canada et aux États-Unis. La consommation de ces produits entraînerait des expositions bien en deçà de la dose journalière admissible provisoire établie par Santé Canada, qui est de 25 µg/kg de poids corporel par jour.

1. Introduction

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

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. Le PAASPA regroupe de multiples partenaires en vue d'offrir des aliments sains aux Canadiens.

Dans le cadre du PAASPA, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a élargi ses pouvoirs quant à la vérification des risques potentiels associés aux aliments en plus d'empêcher la vente de produits alimentaires insalubres sur le marché canadien. L'ACIA remplit ce mandat par le biais d'une initiative de vérification accrue qui comprend les enquêtes ciblées. L'ACIA participe à cette initiative en collaboration avec des partenaires fédéraux, comme Santé Canada, et des représentants provinciaux et territoriaux.

1.2 Enquêtes ciblées

Les enquêtes ciblées sont des enquêtes pilotes servant à recueillir des données sur la présence potentielle de résidus chimiques dans des aliments spécifiques. Les enquêtes sont conçues de manière à répondre à des questions spécifiques; par conséquent, contrairement aux activités de surveillance, l'analyse d'un risque chimique donné cible des types de produits ou des régions géographiques. En raison du très grand nombre de combinaisons de dangers chimiques et de produits alimentaires, il est impossible et ne devrait pas être nécessaire d'utiliser les enquêtes ciblées pour recenser et quantifier tous les risques chimiques dans les aliments. Afin de déterminer les associations aliment-danger comportant le plus de risques pour la santé, l'ACIA utilise différentes sources, notamment des reportages des médias, des ouvrages scientifiques ou un modèle basé sur les risques élaboré par le Comité des sciences sur la salubrité des aliments.

1.3 Justification

Les consommateurs sont de plus en plus sensibilisés aux produits chimiques pouvant être présents dans leurs aliments. Le bisphénol A dans les aliments et préparations pour nourrissons continue d'être une source de préoccupations pour le public. Le dosage du bisphénol A dans les préparations pour nourrissons emballées dans des contenants de métal et de verre a déjà été réalisé par Santé Canada^{3,4}. La présente enquête ciblée a pour objectif de compléter les données existantes en élargissant le dosage du bisphénol A à une plus grande variété de produits pour nourrissons et de matériaux d'emballage. Mises en commun, ces données seront très utiles au moment d'établir les données de référence pour le dosage des concentrations de bisphénol A dans les aliments et préparations pour nourrissons. Il faut noter que la présence de bisphénol A dans les aliments pour nourrissons n'est pas étonnante, puisque ce produit est utilisé dans l'industrie de l'emballage alimentaire.

2. Enquête sur le bisphénol A

2.1 *Vue d'ensemble du bisphénol A*

Le bisphénol A est un produit chimique industriel utilisé dans la fabrication de résines époxy et d'un plastique dur transparent connu sous le nom de polycarbonate. Le bisphénol A se trouve dans de nombreux articles, dont les articles de table, les contenants d'entreposage et les emballages alimentaires. La résine époxy est utilisée comme revêtement de protection à l'intérieur des contenants et des couvercles de métal pour empêcher la corrosion du métal et la contamination subséquente des aliments et des boissons par des métaux dissous. Toutefois, à cause de ce revêtement, les composants chimiques de l'emballage alimentaire comme la résine époxy et le polycarbonate entrent en contact avec les aliments. Des résidus de bisphénol A peuvent alors migrer depuis ce revêtement intérieur vers les aliments, particulièrement à des températures élevées (aliments mis en conserve par remplissage à chaud ou soumis à un traitement thermique)⁵.

Les nouveaux-nés et les nourrissons seraient plus sensibles au bisphénol A, car : 1) ils sont à un stade de développement important et 2) les aliments et les préparations préemballés peuvent représenter l'unique source d'alimentation de ce groupe de la population. Par conséquent, le gouvernement du Canada reconnaît la nécessité d'effectuer d'autres recherches dans ce domaine, y compris des travaux sur l'exposition des nourrissons au bisphénol A par la voie des aliments et des préparations pour nourrissons⁵.

Le polycarbonate est utilisé dans la fabrication de biberons. L'exposition des nouveaux-nés et des nourrissons au bisphénol A présent dans les biberons en polycarbonate peut augmenter lorsque ces biberons sont soumis à des températures élevées. En ce qui concerne les nourrissons, cette situation risque de se produire lorsque de l'eau chaude ou bouillante est versée dans un biberon en polycarbonate pour ensuite être mélangée à de la préparation pour nourrissons en poudre. Comme mesure de précaution, le gouvernement du Canada a annoncé en 2009 qu'il prenait des mesures pour interdire l'importation, la vente ou la publicité de biberons en polycarbonate⁷. Des scientifiques de Santé Canada ont examiné des solutions de rechange, comme les biberons et les sacs de biberons sans polycarbonate, et n'ont trouvé du bisphénol A qu'à l'état de trace⁸.

Les contenants et les couvercles de métal enduits de résine époxy représentent une autre source de bisphénol A pour les nouveaux-nés et les nourrissons. L'analyse récente d'échantillons de préparations pour nourrissons visant à en déterminer la teneur en bisphénol A permet de croire que la quantité de résidus de bisphénol A dans les préparations pour nourrissons en conserve est considérée sécuritaire³. À titre préventif, le gouvernement du Canada travaille actuellement à l'application de valeurs cibles de migration du bisphénol A dans les boîtes de préparation pour nourrissons⁹.

La Direction des aliments de Santé Canada a conclu que l'exposition actuelle au bisphénol A 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 nourrissons². Cette conclusion a été appuyée par des organismes de santé d'autres pays, notamment des États-Unis, de l'Union européenne et du Japon². Par conséquent, l'utilisation de bisphénol A dans les matériaux d'emballage alimentaire n'a pas été interdite au Canada. Toutefois, Santé Canada a recommandé l'application du principe général de l'ALARA (le taux le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre) afin de poursuivre les efforts visant à limiter l'exposition des nourrissons et des nouveaux-nés au bisphénol A contenu dans les matériaux d'emballage alimentaire.

2.2 Lois et règlements

La *Loi sur l'Agence canadienne d'inspection des aliments* précise que l'ACIA est chargée de mettre en application les restrictions relatives à la production, à la vente, à la composition et au contenu des aliments et des produits alimentaires, comme le prévoit la *Loi sur les aliments et drogues* et son règlement d'application. La sécurité de tous les matériaux utilisés pour l'emballage des aliments est régie aux termes de l'article B.23.001 du *Règlement sur les aliments et drogues*, qui interdit la vente d'un aliment dont l'emballage peut transmettre à son contenu des substances nocives. Selon le *Règlement*, il incombe au vendeur d'aliments (fabricant, distributeur, etc.) de s'assurer que tous les matériaux d'emballage utilisés pour la vente de produits alimentaires satisfont à cette exigence.

Les limites légales des contaminants présents dans les aliments, appelées limites maximales (LM), sont établies par Santé Canada. Les résultats d'analyse des enquêtes ciblées sont comparés à ces limites maximales, si elles ont déjà été établies. Les concentrations supérieures aux limites maximales, considérées comme non conformes, sont évaluées soit par l'ACIA, soit par Santé Canada, ou les deux, pour déterminer si elles posent un risque pour la santé des consommateurs. Les mesures de suivi sont prises de façon à ce qu'elles correspondent à l'ampleur du risque pour la santé. Si aucune limite maximale n'a été établie, les résultats des enquêtes ciblées pourront servir de données de référence pour la réalisation ou la révision des évaluations du risque pour la santé et pour l'établissement de limites maximales, s'il y a lieu.

Santé Canada n'a établi aucune limite maximale pour le bisphénol A.

2.3 Distribution des échantillons

L'enquête de 2009-2010 sur le bisphénol A a ciblé divers aliments et préparations pour nourrissons. Les échantillons ont été prélevés en fonction de leur disponibilité dans les magasins de détail : aucune marque et aucun produit n'a été particulièrement visé. La répartition des échantillons par type de produit est présentée dans le tableau 1. Cent échantillons d'aliments pour nourrissons ont été prélevés. Parmi ceux-ci figuraient des

céréales, des purées de fruits et de légumes et des repas mixtes (p. ex. pommes de terre et viande). Cent échantillons de préparations pour nourrissons aussi ont été prélevés. Il s'agissait de préparations en poudre, de préparations prêtes-à-servir et de préparations concentrées.

Tableau 1. Répartition des échantillons par catégorie d'aliments

Aliments pour nourrissons		Préparations pour nourrissons	
Céréales	26	En poudre	20
Fruits et légumes	35	Prêtes-à-servir	20
Repas mixtes	39	Concentrées	60
Total	100	Total	100

De façon à examiner le lien entre l'emballage et le bisphénol A, on s'est procuré ces produits dans divers types d'emballage. Les aliments pour nourrissons étaient emballés dans les matériaux suivants :

- contenants de verre avec couvercle de métal (verre-métal)
- contenants ou plateaux de plastique (plastique)
- carton recouvert d'un matériau de plastique imperméable (papier-plastique)

Pour ce qui est des préparations pour nourrissons, les types d'emballage étaient les suivants :

- contenants de verre avec couvercle de métal (verre-métal)
- boîtes métalliques (métal)
- contenants de carton avec extrémités de métal (papier-métal)

L'échantillonnage a été réalisé à Dartmouth (Nouvelle-Écosse) et les environs. Parmi les pays d'origine indiqués sur les étiquettes de ces échantillons figuraient le Canada, les États-Unis, les Pays-Bas et l'Irlande. Il est important de noter que l'expression « pays d'origine » renvoie seulement au pays de fabrication et pourrait ne pas refléter avec précision l'origine des ingrédients du produit. De même, cette expression ne reflète pas la provenance des matériaux d'emballage (c.-à-d. la source potentielle de bisphénol A).

2.4 Analyses

Les analyses visant le bisphénol A ont été réalisées au laboratoire de l'ACIA de Dartmouth au moyen de la méthode suivante : « Dosage du bisphénol A dans une préparation liquide pour nourrissons par chromatographie en phase gazeuse couplée à une spectrométrie de masse ». Cette méthode a été fournie par les chercheurs scientifiques à Santé Canada. La méthode a également été adaptée et validée pour permettre l'analyse d'aliments pour nourrissons. Le personnel du laboratoire s'est efforcé d'éviter d'exposer les échantillons à de l'équipement ou à des récipients de laboratoire qui auraient pu y

libérer du bisphénol A. Avant leur analyse, les échantillons de préparations (en poudre et concentrées) ont été dilués de manière à correspondre aux concentrations indiquées sur les étiquettes pour qu'elles représentent les produits « tels qu'ils sont consommés ». La limite de détection (LD) et la limite de quantification (LQ) sont respectivement de 0,33 ng/g (ppb) et de 1,1 ng/g (ppb).

2.5 Limites de l'enquête

La présente enquête ciblée sur la présence de bisphénol A dans les aliments et les préparations pour nourrissons avait pour objectif de donner un aperçu des produits offerts aux Canadiens. Au total, 200 échantillons ont été prélevés à des fins d'analyse. Puisque ce nombre représente une petite partie des produits offerts aux consommateurs, il faut interpréter les résultats avec prudence. Les données ne sont pas représentatives des concentrations de bisphénol A présentes dans toutes les catégories d'aliments, ni dans les aliments provenant de régions ou de pays d'origine précis.

3. Résultats et discussion

3.1 Le bisphénol A dans les aliments et préparations pour nourrissons

Sur un total de 200 échantillons, 118 (59 %) ne contenaient aucune concentration détectable de bisphénol A. Les 82 autres échantillons (41 %) contenaient du bisphénol A à des concentrations allant de 1,4 à 9,6 ng/g. La présence du bisphénol A était moins importante dans les aliments pour nourrissons (9 %) que dans les préparations pour nourrissons (73 %). La figure 1 illustre les concentrations moyennes de bisphénol A détectées dans les aliments et les préparations pour nourrissons analysés. La quantité moyenne de résidus de bisphénol A a été calculée en utilisant seulement les échantillons qui contenaient des quantités mesurables de résidus, de manière à ne pas réduire artificiellement la moyenne en tenant compte du nombre d'échantillons négatifs. Les résultats sont également groupés par type d'emballage pour chaque produit. Ces données se trouvent également dans le tableau 2, qui indique la plage des concentrations de bisphénol A dans les échantillons positifs par type d'emballage.

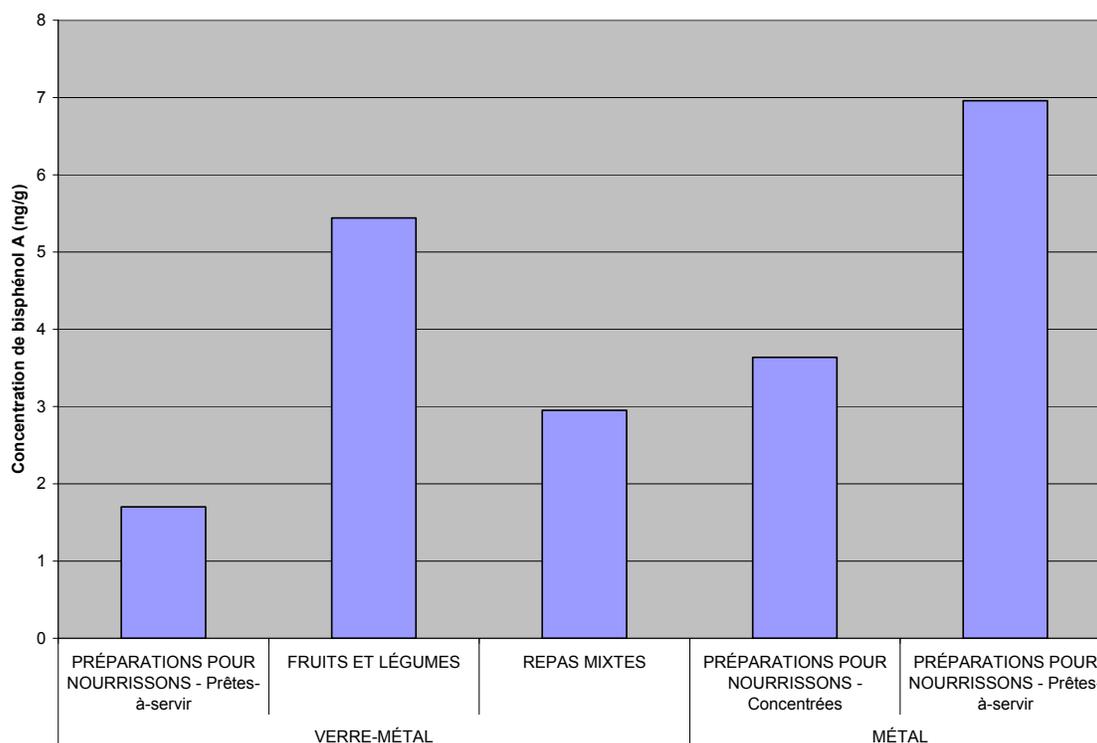


Figure 1. Concentration moyenne* de bisphénol A dans les échantillons d'aliments pour nourrissons et de préparations pour nourrissons par type d'emballage. (*Moyenne des échantillons positifs seulement)

Tableau 2. Échantillons positifs et concentrations de bisphénol A correspondantes présentées par type d'emballage

Emballage	Produit	Résultats positifs	Plage de concentrations de BPA (ng/g)	Concentration moyenne* de BPA (ng/g)
Verre	Préparations – Prêtes-à-servir	3/3	1,6 – 1,9	1,70
	Fruits et légumes	5/20	<1,1 – 9,6	5,44
	Repas mixtes	4/7	<1,1 – 5,2	2,95
Métal	Préparations – Concentrées	60/60	1,7 – 5,4	3,64
	Préparations– Prêtes-à-servir	10/17	<1,1 – 9,2	6,96

* Moyenne des échantillons positifs seulement

Aliments pour nourrissons

Comme le montre la figure 2, aucune quantité mesurable de bisphénol A n'a été détectée dans les céréales pour nourrissons (0 sur 26 échantillons). Le bisphénol A a été détecté dans un petit nombre d'échantillons de fruits et de légumes (5 sur 30 échantillons ou 17 %) et de repas mixtes (4 sur 39 échantillons ou 10 %). Tous les échantillons renfermant des quantités mesurables de bisphénol A étaient présentés dans des contenants de verre avec couvercle de métal. La plage de concentrations de bisphénol A dans les échantillons de fruits et de légumes se situait entre moins de 1,1 et 9,6 ng/g, alors que dans les repas mixtes, la plage de concentrations était comprise entre moins de 1,1 et 5,2 ng/g.

Préparations pour nourrissons

Aucune quantité mesurable de bisphénol A n'a été détectée dans les préparations pour nourrissons en poudre (0 sur 20 échantillons). À l'inverse, le bisphénol A a été détecté dans 13 des 20 échantillons (65 %) de préparations pour nourrissons prêtes-à-servir et dans 100 % (60 sur 60 échantillons) des échantillons de préparations pour nourrissons concentrées. Les échantillons de préparations prêtes-à-servir renfermant des quantités mesurables de bisphénol A étaient présentés dans des boîtes métalliques (n = 10) ou des contenants de verre avec couvercle de métal (n = 3); tous les échantillons de préparations pour nourrissons concentrées étaient présentés dans des boîtes métalliques. La plage de concentrations de bisphénol A allait de 1,7 à 5,4 ng/g dans le cas des préparations pour nourrissons concentrées et était comprise entre moins de 1,1 et 9,6 ng/g pour les préparations prêtes-à servir. Ces constatations concordent avec les résultats d'études semblables sur la présence de bisphénol A dans les préparations pour nourrissons réalisées au Canada et aux États-Unis^{3,4,10} (voir annexe A).

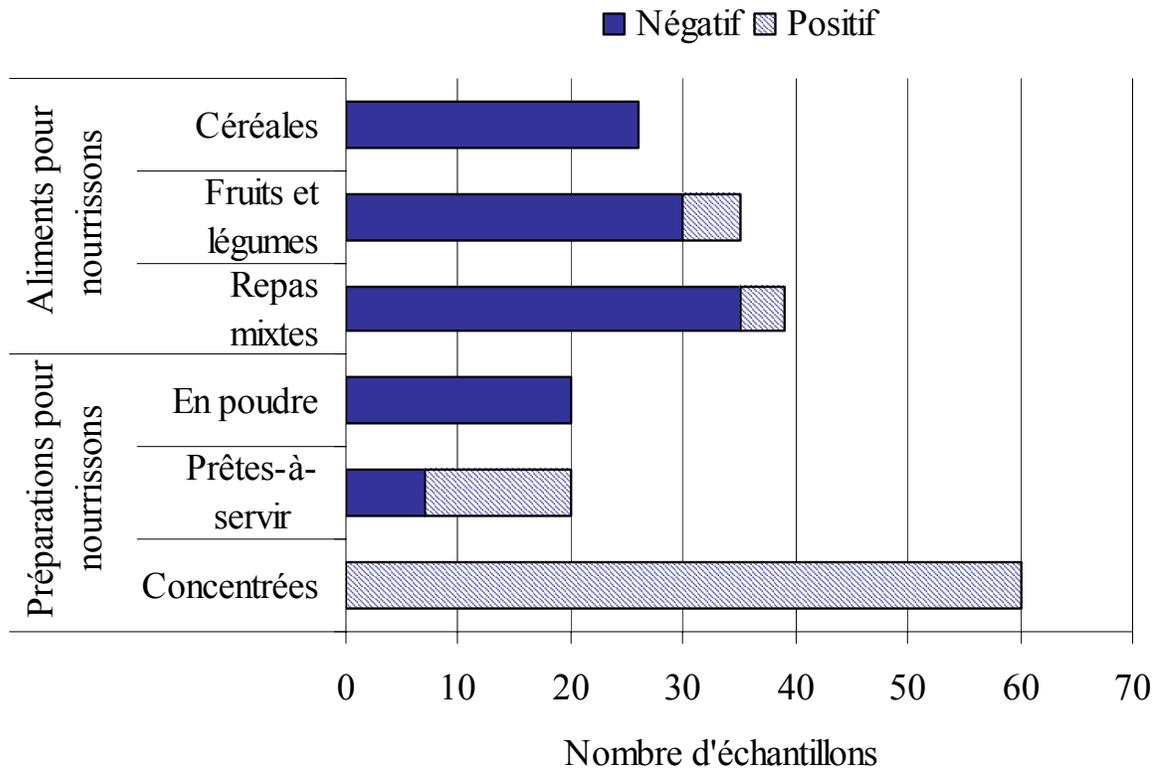


Figure 2. Nombre d'échantillons positifs et négatifs (non détecté) en ce qui concerne le dosage du bisphénol A dans les aliments pour nourrissons et les préparations pour nourrissons.

3.2 Le bisphénol A et l'emballage alimentaire

Puisqu'il est connu que le bisphénol A migre de l'emballage alimentaire vers les aliments⁸, les résultats ont été comparés en fonction du type d'emballage. Dans la présente étude, les contenants de plastique étaient chose commune pour les purées de fruits, et les repas mixtes étaient souvent présentés dans des plateaux de plastique. De plus, l'emballage « papier-plastique » renvoie aux contenants du même type que les cartons de lait, parfois munis d'un bouchon vissé, qui contiennent généralement des céréales pour nourrissons. Finalement, l'emballage papier-métal renvoie aux contenants de carton avec extrémités de métal qui contiennent la préparation pour nourrissons en poudre. Les échantillons à emballage de plastique, de papier-plastique et de papier-métal ne contenaient pas de quantité mesurable de bisphénol A (voir figure 3). Les 82 échantillons contenant une quantité mesurable de bisphénol A étaient plutôt emballés dans des boîtes métalliques ou dans des contenants de verre avec couvercle de métal.

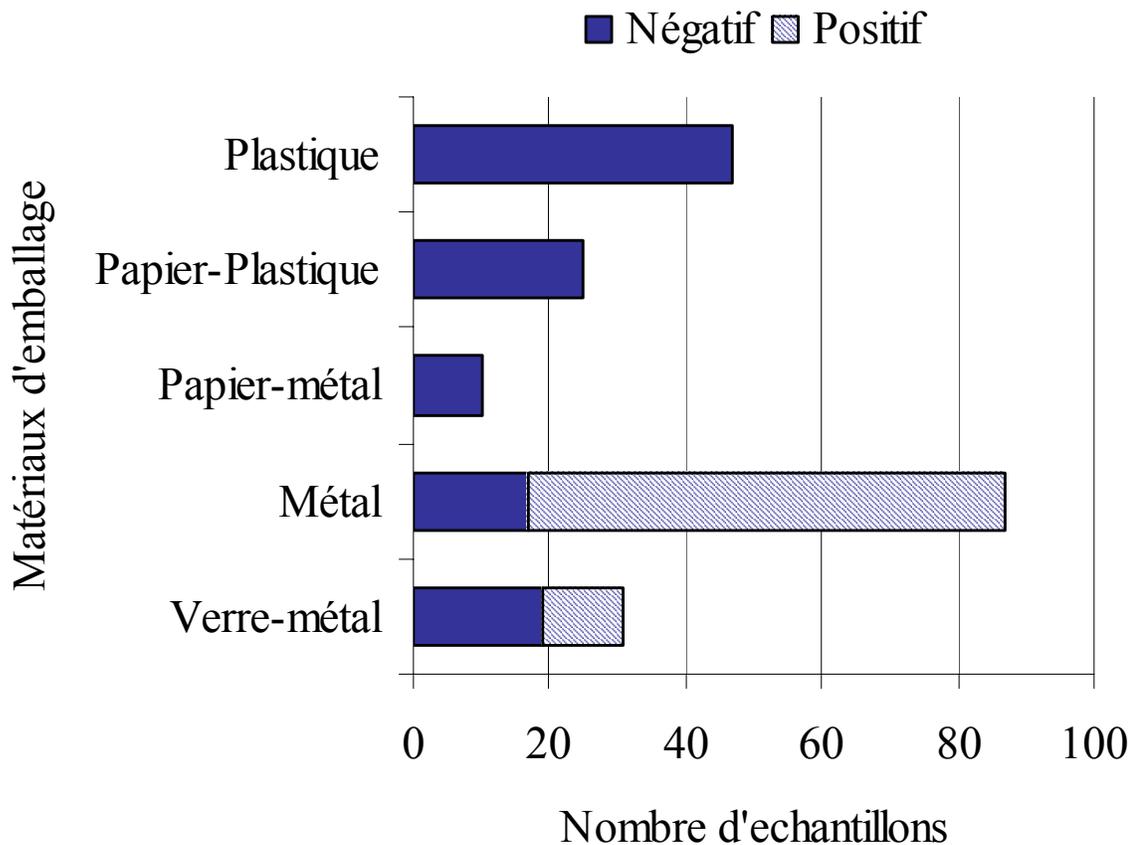


Figure 3. Nombre d'échantillons positifs et négatifs (non détecté) en ce qui concerne le dosage du bisphénol A en fonction de l'emballage

La répartition des 82 échantillons positifs est présentée dans le tableau 2. Parmi ces échantillons positifs, 70 étaient emballés dans des boîtes métalliques et les 12 autres échantillons, dans des contenants de verre. Les boîtes métalliques sont couramment utilisées pour les préparations pour nourrissons concentrées et les préparations prêtes-à-servir. Des études ont montré qu'une grande partie du bisphénol A détecté dans le revêtement de protection migre directement dans les aliments après le chauffage des contenants¹². De façon générale, les préparations liquides à base de lait sont soumises à un traitement thermique ou à un procédé de stérilisation qui vise à maintenir l'intégrité du produit et qui comporte habituellement une stérilisation en autoclave ou un traitement à ultra-haute température. Aucune information n'était disponible concernant les procédés utilisés sur les produits analysés. Dans la présente enquête, la présence de bisphénol A était plus courante dans les préparations pour nourrissons concentrées, mais les concentrations détectées étaient plus faibles que dans les préparations prêtes-à-servir. Dans l'ensemble, les concentrations de bisphénol A relevées dans les préparations pour nourrissons présentées dans des boîtes métalliques concordent avec les résultats obtenus précédemment par Santé Canada³ et ne posent pas un risque pour la santé des nourrissons.

Les 12 échantillons positifs restants provenaient d'aliments emballés dans des contenants de verre. Dans les contenants de verre, le couvercle de métal est la source de bisphénol A la plus probable. Le bisphénol A est utilisé pour fabriquer des résines époxy, lesquelles sont utilisées comme revêtement de protection à l'intérieur des couvercles de métal. Le bisphénol A a été détecté dans chacun des trois échantillons de préparations pour nourrissons prêtes-à-servir présentées dans des contenants de verre, mais en quantités très faibles (1,6 à 1,9 ng/g). La prévalence de bisphénol A était moins importante dans les fruits et légumes ainsi que dans les repas mixtes, mais les concentrations détectées étaient légèrement plus élevées (<1,1-9,6 ng/g). D'après les études précédentes réalisées au Canada et aux États-Unis, les concentrations de bisphénol A relevées dans les contenants de verre avec couvercle de métal se trouvent dans la plage normale de concentration pour les aliments et les préparations pour nourrissons^{3,4,10}.

4. Conclusion

Deux cents échantillons ont été recueillis et analysés à l'égard du bisphénol A. L'enquête visait une vaste gamme d'aliments et de préparations pour nourrissons vendus dans divers types d'emballage alimentaire. La prévalence du bisphénol A était plus grande dans les préparations pour nourrissons (73 %) que dans les aliments pour nourrissons (9 %). L'emballage alimentaire est probablement à l'origine de ces résultats, puisque des quantités mesurables de bisphénol A n'ont été relevées que dans les boîtes métalliques et les contenants de verre avec couvercle de métal. La majorité des échantillons de préparations pour nourrissons (concentrées ou prêtes-à-servir) positifs, étaient emballés dans ces types de contenants. Les échantillons présentés dans des emballages de plastique, de papier-plastique et de papier-métal, souvent utilisés pour les aliments pour nourrissons, ne contenaient pas de concentrations mesurables de bisphénol A. Dans l'ensemble, les concentrations de bisphénol A étaient semblables à celles observées

précédemment et ne posent pas de risque pour la santé des nouveaux-nés ou des nourrissons.

5. Considérations futures

L'enquête ciblée sur le bisphénol A a permis de recueillir des données utiles sur la prévalence et les concentrations de bisphénol A dans les aliments et les préparations pour nourrissons par type d'emballage. Une enquête de suivi devrait être conçue de façon à intégrer les éléments suivants :

- un nombre total accru d'échantillons analysés pour fournir un ensemble de données plus statistiquement solide;
- la priorité mise sur les produits emballés dans le métal et le verre, y compris les aliments non destinés aux nourrissons qui pourraient leur être donnés (p. ex. jus de fruits en conserve ou fruits en coupe en conserve);
- l'évaluation des concentrations de bisphénol A selon la surface recouverte de résine époxy.

6. Références bibliographiques

1. L'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA). *Avis du groupe scientifique sur les additifs alimentaires, les arômes, les auxiliaires technologiques et les matériaux en contact avec les aliments [AFC] relative au 2,2-BIS(4-hydroxyphényl) propane (Bisphénol A)* [en ligne], 29 janvier 2007. Disponible sur : <http://www.efsa.europa.eu/fr/scdocs/scdoc/428.htm> (consulté le 12 mai 2010).
2. Santé Canada. Bureau d'innocuité des produits chimiques, 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. Disponible sur : http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/package-emball/bpa/bpa_hra-ers-fra.php (consulté le 12 mai 2010).
3. Cao X.L., G. Dufresne, S. Belisle, G. Clement, M. Falicki, F. Beraldin, et A. Rulibikiye. « 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.
4. Cao X.L., J. Corriveau, S. Popovic, G. Clement, F Beraldin, et G. Dufresne. « Bisphenol A in Baby Food Products in Glass Jars with Metal Lids from Canadian Markets », *Journal of Agricultural Food Chemistry* 57 (2009): 5345-5351.
5. Gouvernement du Canada. Substances chimiques. *Questions et réponses concernant les mesures prises à l'égard du bisphénol A dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques* [en ligne], février 2010. Disponible sur : http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/fact-fait/bisphenol-a_qa-qr-fra.php (consulté le 12 mai 2010).
6. Santé Canada. Communiqué. *Le gouvernement du Canada agit pour protéger les nouveau-nés et les nourrissons contre les biberons en plastique polycarbonate contenant du bisphénol A* [en ligne], 26 juin 2009. Disponible sur : http://hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/nr-cp/_2009/2009_106-fra.php (consulté le 12 mai 2010).
7. Kubwabo C., et coll. « Migration of Bisphenol A from Plastic Baby Bottles, Baby Bottle Liners and Reusable Polycarbonate Drinking Bottles », *Food Additives and Contaminants* 26. 6 (2009): 928-937.
8. Biles J.E., T.P. McNeal, et T.H. Begley. « Determination of Bisphenol A Migrating from Epoxy Can Coatings to Infant Formula Liquid Concentrates », *Journal of Agricultural Food Chemistry* 45 (1997): 4697-4700.
9. Santé Canada. Communiqué. *Le gouvernement du Canada prend des mesures à l'égard d'un autre produit chimique préoccupant : le bisphénol A* [en ligne], 18 avril 2008. Disponible sur : http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/nr-cp/_2008/2008_59-fra.php (consulté le 12 mai 2010).

10. Ackerman L.K., G.O. Noonan, W.M. Heiserman, J.A. Roach, W. Limm, et T.H. Begley. « Determination of Bisphenol A in U.S. Infant Formulas: Updated Methods and Concentrations », *Journal of Agricultural Food Chemistry* 58 (2010): 2307-2313.
11. Environmental Protection Agency (USEPA). 1993. Integrated Risk Information System (IRIS) (1993). *Bisphenol A* [en ligne]. Consulté à l'adresse : <http://www.epa.gov/ncea/iris/subst/0356.htm>.
12. Goodson, A., H. Robin, W. Summerfield, et I. Cooper. « Migration of bisphenol A from can coatings—effects of damage, storage conditions and heating », *Food Additives & Contaminants: Part A*, 21: 10, (2004) 1015 -1026.
13. Goodson, A., W. Summerfield et I. Cooper. « Survey of bisphenol A and bisphenol F in canned food », *Food Additives and Contaminants, Part A*, 19:8 (2002) 796-802.

Annexe A – Sommaire des études récentes portant sur le bisphénol A menées à l'échelle nationale et internationale

Année	Étude	Matrice	Contenant	n	Plage (ng/g)	Moyenne (ng/g)	QMD (ng/g)	Notes
2008-2009	Santé Canada ³	Préparation liquide pour nourrissons	Boîte métallique	21	2,27 à 10,23	5,14	0,5	
2009	Santé Canada ⁴	Aliments pour nourrissons	Contenant de verre avec couvercle de métal	99	QMD – 7,22	0,96	0,18	
2009	Santé Canada	Préparation pour nourrissons en poudre	Contenant de carton avec extrémités de métal	38	QMD	QMD	0,13	
2010	Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis ¹⁰	Prêt-à-servir	PEHD (polyéthylène haute densité)	5	0,48 à 2,1	1,52	0,15	
			Verre	2	1,4 à 1,9	1,65		
			Boîte métallique	33	0,56 à 10	5,79		
		Préparation liquide concentrée	Boîte métallique	30	0,56 à 11	5,71	0,15	Non diluée
		Préparation pour nourrissons en poudre	Métal ou autre	26	QMD – 0,40	0,16	0,15	
2002	Food Standard Agency (Royaume-Uni) ¹³	Préparation pour nourrissons	Boîte trois pièces, couvercle à ouverture facile	6	QMD	QMD	7	
2009-2010	ACIA	CÉRÉALES	Verre et papier-plastique	26	QMD	QMD	1,1	
		PRÉPARATION – CONCENTRÉE	Boîte métallique	60	1,7 à 5,4	3,64	1,1	
		PRÉPARATION – EN POUVRE	Métal et papier-métal	20	QMD	QMD	1,1	
		PRÉPARATION – PRÊTE-À-SERVIR	Métal et verre	20	QMD – 9,2	3,74	1,1	
		FRUITS ET LÉGUMES	Verre et plastique	35	QMD – 9,6	0,78	1,1	
		REPAS MÉLANGÉ	Verre et plastique	39	QMD – 5,2	0,30	1,1	

*QMD = Quantité minimale détectable