



Agence canadienne
d'inspection des aliments

Canadian Food
Inspection Agency

PLAN D'ACTION POUR ASSURER LA SÉCURITÉ DES PRODUITS ALIMENTAIRES

RAPPORT

**2012-2013
ENQUÊTES CIBLÉES – CHIMIE**

**Le plomb dans les confiseries, le chocolat, les herbes séchées
et épices**

N° du SGDDI : 6967801

Tableaux de données – N° du SGDDI : 5616205

**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	3
1 Introduction	5
1.1 Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires	5
1.2 Enquêtes ciblées	5
1.3 Lois et règlements	6
2 Détails de l'enquête	7
2.1 Plomb	7
2.2 Justification	8
2.3 Répartition des échantillons	10
2.4 Détails de la méthode d'analyse.....	11
2.5 Limites	11
3 Résultats et discussion	12
3.1 Aperçu des résultats relatifs au plomb	12
3.2 Confiseries	14
3.3 Chocolat et poudre de cacao	15
3.4 Herbes séchées et épices	17
3.5 Comparaison avec les résultats des études précédentes du PAASPA	19
4 Conclusion	21
5 Annexe A	23
6 Références	24

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 études ciblées sont effectuées afin d'analyser divers aliments en vue d'y déceler des dangers précis.

L'exposition au plomb par le régime alimentaire est documentée sur le site Web de Santé Canada, qui précise ceci : « Le plomb est un métal d'origine naturelle présent dans les pierres et dans le sol, lequel est utilisé à plusieurs fins industrielles. En raison de sa présence naturelle et de son utilisation mondiale de longue date, le plomb est omniprésent dans l'environnement et se trouve dans l'air, l'eau, le sol ainsi que dans les aliments, l'eau potable et la poussière domestique. Les concentrations de plomb dans la plupart des milieux environnementaux ont diminué au cours des dernières décennies à la suite de l'élimination du plomb dans la peinture, l'essence et les soudures des boîtes de conserve. Depuis l'élimination graduelle de l'essence au plomb et conséquemment, de la diminution du nombre de particules de plomb en suspension dans l'air; les aliments et l'eau potable sont les principales sources d'exposition au plomb pour les adultes de la population en général ».

Il est interdit d'ajouter du plomb aux aliments vendus au Canada. Toutefois, puisque ce métal est omniprésent dans l'environnement, il est également présent dans tous les aliments, généralement à de très faibles concentrations. Le plomb peut s'introduire dans la chaîne alimentaire en empruntant différentes voies, comme par l'absorption à partir du sol par les plantes et par des sources artificielles (p. ex. équipement de transformation).

Les concentrations de plomb présentes dans la viande, les produits laitiers, les œufs, le miel, les fruits et les légumes (transformés et frais) font l'objet d'une surveillance annuelle dans le cadre du Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC) de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Le PNSRC ne teste pas de manière routinière les aliments finis et/ou manufacturés, comme les confiseries, le chocolat, la poudre de cacao et les herbes séchées et épices afin de déterminer la présence et les concentrations de plomb. Les principaux objectifs de l'étude ciblée étaient de produire des données de surveillance de base sur les concentrations de plomb dans ce groupe de produits particuliers offerts sur le marché canadien de détail, et de comparer la prévalence et les concentrations de plomb détectées avec les résultats des études précédentes du PAASPA.

L'étude ciblée sur le plomb de 2012-2013 du PAASPA visait les confiseries, le chocolat, la poudre de cacao et les herbes séchées et épices de provenance canadienne et importés. Au total, 425 échantillons ont été prélevés, entre avril 2012 et février 2013, dans des épiceries et des magasins spécialisés de onze villes canadiennes. Parmi les échantillons prélevés, on comptait 20 échantillons de poudre de cacao, 123 échantillons de chocolat, 148 échantillons de confiseries

et 134 échantillons d'herbes séchées et d'épices.

Sur les 425 échantillons analysés, 45 (11 %) ne contenaient pas de concentration détectable de plomb. Quant aux 380 autres échantillons, leur concentration de plomb variait de 0,002 à 4,387 parties par million (ppm). Il n'a pas été possible d'évaluer la conformité des aliments à une norme numérique, car il n'existe actuellement aucune concentration maximale, limite de tolérance ou norme établie par Santé Canada à l'égard du plomb dans les produits visés par l'étude.

Tous les aliments vendus au Canada doivent respecter l'article 4 de la *Loi sur les aliments et drogues* du Canada. Le gouvernement du Canada reconnaît que le plomb présent dans les aliments peut provenir de plusieurs sources. Toutes les industries alimentaires sont tenues d'utiliser tous les procédés auxquels elles peuvent avoir recours afin de réduire au minimum la présence de plomb dans les aliments, qu'il provienne de sources naturelles ou artificielles. Cette exigence est conforme au principe ALARA (de l'anglais *As Low As Reasonably Achievable*, c.-à-d. niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre). Compte tenu de la grande variété des procédés, des procédures et des sources de matières premières, la méthode employée pour appliquer le principe ALARA variera selon l'entreprise.

Toutes les données générées ont été transmises au Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada pour l'évaluation des risques pour la santé humaine. Le Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada a indiqué qu'aucun des échantillons analysés dans le cadre de cette étude ne posait une préoccupation 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 aux préoccupations concernant la salubrité des aliments. Cette initiative, appelée le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires et de consommation (PAASPAC), a pour objectif de moderniser et de renforcer le système canadien de salubrité des aliments, des produits de santé et des produits de consommation. L'initiative du PAASPAC regroupe plusieurs partenaires afin d'assurer la sécurité alimentaire des Canadiens.

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) s'inscrit dans le PAASPAC de plus vaste envergure du gouvernement du Canada. Le but du PAASPA est de définir et de limiter les risques dans l'approvisionnement alimentaire, d'améliorer les mesures de contrôle des aliments importés et produits au pays ainsi que d'identifier les importateurs et les fabricants. Le PAASPA vise également à assurer que l'industrie de l'alimentation applique des mesures préventives et intervienne rapidement en cas d'échec de ces mesures.

Le PAASPA comprend douze principaux secteurs d'activité, dont celui de la cartographie des risques et de la surveillance de base. Le principal objectif de ce domaine 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 l'un des outils servant à vérifier la présence et le niveau d'un danger particulier dans des aliments donnés.

Selon le cadre de réglementation actuel, certains produits (comme les produits de viande et de poisson) transigés à l'échelle internationale et interprovinciale sont réglementés par des lois particulières. Ces produits sont appelés produits agréés par le gouvernement fédéral. Toujours selon ce cadre, 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 son règlement d'application, 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 sont des études pilotes dont le but est de recueillir des données sur la présence potentielle de résidus chimiques dans des produits déterminés. Ces études sont conçues de manière à répondre à des questions précises. Par conséquent, contrairement aux activités de surveillance, l'analyse d'un danger chimique particulier cible des régions géographiques ou des types de produits précis.

En raison du grand nombre de combinaisons danger chimique-produit alimentaire, il n'est pas possible, ni nécessaire, de mener des études ciblées pour déterminer et quantifier tous les dangers chimiques présents dans les aliments. Afin de déterminer les combinaisons aliment-danger qui pourraient poser le plus grand risque pour la santé, l'ACIA a recours à des articles scientifiques, à des reportages diffusés dans les médias ou à un modèle axé sur le risque élaboré par le Comité des sciences sur la salubrité des aliments (CSSA), qui est un groupe d'experts dans le domaine de la salubrité des aliments venant des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.

Dans le cadre du Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC) et du Projet sur les aliments destinés aux enfants, l'ACIA surveille régulièrement les concentrations de métaux analysés, dont le plomb, dans divers produits frais et transformés. Les études ciblées sont axées principalement sur des produits qui ne sont pas surveillés dans le cadre de ces deux programmes. L'objectif de la présente enquête ciblée était de produire des données de surveillance de base sur les concentrations de plomb dans les confiseries, le chocolat et les herbes séchées et épices vendus sur le marché de détail canadien. La portée de cette étude vient compléter les activités de surveillance menées dans le cadre du PNSRC et du Projet sur les aliments destinés aux enfants, car elle vise d'autres produits qui ne font pas l'objet d'une surveillance régulière dans le cadre de ces deux programmes.

1.3 Lois et règlements

La *Loi sur l'Agence canadienne d'inspection des aliments* précise que l'ACIA est chargée de mettre en application les lois et les règlements canadiens relatifs à la production, à la vente, à la composition et au contenu des aliments et des produits alimentaires, comme il est énoncé dans la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) et son règlement d'application.

Santé Canada fixe les limites maximales en fonction des critères sanitaires pour les contaminants chimiques dans les aliments vendus au Canada. Les concentrations maximales de contaminants chimiques dans les aliments peuvent être exprimées par des seuils de tolérance ou des normes. Les seuils de tolérance réglementaires sont énumérés aux articles B.01.046 et B.01.047 ainsi que dans le tableau I du titre 15 du *Règlement sur les aliments et drogues* (RAD) tandis que les normes peuvent être consultées sur le site Web de Santé Canada¹. Les tolérances pour le plomb indiquées dans le tableau I de la Division 15 du RAD sont en cours de révision², dans le cadre de la stratégie de gestion des risques posés par le plomb de Santé Canada.

Aucune concentration maximale de plomb n'a été établie pour les produits alimentaires analysés dans le cadre de la présente enquête. Néanmoins, ils sont régis par l'alinéa 4(1)a) de la *Loi sur les aliments et drogues*, lequel interdit essentiellement la vente d'un aliment contenant une substance toxique ou nocive.

La Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis a fourni des lignes directrices à l'industrie et a recommandé que les concentrations de plomb dans les confiseries ne dépassent pas 0,1 partie par million (ppm)³. Des incidents antérieurs des concentrations élevées de plomb ont été décelées dans des confiseries, en particulier dans des bonbons contenant du piment de Cayenne et du tamarin provenant du Mexique, ont été déclarés aux États-Unis^{4,5,6,7,8}.

Il n'existe aucune concentration maximale établie pour le plomb dans les herbes séchées et les épices aux États-Unis, en Australie ou en Nouvelle-Zélande. L'Union européenne réglemente les niveaux de plomb dans les herbes fraîches, mais ne le fait pas pour les herbes séchées et les épices. Veuillez consulter l'annexe A pour un résumé des règlements, des niveaux maximaux et des recommandations à l'échelon international ayant trait au plomb dans les épices et les herbes fraîches/séchées.

La Commission du *Codex Alimentarius* (CODEX) a établi plusieurs concentrations maximales à l'égard du plomb dans divers aliments, qui varient entre 0,05 et 1,5 ppm, mais n'a établi aucune concentration maximale pour le chocolat, les confiseries et les herbes séchées et épices⁹. Le CODEX a établi un code d'usages pour la prévention et la réduction du plomb dans les aliments. Ce code stipule que les colorants à base de plomb ou les encres d'impression à base de plomb ne devraient pas être utilisés pour l'emballage des confiseries¹⁰

En l'absence de concentration maximale canadienne particulière, Santé Canada peut effectuer des évaluations ponctuelles pour vérifier la présence de concentrations élevées de plomb en se fondant 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 des analyses plus approfondies, la notification du producteur ou de l'importateur, des inspections de suivi, d'autres échantillonnages dirigés et le rappel des produits en cause.

2 Détails de l'enquête

2.1 Plomb

Le plomb est un élément naturellement présent dans la terre. Il a de nombreuses utilisations industrielles et se retrouve à l'état de trace dans l'environnement humain. Toute personne est exposée à des traces de plomb par les aliments, l'eau potable, la poussière domestique et le sol. La quantité de plomb présente dans l'environnement a crû au cours de la Révolution industrielle, et de nouveau dans les années 1920 avec l'introduction de l'essence au plomb. Avant que le Canada n'élimine l'essence au plomb dans les années 1990, l'air était la principale source d'exposition au plomb des Canadiens. Même si l'air demeure une source d'exposition à de faibles concentrations de plomb, les aliments et l'eau potable constituent désormais les principales sources d'exposition pour les ^{11,12,13}. Toutefois, les niveaux de plomb dans l'environnement au Canada ont nettement diminué au cours des trente dernières années. Des études récentes ont aussi mis en évidence un déclin de plus de 70 % des niveaux de plomb dans

le sang chez les Canadiens depuis les années 1970^{11,12,13}. Pour les nourrissons et les enfants, les principales sources d'exposition sont les aliments et l'eau potable, la poussière domestique, le sol et les produits contenant du plomb qui sont portés à la bouche^{11,12,13}.

Le plomb n'est pas ajouté délibérément aux aliments. Toutefois, on en retrouve de faibles niveaux dans une variété d'aliments. Le plomb peut s'introduire dans la chaîne alimentaire par le sol, l'eau ou l'air, et peut contaminer les aliments durant leur transport et leur transformation. Au Canada et dans la plupart des autres pays, les producteurs d'aliments ont cessé d'utiliser des boîtes de conserve avec soudure au plomb, ce qui a grandement réduit l'exposition alimentaire au plomb^{11,12,13}. Il a déjà été déterminé que les matériaux inappropriés utilisés pour emballer les aliments et les encres utilisées sur les matériaux d'emballage pourraient être à l'origine du plomb présent dans les confiseries vendues aux États-Unis^{3,5,6,14}. Le plomb peut également s'introduire dans les produits alimentaires lors du traitement des aliments ou de l'ajout d'ingrédients contaminés^{15,16,17}.

Pour les épices et les herbes séchées en particulier, des différences dans les niveaux de fond peuvent être dues à des différences dans l'assimilation du plomb par la plante ou une partie de la plante qui est préparée à des fins d'utilisation comme épice ou herbe (p. ex. feuille, graines, etc.), dans l'origine géographique du produit, etc. Par exemple, des sources de plomb peuvent être liées à du chili en poudre provenant d'une contamination par un sol qui contenait du plomb ainsi qu'avec de l'équipement de transformation^{16,17}.

Une exposition continue à de très faibles quantités de plomb peut quand même être dangereuse, en particulier pour les bébés et les jeunes enfants, chez qui les taux d'absorption de plomb sont considérablement plus élevés et l'excrétion rénale moins efficace que chez les adultes^{11,12,13}. Les bébés et les enfants sont à risque, car ils sont vulnérables aux effets nocifs du plomb sur le développement du système nerveux central. Parmi les autres effets sur la santé associés à une exposition à un niveau élevé de plomb se retrouve l'anémie, la toxicité pour les reins et les effets sur le développement et la reproduction.

Santé Canada appuie les initiatives visant à réduire au minimum les concentrations de plomb qui peuvent être ingérées par le régime alimentaire^{12,18}. Ceci est cohérent avec le principe ALARA. Compte tenu de la grande variété des procédés, des procédures et des sources de matières premières, la méthode employée pour appliquer le principe ALARA variera selon l'entreprise.

2.2 Justification

Les principaux objectifs de la présente étude ciblée étaient de produire des données de surveillance de base sur les concentrations de plomb dans les confiseries, le chocolat et les herbes séchées et épices vendus sur le marché de détail au Canada et de comparer les

concentrations détectées avec les résultats des études précédentes du PAASPA et ceux publiés dans les ouvrages scientifiques.

Les confiseries, le chocolat et la poudre de cacao sont couramment consommés par des Canadiens de tous âges. Selon les données de Statistique Canada, la consommation totale de sucre provenant des confiseries, du chocolat et de la poudre de cacao varie de 5,3 à 10,3 %. En 2005, la consommation de chocolat au Canada était de 3,90 kg par personne par année^{19,23}.

De plus, ces concentrations correspondaient aux concentrations élevées de plomb dans le cacao signalées par l'Alliance des pays producteurs de cacao, qui fournit 75 % des fèves de cacao dans le monde²⁰. Selon une étude comparant les concentrations de plomb dans les fèves de cacao cultivées au Nigéria et les produits finis de chocolat, les concentrations de plomb étaient 60 fois plus élevées dans les produits finis de chocolat que dans les fèves de cacao²⁰. La contamination de ces produits a été attribuée, avec des réserves, à la contamination de l'environnement par les rejets d'essence²¹.

D'autres études ont montré que les graines de tamarin, le piment de Cayenne et les encres utilisées dans la fabrication des emballages pour confiseries pouvaient être des sources de plomb dans celles-ci. Sur les 140 échantillons de confiseries importées (principalement des bonbons à la mexicaine) dans le cadre d'une enquête sur le marché de détail des États-Unis, 87,5 % contenaient une concentration de plomb supérieure à la ligne directrice de 0,1 ppm établie par la FDA des États-Unis pour les confiseries¹⁵, et les concentrations détectées dans les produits pouvaient atteindre jusqu'à 2,2 ppm. Une autre étude a rapporté que les emballages pour confiseries renfermaient des concentrations de plomb pouvant s'élever jusqu'à 27 125 ppm, et que les confiseries elles-mêmes pouvaient contenir jusqu'à 1,17 ppm de plomb⁴. Une libération du plomb contenu dans l'emballage peut être une source possible de la contamination détectée dans les confiseries⁴. Les confiseries et le chocolat ont été analysés pour la présence de microéléments dans les aliments dans le cadre de l'Étude canadienne sur l'alimentation totale (ECAT) de Santé Canada de 1993 à 2007²². Les concentrations de plomb détectées dans le cadre de ces études variaient de 0,00354 à 0,0239 ppm dans les confiseries, et de 0,00892 à 0,01772 ppm²² dans les tablettes de chocolat.

La contamination des herbes et des épices par le plomb est également souvent rapportée. Bien qu'il n'existe aucun rapport sur des niveaux élevés de plomb dans des produits alimentaires ou des remèdes à base d'herbes vendus au Canada, des rapports dans des médias et des études scientifiques ont mis en évidence des niveaux élevés de plomb dans des épices^{23,24} et dans des remèdes à base d'herbes^{25,26} échantillonnés aux États-Unis et en Bulgarie. Dans certains cas, les niveaux de plomb étaient assez élevés pour provoquer des maladies temporaires^{5,26}. En octobre 2013, les autorités américaines ont retiré du marché du curcuma en raison de niveaux de plomb excessivement élevés (entre 28 et 42 ppm)²⁷.

Bien que les épices et les herbes séchées ne soient pas des aliments de base, elles sont utilisées comme ingrédients ou aromatisants dans une vaste gamme de produits alimentaires. Les profils de consommation des épices et des herbes séchées varient grandement selon le type de produit et la sous-population. Les herbes et les épices peuvent accumuler des métaux à partir de sols contaminés au plomb ou durant les procédés de transformation. La situation peut être aggravée durant le processus de séchage, au cours duquel l'eau est retirée, ce qui entraîne une augmentation des concentrations de plomb.

La présente étude table sur les enquêtes précédentes du PAASPA sur les confiseries, le chocolat, la poudre de cacao et les épices et herbes séchées. Les données obtenues ont été transmises à Santé Canada aux fins de la réalisation d'évaluations des risques pour la santé humaine et à l'appui des travaux de Santé Canada sur la mise à jour des limites de tolérance pour le plomb au Canada.

2.3 Répartition des échantillons

L'étude ciblée sur le plomb de 2012-2013 visait les confiseries, le chocolat et les herbes et épices de provenance canadienne et importés. Au total, 425 échantillons ont été prélevés, entre avril 2012 et février 2013, dans des épiceries et des magasins spécialisés de onze villes canadiennes. Parmi ces échantillons, 148 étaient des échantillons de confiseries, 134 d'herbes et épices, 123 de chocolat et 20 de poudre de cacao.

Les échantillons prélevés dans le cadre de l'étude contenaient 257 produits importés (d'au moins 26 pays), 142 produits d'origine non précisée et 26 produits d'origine canadienne. En général, la mention « pays d'origine non précisé » renvoie aux échantillons dont l'origine n'a pu être déterminée à partir de l'étiquette du produit ou des renseignements concernant l'échantillon. 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 dont l'étiquette portait un énoncé clair du type « Produit du/de », « Préparé en/au », « Fabriqué en/au », « Transformé en/au » et « Fabriqué par » ont été considérés comme des produits provenant d'un pays précis.

Tableau 1. Répartition des échantillons par type de produit et par pays d'origine.

Type de produit	Nombre d'échantillons d'origine canadienne	Nombre d'échantillons importés	Nombre d'échantillons d'origine non précisée*	Nombre total d'échantillons
Confiseries	18	80	50	148
Chocolat	7	69	47	123
Herbes séchées/Épices	1	94	39	134
Poudre de cacao	0	14	6	20
Total global	26	257	142	425

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

2.4 Détails de la méthode d'analyse

Les échantillons prélevés ont été analysés par un laboratoire d'analyse alimentaire agréé ISO 17025 sous contrat avec le gouvernement du Canada. Le laboratoire a utilisé la digestion aux micro-ondes et la spectroscopie de masse avec plasma induit par haute fréquence pour analyser les échantillons tels qu'ils étaient vendus. La limite de détection (LD) était de 0,001 ppm.

2.5 Limites

La présente étude ciblée visait à donner un aperçu des concentrations de plomb dans les confiseries, le poudre de cacao, le chocolat et les herbes séchées et épices vendus au Canada ainsi qu'à mettre en évidence les produits méritant une enquête plus approfondie. Le nombre limité d'échantillons analysés représente une petite partie des produits disponibles pour les consommateurs au Canada. Par conséquent, les résultats doivent être interprétés et extrapolés avec prudence. La présente étude n'a pas pris en compte les différences régionales, les effets de la durée de conservation sur le produit, l'emballage et les conditions d'entreposage, ni le coût du produit sur le marché libre. Le pays d'origine a été assigné pour la plupart des produits en se basant sur les renseignements fournis dans la documentation accompagnant l'échantillon ou indiqués sur l'étiquette, sinon le produit était désigné comme d'origine non spécifiée si ces renseignements n'étaient pas disponibles.

3 Résultats et discussion

3.1 Aperçu des résultats relatifs au plomb

Le régime alimentaire est une source potentielle d'exposition humaine au plomb comme documenté par Santé Canada. Bien qu'il est interdit d'être ajouté aux denrées alimentaires et les fabricants sont chargés de mesures visant à réduire l'introduction in advertie de plomb dans les aliments (par exemple, de la soudure au plomb dans les équipements en acier), le plomb seraient présent dans les aliments aux niveaux très faibles.

Des 425 échantillons analysés dans le cadre de la présente étude, 45 échantillons (11 %) ne renfermaient pas de concentrations détectables de plomb, tandis que les 380 échantillons restants avaient des concentrations de plomb variant de 0,0020 à 4,3874 ppm. Les échantillons de confiseries composaient le pourcentage d'échantillons qui contenaient les concentrations de plomb les moins élevées (70 %) ainsi que la concentration moyenne de plomb la moins élevée (0,0129 ppm). Quatre-dix-neuf pour cent des échantillons de chocolat contenaient une concentration détectable de plomb et une concentration moyenne de plomb de 0,0478 ppm. Tous les échantillons de poudre de cacao et d'herbes séchées et d'épices contenaient des concentrations détectables de plomb et les herbes séchées et épices contenaient les concentrations moyennes de plomb les plus élevées (0,3647 ppm). Il est à noter que seuls les échantillons dans lesquels du plomb a été détecté ont servi au calcul des concentrations moyennes de plomb examinées dans le présent rapport (donc moyenne des résultats positifs seulement). Voir les figures 1, 2 et 3 pour une représentation visuelle de la répartition des concentrations de plomb selon les types de produits.

À l'heure actuelle, Santé Canada n'a établi aucune concentration maximale à l'égard des concentrations de plomb dans les produits analysés dans le cadre de la présente étude; il était donc impossible d'évaluer la conformité à une norme numérique canadienne. Le Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada a examiné les résultats de l'étude et a déterminé que les concentrations de plomb détectées dans le cadre de celle-ci ne posaient pas de problème de salubrité. Aucun rappel d'aliments n'a été justifié compte tenu de l'absence de préoccupation pour la santé humaine.

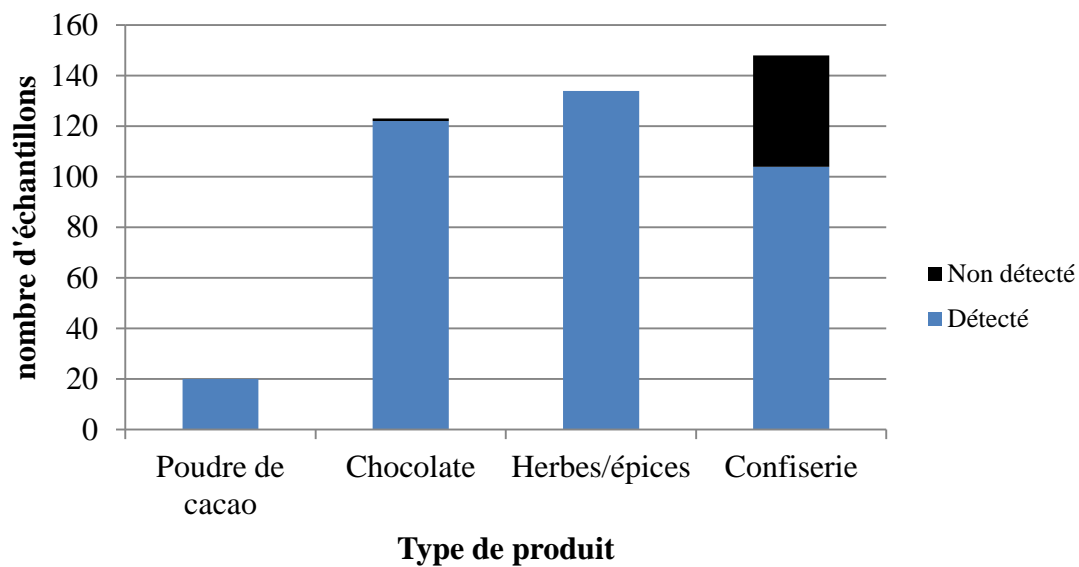
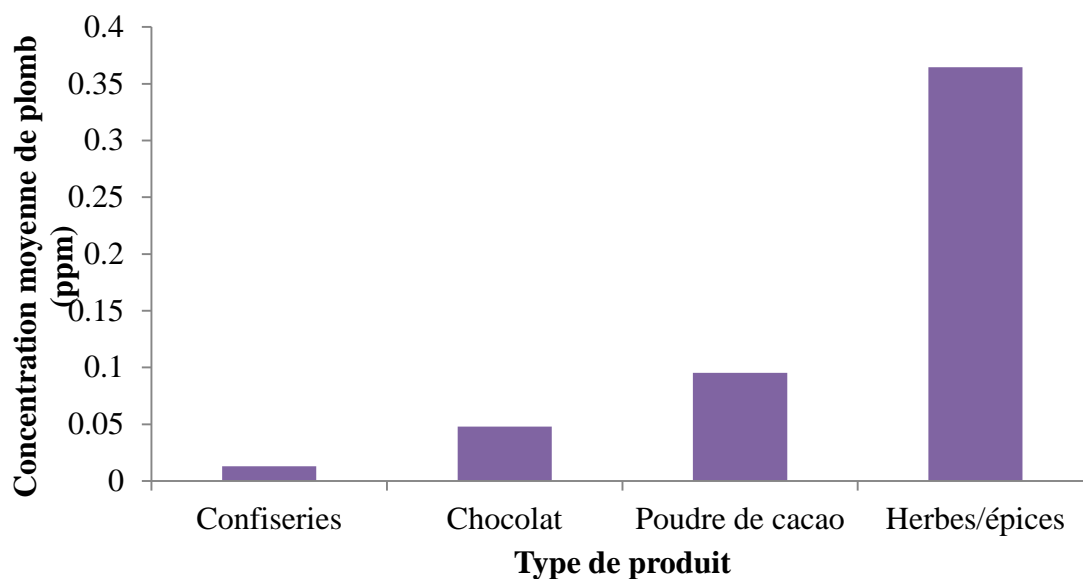
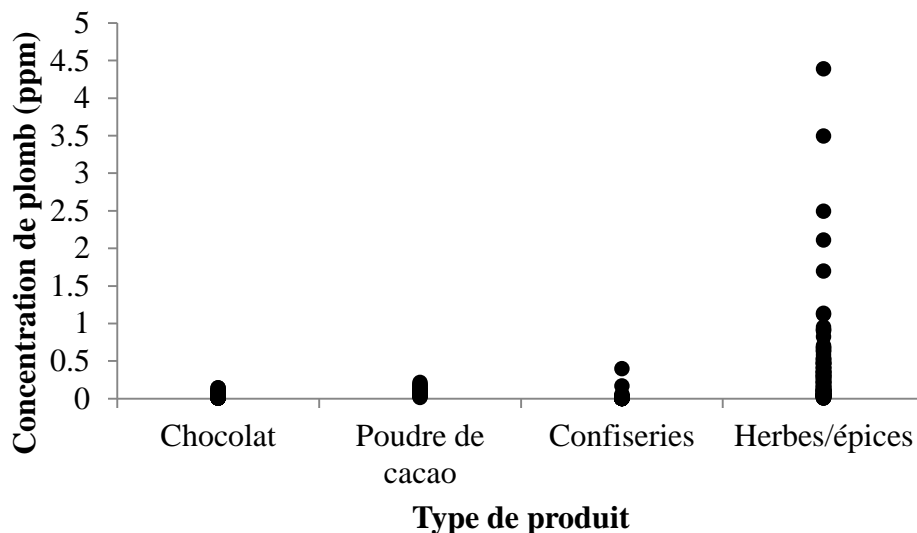


Figure 1. Répartition des échantillons par type de produits



*Seuls les résultats positifs ont été utilisés pour calculer la concentration moyenne de plomb.

Figure 2. Concentrations moyennes de plomb par type de produit (par ordre croissant de la concentration moyenne de plomb)



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

Figure 3. Concentration de plomb dans les échantillons prélevés dans le cadre de l'étude par type de produit

3.2 Confiseries

Au total, 148 produits de confiseries de provenance canadienne ou importés ont été analysés dans le cadre de l'enquête ciblée. Parmi ces échantillons, 44 (30 %) ne contenaient pas de concentration détectable de plomb. Quant aux 104 autres échantillons, leur concentration variait de 0,0020 à 0,3963 ppm.

Les échantillons de confiseries ont été répartis dans les catégories suivantes : bonbons durs, p. ex. les sucettes et les menthes, 58 échantillons; bonbons mous, p. ex. les jujubes, la réglisse et les fèves à la gelée (jelly beans), 90 échantillons. Le tableau 2 présente les concentrations minimales, maximales et moyennes de plomb dans les échantillons de confiseries analysés dans le cadre de l'étude. En moyenne, les plus faibles concentrations de plomb ont été détectées dans les bonbons mous (0,0108 ppm). La concentration de plomb la plus forte (0,3963 ppm) a été détectée dans les échantillons de bonbons durs, la moyenne étant de (0,0163 ppm). Un échantillon de bonbon dur (dragées à la réglisse) avait une concentration de plomb sept fois supérieure à l'échantillon ayant une forte concentration de plomb le plus près. Voir la figure 4 pour avoir une représentation visuelle de la répartition des concentrations de plomb parmi les échantillons regroupés sous leur catégorie respective.

Tableau 2. Concentrations minimales, maximales et moyennes de plomb dans les échantillons de confiseries

Type de confiseries	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant des concentrations mesurables	Concentration minimale (ppm)	Concentration maximale (ppm)	Concentration moyenne (ppm)
Bonbons durs	58	39 (67 %)	0,0021	0,3963	0,0163
Bonbons mous	90	65 (72 %)	0,0020	0,1673	0,0108

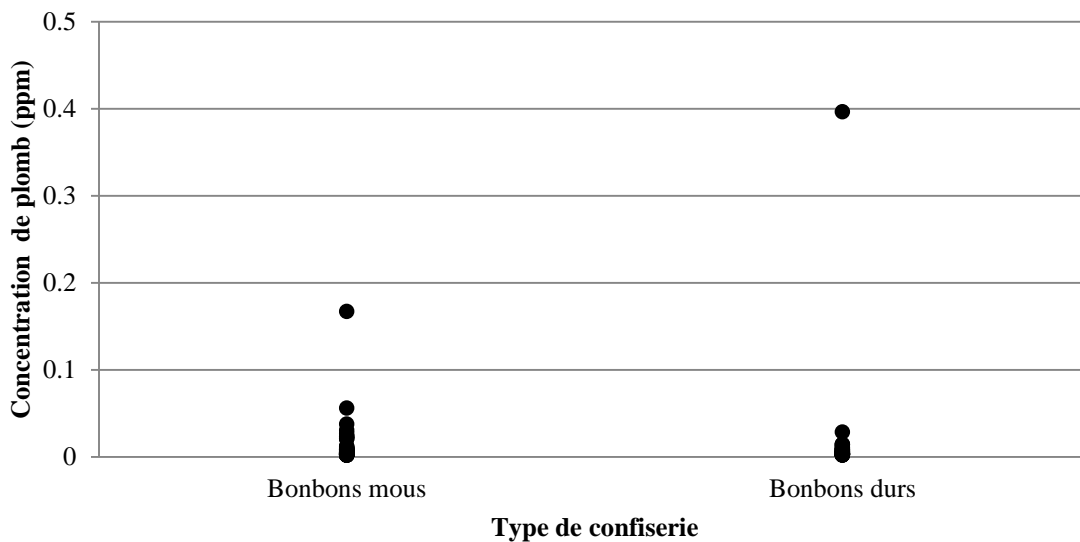


Figure 4. Répartition des concentrations de plomb dans les échantillons prélevés dans le cadre de l'étude

3.3 Chocolat et poudre de cacao

Au total, 123 échantillons de chocolat et 20 de poudre de cacao de provenance canadienne ou importés ont été analysés dans le cadre de la présente enquête ciblée. Parmi les échantillons de chocolat, 122 échantillons avaient des concentrations variant de 0,0046 à 0,1433 ppm, tandis qu'un échantillon de chocolat au lait ne contenait pas de concentration de plomb détectable. Tous les 20 échantillons de poudre de cacao montraient des concentrations de plomb détectables qui variaient de 0,0142 à 0,2156 ppm.

Les échantillons de chocolat étaient répartis dans les sous-types suivants : chocolat au lait (20 échantillons) et mi-sucré ou noir (103 échantillons). Le tableau 3 présente les concentrations minimales, maximales et moyennes de plomb dans les échantillons de chocolat et de poudre de cacao analysés dans le cadre de l'étude.

Tableau 3. Concentrations minimales, maximales et moyennes de plomb dans les échantillons de chocolat et de poudre de cacao (en ordre décroissant de concentrations moyennes)

Type de chocolat	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant des concentrations mesurables	Concentration minimale (ppm)	Concentration maximale (ppm)	Concentration moyenne (ppm)
Poudre de cacao	20	20 (100 %)	0,0142	0,2156	0,0954
Mi-sucré/noir	103	103 (100 %)	0,0059	0,1433	0,0455
Au lait	20	19 (95 %)	0,0046	0,0184	0,0101

Du plomb a été détecté dans tous les types de chocolat. En moyenne, les plus faibles concentrations de plomb ont été détectées dans le chocolat au lait (0,0101 ppm). La moyenne la plus élevée (0,0954 ppm) et la concentration maximale (0,2156 ppm) de plomb ont été détectées dans la poudre de cacao. Les résultats relatifs à la poudre de cacao ne doivent être interprétés qu'en fonction de la poudre de cacao offerte sur le marché et non du cacao tel qu'il est consommé. Voir la figure 5 pour obtenir une représentation visuelle des concentrations de plomb en fonction des sous-types d'échantillons.

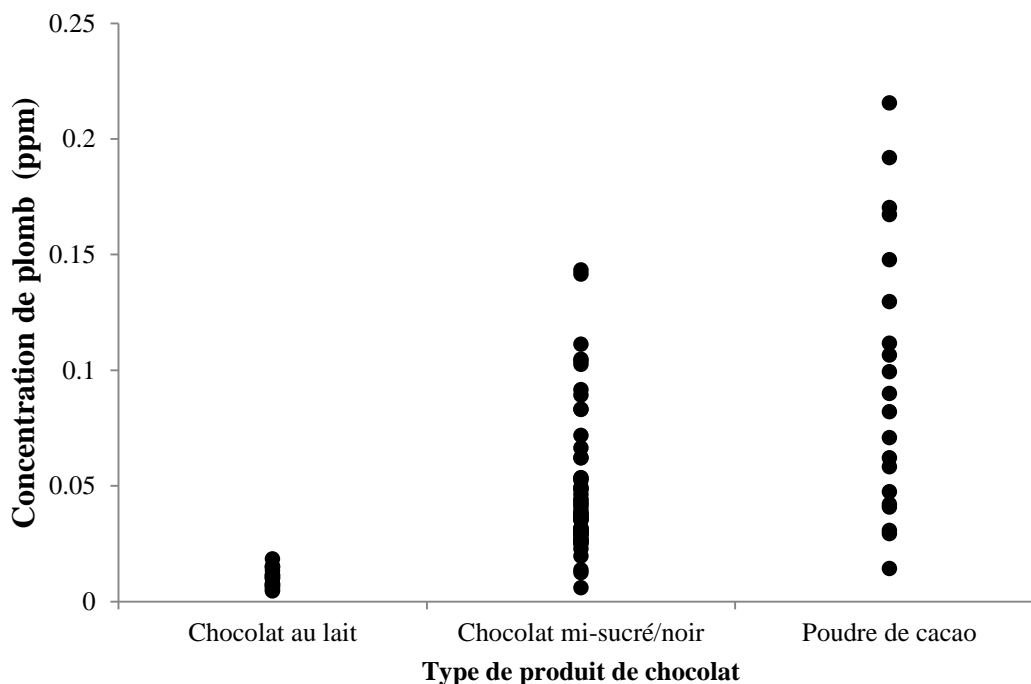


Figure 5. Répartition des concentrations de plomb dans les échantillons prélevés dans le cadre de l'étude (par ordre croissant de la concentration maximale de plomb)

La répartition des concentrations de plomb selon les types de produit de chocolat n'est pas étonnante puisque des concentrations accrues de plomb peuvent être associées à des concentrations élevées de poudre de cacao. Généralement, le chocolat contient au moins 25 % de solides de cacao, alors que le chocolat mi-sucré ou noir en contient au moins 35 %.

3.4 Herbes séchées et épices

Tous les 134 échantillons d'herbes séchées et d'épices contenaient des concentrations de plomb détectables variant de 0,0048 à 4,3874 ppm. Les échantillons d'herbes séchées et d'épices ont été répartis dans 23 catégories différentes basées sur la description de l'étiquette. Dans le tableau 4, les concentrations minimales et maximales de plomb détectées pour chaque catégorie sont présentées. Les échantillons de poudre d'oignon contenaient la concentration moyenne la plus faible de plomb alors que ceux de menthe affichaient la concentration moyenne la plus élevée (4,3874 ppm). Voir la figure 6 pour une représentation visuelle de la répartition des concentrations de plomb dans les échantillons.

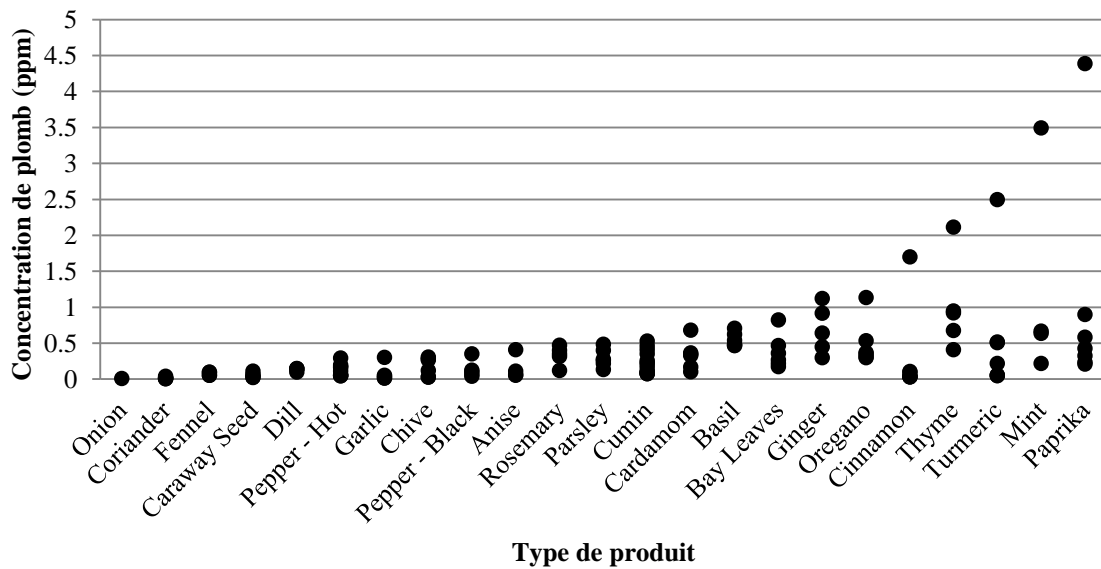
Tableau 4. Concentrations minimales, maximales et moyennes de plomb dans les échantillons d'herbes séchées et d'épices.

Type de produit	Nombre d'échantillons	Concentration minimale (ppm)	Concentration maximale (ppm)	Concentration moyenne (ppm)
Menthe	4	0,2165	3,4927	1,2535
Thym	5	0,4076	2,1111	1,0126
Paprika	7	0,2080	4,3874	1,0091
Gingembre	5	0,2981	1,1209	0,6847
Curcuma	7	0,0470	2,4941	0,5559
Basilic	6	0,4667	0,7057	0,5480
Origan	6	0,2978	1,1334	0,5000
Feuilles de laurier	6	0,1728	0,8237	0,3850
Cardamome	6	0,1003	0,6827	0,3321
Romarin	5	0,1190	0,4697	0,3307
Persil	6	0,1345	0,4846	0,2956
Ciboulette	4	0,1212	0,3087	0,2457
Cannelle	9	0,0268	1,6983	0,2325
Cumin	15	0,0685	0,5304	0,2139
Anis	4	0,0549	0,4110	0,1596
Poivre noir	5	0,0392	0,3510	0,1368
Aneth	4	0,0998	0,1476	0,1329
Piment fort**	9	0,0461	0,2926	0,1264
Ail	5	0,0146	0,3004	0,0862
Fenouil	4	0,0516	0,0985	0,0743
Graine de carvi	5	0,0228	0,1127	0,0557
Coriandre	6	0,0048	0,0380	0,0170
Oignon	1	0,0084	0,0084	0,0084
Total	134	0,0048	4,3874	0,3647

*Tous les échantillons contenaient des concentrations détectables de plomb

**Comprend le poivre de Cayenne et la poudre de chili

Le degré d'exposition alimentaire au plomb dépend du niveau de plomb dans un aliment et de la fréquence avec laquelle cet aliment est typiquement consommé (c.-à-d. la quantité d'aliment par unité de temps). Les fréquences de consommation des herbes et des épices sont généralement faibles. C'est pour cette raison que les herbes et les épices, même celles avec des niveaux de plomb relativement élevés, ne devraient pas contribuer significativement à l'exposition alimentaire totale au plomb.



[Traduction des données de l'axe des x :

Oignon, coriandre, fenouil, graine de carvi, aneth, piment fort, ail, ciboulette, poivre noir, anis, romarin, persil, cumin, cardamome, basilic, feuilles de laurier, gingembre, origan, cannelle, thym, curcuma, menthe, paprika]

Figure 6. Répartition des concentrations de plomb dans les échantillons prélevés dans le cadre de l'étude pour chaque type d'herbe et d'épice (par ordre croissant de la concentration maximale de plomb)

3.5 Comparaison avec les résultats des études précédentes du PAASPA

L'étude sur le plomb de 2012-2013 du PAASPA a permis d'obtenir des données de surveillance de base sur les concentrations de plomb dans les confiseries, le chocolat, la poudre de cacao et les herbes séchées et épices. Le tableau 5 donne un résumé des données sur le plomb recueillies dans le cadre des enquêtes du PAASPA de 2011-2012 et de 2012-2013.

Tableau 5. Résumé des données sur le plomb recueillies dans le cadre des études du PAASPA de 2011-2012 et de 2012-2013.

Année	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant des concentrations mesurables (%)	Concentration minimale (ppm)	Concentration maximale (ppm)	Concentration moyenne (ppm)
Confiseries					
2012-2013	148	104 (70)	0,0020	0,3963	0,0129
2011-2012 ²⁸	149	56 (38)	0,01	0,2059	0,0305
Chocolat					
2012-2013	123	122 (99)	0,0046	0,1433	0,0400
2011-2012 ²⁸	124	99 (80)	0,0101	0,1218	0,0366
Poudre de cacao					
2012-2013	20	20 (100)	0,0142	0,2156	0,0954
2011-2012 ²⁸	24	24 (100)	0,0222	0,2359	0,0606
Épices					
2012-2013	134	134 (100)	0,0048	4,3874	0,3647
2011-2012 ²⁹	148	148 (100)	0,0125	8,4760	0,4688

La méthode de la deuxième année d'enquête est dix fois plus sensible que la première. Cette variation de la sensibilité peut avoir une incidence tant sur le pourcentage d'échantillons contenant des concentrations détectables que la concentration moyenne de plomb. C'est pourquoi la comparaison sera axée sur les tendances au cours de l'année et sur les concentrations maximales observées.

Pour les deux années d'étude, le pourcentage d'échantillons affichant des concentrations détectables de plomb était le plus bas pour les confiseries, intermédiaire pour le chocolat et le plus élevé pour la poudre de cacao et les herbes séchées et épices. Pour les deux années

d'enquête, la concentration moyenne de plomb a augmenté dans l'ordre suivant : confiseries, chocolat, poudre de cacao, herbes séchées et épices.

Les concentrations maximales de plomb observées demeurent constantes d'année en année pour le chocolat et la poudre de cacao. Les concentrations de plomb dans les confiseries sont presque deux fois plus élevées dans l'étude actuelle que dans l'étude précédente. Dans la présente étude les concentrations observées dans les herbes séchées et les épices sont d'environ la moitié de la valeur enregistrée au cours de l'enquête de 2011-2012. Les raisons à l'origine de ces différences ne sont pas connues.

4 Conclusion

L'étude ciblée du PAASPA 2012-2013 a permis d'obtenir des données de base sur la présence et les concentrations de résidus de plomb dans les confiseries, le chocolat, la poudre de cacao ainsi que dans une variété d'herbes séchées et d'épices vendus sur le marché de détail au Canada. En tout, 425 échantillons de produits d'origine canadienne ou importés ont été prélevés dans onze villes du Canada.

Quarante-cinq échantillons (11 %) n'avaient pas de concentration de plomb détectable. Quant aux 380 autres échantillons, ils affichaient des concentrations de plomb détectables variant de 0,0020 à 4,3874 ppm. Tous les échantillons de poudre de cacao et d'herbes séchées et d'épices contenaient des concentrations détectables de plomb. En outre, les échantillons d'herbes séchées et d'épices constituent le groupe où la concentration maximale la plus élevée a été détectée, soit 4,3874 ppm, dans un échantillon de paprika. Quatre-dix-neuf pour cent des échantillons de chocolat contenaient des concentrations mesurables de plomb et l'un d'entre eux affichait une concentration maximale de 0,2156 ppm. Les confiseries constituent le groupe affichant le pourcentage le plus faible d'échantillons possédant des concentrations détectables de plomb, soit 72 %. L'étude n'a pas permis d'évaluer la conformité à une concentration numérique maximale, car aucune n'a été établie par Santé Canada à l'égard des concentrations de plomb dans les confiseries, le chocolat, la poudre de cacao et les herbes séchées et épices.

Toutes les données générées ont été transmises au Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada pour l'évaluation des risques pour la santé humaine. Il est peu probable que les concentrations de plomb détectées dans les divers échantillons de confiseries, de chocolat, de poudre de cacao et d'herbes séchées et d'épices analysés dans le cadre de l'étude posent une préoccupation inacceptable pour la santé. Aucun rappel de produit n'a été justifié compte tenu de l'absence de préoccupation pour la santé.

Dans le cas du plomb, le gouvernement du Canada reconnaît que la présence de plomb dans les aliments peut avoir plusieurs origines. Que le plomb soit d'origine naturelle ou synthétique, toutes les industries alimentaires se doivent de réduire au minimum sa présence par tous les

procédés dont elles peuvent disposer. Ceci est cohérent avec le principe ALARA (As Low As Reasonably Achievable), soit le niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre. Compte tenu de la grande variété des procédés, des procédures et des sources de matières brutes, les moyens pour mettre en œuvre le principe ALARA varieront selon l'entreprise

5 Annexe A

Résumé des règlements, des concentrations maximales et des recommandations relativement au plomb dans certains produits

Produit	Pays/organisation	Plomb (ppm)
Fines herbes fraîches	Union européenne (UE) ³⁰	0,10
Herbes séchées	Irlande ³¹	10
Épices moulues, séchées	Irlande ³¹	20
Autres épices, non moulues	Irlande ³¹	10

6 Références

- ¹ Santé Canada. Normes canadiennes (concentrations maximales) établies à l'égard de divers contaminants chimiques dans les aliments [en ligne]. <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/contaminants-guidelines-directives-fra.php>
- ² Santé Canada. Direction des aliments. *Démarche actualisée de gestion de l'exposition alimentaire au plomb* [en ligne]. Octobre 2011. Consulté le 7 août 2014. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/environ/lead_strat_plomb_strat-fra.php
- ³ U.S. Food and Drug Administration. *Lead in Candy Likely To Be Consumed Frequently by Small Children: Recommended Maximum Level and Enforcement Policy*. Document d'orientation [en ligne]. Novembre 2006. Consulté le 7 août 2014. <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/ucm077904.htm>
- ⁴ Lynch R.A., Boatright D.T., Moss S.K. Lead-Contaminated Imported Tamarind Candy and Children's Blood Lead Levels. *Public Health Reports*. 115 (2000): 537 – 543.
- ⁵ McKim, J.B., Sharon, K. and Heisel, W. Toxic Treats: Part 1- Hidden Threat. *Orange County Register*. Publié le 13 novembre 2009, mis à jour le 27 mars 2013. Consulté le 7 août 2014. <http://www.ocregister.com/articles/candy-219217-lead-truck.html>
- ⁶ McKim, J.B. Mexican candy wrappers also contaminated with lead. *Orange County Register*. Publié le 17 novembre 2009, mis à jour le 27 mars 2013. Consulté le 7 août 2014. <http://www.ocregister.com/articles/lead-219758-wrappers-candy.html>
- ⁷ Maxwell E.D., Neumann C.M. Lead-tainted candy: A possible source of lead exposure to children. *Toxicological and Environmental Chemistry*. 90.2 (2008): 301 – 313.
- ⁸ Godines, V. and McKim, J.B. Toxic Treats: Part 2 - The Chili Fields. *Orange County Register*. Publié le 13 novembre 2009, mis à jour le 27 mars 2013. Consulté le 7 août 2014. <http://www.ocregister.com/articles/chili-219220-lead-chilies.html>
- ⁹ Codex Alimentarius. *Codex Standard 193-1995* [en ligne]. Adopté en 1995. Révisé en 1997, 2006, 2008, 2009. Modifiée en 2010. Consulté le 7 août 2014. www.codexalimentarius.net/input/download/standards/17/CXS_193f.pdf
- ¹⁰ Codex Alimentarius. *Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des aliments par le plomb* [en ligne]. CAC/RCP 56-2004. 2004. Consulté le 7 août 2014. www.codexalimentarius.org/input/download/standards/10099/CXP_056f.pdf
- ¹¹ Santé Canada. *Le plomb et la santé humaine* [en ligne]. Modifié en février 2013. Consulté le 7 août 2014. <http://hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/environ/lead-plomb-fra.php> [lien inactif]
- ¹² Santé Canada. *Rapport final sur l'état des connaissances scientifiques concernant les effets du plomb sur la santé humaine* [en ligne]. Janvier 2013. Consulté le 7 août 2014. <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/dhssrl-rpecscepsh/index-fra.php#a74>
- ¹³ Santé Canada. *Le plomb* [en ligne]. Octobre 2011. Consulté le 7 août 2014. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/environ/lead_plomb-fra.php
- ¹⁴ Centers for Disease Control and Prevention. *Lead* [en ligne]. Juin 2009. Consulté le 7 avril 2014. <http://www.cdc.gov/nceh/lead/tips/candy.htm>

¹⁵ Maxwell E.D., Neumann C.M. Lead-tainted candy: A possible source of lead exposure to children. *Toxicological and Environmental Chemistry*. 90.2 (2008): 301 – 313.

¹⁶ Godines, V. and McKim, J.B. Toxic Treats: Part 2 - The Chili Fields. *Orange County Register*. Publié le 13 novembre 2009, mis à jour le 27 mars 2013. Consulté le 7 août 2014. <http://www.oregister.com/articles/chili-219220-lead-chilies.html>

¹⁷ McKim, J.B., and Heisel, W. Toxic Treats: Part 3 - The Candy Makers. *Orange County Register*. Publié le 13 novembre 2009, mis à jour le 27 mars 2013. Consulté le 7 août 2014. <http://www.oregister.com/articles/treats-219223-candy-makers.html>

¹⁸ Santé Canada. Direction des aliments. *Démarche actualisée de gestion de l'exposition alimentaire au plomb*. http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/envIRON/lead_strat_plomb_strat-fra.php

¹⁹ Statistique Canada. *Consommation de sucre chez les Canadiens de tous âges* [en ligne]. 82-003-X. Modifié en septembre 2012. Consulté le 7 août 2014. <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-003-x/2011003/article/11540-fra.htm>

²⁰ COPAL. 2004. Page d'accueil de l'Alliance des producteurs de cacao. <http://www.copal-cpa.org/index.php>

(Veuillez prendre note que la référence est citée sous « COPAL 2004a. Page d'accueil de l'Alliance des producteurs de cacao. Lagos, Nigeria:Cocoa Producers' Alliance. À l'adresse : <http://www.copal-cpa.org/index.html> [consulté le 26 janvier 2005] » dans la référence 18, ci-dessous. Cependant, la page Web liée à l'étude du COPAL n'est plus disponible).

²¹ Rankin C.W., Nriagu J.O., Aggarwal J.K., Arowolo T.A., Adebayo K., Flegal A.R. Lead Contamination in Cocoa and Cocoa Products: Isotopic Evidence of Global Contamination. *Environmental Health Perspectives* 113.10 (2005): 1344 – 1348

²² Santé Canada. Surveillance des aliments et de la nutrition. *Étude canadienne sur l'alimentation totale. Concentration des contaminants et d'autres produits chimiques dans les aliments composites* [en ligne]. Microéléments : Montréal, juillet 1993 – Vancouver, 2007 Consulté le 7 août 2014. <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/concentration/index-fra.php>

²³ Magazine Time. *Study: Lead poisoning could lurk in spices* [en ligne]. Mars 2010. Consulté le 7 août 2014. <http://www.time.com/time/health/article/0,8599,1971906,00.html>

²⁴ Woolf, A.D., Woolf, N.T. Childhood Lead Poisoning in 2 Families Associated With Spices Used in Food Preparation. *Pediatrics* 2005, 116, 214-218. <http://pediatrics.aappublications.org/content/116/2/e314.full>

²⁵ Szabo, L. Study finds toxins in some herbal medicines. *USA Today*. 26 août 2008. http://usatoday30.usatoday.com/news/health/2008-08-26-ayurvedic-medicines_N.htm

²⁶ Arpadjan, S., Celik, G., Taşkesen, S., and Güçer, S. Arsenic, cadmium and lead in medicinal herbs and their fractionation. *Food Chemistry and Toxicology*. 2008 Aug;46(8):2871-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18614270>

²⁷ Turmeric Recalled Due To Excessive Levels of Lead. Food Safety News. 4 octobre 2013. Consulté le 7 août 2014. <http://www.foodsafetynews.com/2013/10/turmeric-recalled-due-to-excessive-levels-of-lead/>

²⁸ Agence canadienne d'inspection des aliments. *2011-2012 Concentrations de plomb dans les friandises, le chocolat et la poudre de cacao*. 4 juillet 2014. <http://inspection.gc.ca/aliments/residus-chimiques-microbiologie/residus-chimiques/2011-2012-plomb/fra/1403631710217/1403631711264>

²⁹ Agence canadienne d'inspection des aliments. 2011-2012 *Le plomb dans les herbes séchées et les épices*. [en ligne] Modifié le 13 novembre 2014. Consulté le 8 janvier 2016. <http://www.inspection.gc.ca/food/chemical-residues-microbiology/chemical-residues/2011-2012-lead/eng/1403631710217/1403631711264>

³⁰ Commission européenne. *Règlement (CE) No 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires. (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)* Journal officiel de l'Union européenne L 364/5 20.12.2006, p. 5 [en ligne]. Consulté le 10 décembre 2012. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1881&from=FR>

³¹ Office of the Attorney General. Irish Statute Book. S.I. No. 44/1975 – *Health (Arsenic and Lead in Food) Regulations* [en ligne]. 1972. Consulté le 10 décembre 2012. <http://www.irishstatutebook.ie/1972/en/si/0044.html>