



**PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES
COMITÉ DU CODEX SUR LES CONTAMINANTS DANS LES ALIMENTS**

Dixième session

Rotterdam, Pays-Bas, 4 – 8 avril 2016

**AVANT-PROJET DE LIMITES MAXIMALES POUR LE CADMIUM DANS LE CACAO ET LES PRODUITS
DÉRIVÉS DU CACAO**

**(Préparé par le groupe de travail électronique présidé par l'Équateur
et coprésidé par le Brésil et le Ghana)**

Les membres et les observateurs du Codex qui souhaitent soumettre des observations à l'étape 3 sur l'avant-projet de limites maximales pour le cadmium dans le chocolat et les produits dérivés du cacao, y compris les implications possibles sur les intérêts économiques, sont priés de le faire conformément à la *Procédure uniforme pour l'élaboration des normes Codex et Textes apparentés* (Manuel de procédure de la Commission du Codex Alimentarius). Les membres et les observateurs du Codex sont invités à fournir leurs opinions sur la recommandation basée sur les conclusions présentées à la page 2. Les données et informations en appui des conclusions et des recommandations contenues dans l'Annexe I sont incluses à titre d'information uniquement.

Les observations doivent être soumises avant le **15 mars 2016** et devraient être adressées:

à:

Mme Tanja Åkesson
Service central de liaison avec le Codex
Ministère des Affaires économiques
P.O. Boîte postale 20401
2500 EK La Haye
Pays-Bas
Courriel: info@codexalimentarius.nl

et une copie au:

Secrétariat de la Commission du Codex
Alimentarius,
Programme mixte FAO/OMS sur les normes
alimentaires,
Viale delle Terme di Caracalla,
00153 Rome, Italie
Courriel: codex@fao.org

GÉNÉRALITÉS

1. À sa 6^e session, le Comité sur les contaminants dans les aliments (mars 2012) a été informé de la proposition d'inclure l'évaluation de l'exposition au cadmium (Cd) provenant du cacao et des produits dérivés du cacao dans la liste prioritaire des contaminants et substances toxiques naturellement présentes pour évaluation des additifs alimentaires par le Comité d'experts FAO/OMS sur les additifs à évaluer par le JECFA. Le Comité est convenu d'inclure la proposition dans la liste et a noté que des données pertinentes seraient nécessaires pour entreprendre l'évaluation.¹
2. À la demande de la sixième session du CCFF, l'évaluation de l'exposition au cadmium provenant du cacao et de produits à base de cacao a été examinée par le 77^{ème} JECFA (juin 2013). Les conclusions de la réunion du JECFA ont été examinées par le CCCF lors de sa 8^{ème} session (avril 2014).
3. Lors de la 8^{ème} session du Comité, la délégation de l'Équateur a présenté une proposition pour une nouvelle activité sur les limites maximales à savoir la LM pour le cadmium dans le chocolat et les produits dérivés du cacao basée sur l'évaluation du groupe de travail intra-session sur la liste prioritaire qui s'était réuni pendant cette session. La délégation a noté que tandis que l'évaluation du JECFA (77^{ème} réunion) a indiqué que l'ingestion du cadmium lors de la consommation de chocolat et de produits à base de cacao ne présentait pas de problème de santé, l'absence de LM pour le Cd dans le cacao et ses produits pouvait menacer les exportations de certains pays membres en particulier les pays en voie de développement qui étaient les principaux exportateurs de cacao. Le Comité est convenu d'entreprendre de nouveaux travaux sur les limites maximales pour le cadmium dans le chocolat et les produits dérivés du cacao.²

¹ REP12/CF, par. 159, 161

² REP14/CF par. 141-142

4. La 37^{ème} session de la Commission du Codex Alimentarius (juillet 2014) a approuvé les nouveaux travaux proposés par le CCCF.³
5. Lors de la 9^{ème} session du Comité (mars 2015), il est convenu de rétablir un groupe de travail électronique présidé par l'Équateur et coprésidé par le Brésil et le Ghana afin d'examiner l'avant-projet de LM pour le Cd dans le chocolat et les produits dérivés du cacao, en prenant en compte les observations effectuées lors de cette session. Le groupe de travail électronique devrait identifier clairement les produits pour lesquels des limites maximales ont été établies et fournir une justification pour les limites maximales.⁴ La liste des participants se trouve dans l'Annexe II.
6. Pour cette raison, les membres du Codex et les organisations internationales d'observateurs sont invités à examiner les conclusions et les recommandations et à soumettre leurs observations sur les limites maximales proposées pour examen à la 10^{ème} session du CCCF. Les informations techniques complémentaires sont présentées dans l'Annexe I qui n'est pas soumise aux observations.

CONCLUSIONS

- La production de cacao est principalement associée à des agriculteurs qui vendent des produits biologiques et traditionnels pour lesquels la production de cacao constitue la base du revenu familial.
- Afin d'établir la LM proposée, les résultats sur l'occurrence de Cd trouvée à un niveau mondial a été prise en considération.
- Suite au manque de catégorisation claire pour les chocolats et le peu de données ou le manque de données disponibles sur l'occurrence du cadmium pour ces produits, la collecte de davantage d'informations afin de progresser dans les discussions sur l'établissement d'une LM pour les chocolats est nécessaire; par conséquent le GTE n'a pas été capable d'unifier les critères afin d'établir la LM pour de tels produits.
- En prenant en considération la section du Manuel de procédure sur "le nombre de denrées alimentaires qui aurait besoin de normes distinctes indiquant si le produit est cru, semi transformé ou transformé", on a pensé à séparer les fèves de cacao de leurs sous-produits afin de proposer dans ce document l'établissement de LM uniquement pour une liqueur et poudre au cacao. C'est parce que les fèves ainsi que les amandes décortiquées, sont des produits qui ne sont pas consommés directement, puisqu'ils doivent subir un traitement de transformation industrielle afin d'obtenir des sous-produits tels que : la liqueur, la poudre au cacao et le beurre de cacao qui sont des matières premières pour la production de chocolats et de produits dérivés du cacao.
- Toutefois, selon l'évaluation du JECFA (77^{ème} réunion), il a été noté que l'exposition totale au Cd dans les régimes avec des niveaux élevés de consommation de cacao et des produits à base de cacao a été apparemment surestimée et le JECFA n'avait pas considéré que le Cd constituait un sujet d'inquiétude dans ces produits.
- En comparant les données disponibles de GEMS/Food et CAOBISCO, il peut être montré que le profil de concentration du Cd dans les échantillons de l'Amérique latine (CAOBISCO) est plus élevé que les échantillons obtenus de GEMS / Food (origine inconnue), pour ces sous-produits.
- Pour les échantillons de poudre de cacao, on doit constater que plus de 98% des données analysées sont inférieures à 0,6 mg/kg de Cd (obtenu à partir de la base de données de GEMS/Food). Des données obtenues de CAOBISCO, on a trouvé que 33,51% des données n'excédaient pas 0,6 mg/kg de Cd, indiquant que les niveaux de concentration de Cd pour la poudre de cacao sont plus élevés que les échantillons de l'Amérique latine.
- Conformément à la disponibilité de données détaillées ci-dessus, l'établissement d'une LM de 3,0 mg/kg pour le Cd dans la liqueur de cacao affecte 1,4% du commerce mondial et dans le cas de la poudre de cacao avec un niveau de 4,0 mg/kg de Cd affecte 0,46%, en prenant en compte des échantillons de différentes origines, analyse qui a été utilisée pour déterminer l'établissement de LM pour ces produits. Il a également été montré que la DJMTP calculée à partir de ces données (7,69% et 4,15% pour la liqueur et la poudre de cacao respectivement), issue de la consommation du cacao dans le pire des scénarios (module de consommation 7) n'affecte pas la santé des consommateurs.

RECOMMANDATIONS

- Le GTE recommande de travailler sur la classification pour les différents types de chocolats et recommande ensuite la collecte de données scientifiques sur l'occurrence du cd dans les échantillons de chocolats basés sur les différentes catégories.
- Le GTE a recommandé de demander au CCMAS de standardiser les méthodes d'évaluation pour la détermination du Cd dans le cacao et ses sous-produits.

³ REP14/CAC, annexe VI

⁴ REP15/CF, par. 52 - 55

- Selon les informations obtenues de GEMS/Food et CAOBISCO, le GTE aimerait suggérer la LM suivante pour le Cd dans la liqueur de cacao et la poudre de cacao.

Tableau Proposition de LM de Cd dans le chocolat et le cacao et les produits dérivés du cacao.

Produit	LM de cd (mg/kg)
Liqueur de cacao	3,0
Poudre de cacao	4,0

ANNEXE I – INFORMATION EN APPUI DES CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET LIMITES MAXIMALES PROPOSEES

INTRODUCTION

7. La contamination par les métaux lourds dans le régime alimentaire humain est devenue un sujet de préoccupation dans un grand nombre de pays dans le monde, car une concentration élevée peut entraîner des problèmes de santé chez les humains. La 73^{ème} session du JECFA, a antérieurement identifié les contributeurs majeurs à l'exposition au Cd à savoir les céréales, /grains, les légumes, la viande et les abats de volaille ainsi que les fruits de mer (en particulier les crustacés).
8. L'évaluation du JECFA (77^{ème} réunion) a souligné que l'exposition totale du Cd dans les régimes avec des hauts niveaux de consommation du cacao et des produits dérivés du cacao était apparemment surévaluée et ne constituait pas un sujet d'inquiétude.
9. En 2014, l'Union européenne a annoncé par des plans de régulation (EU) No 488/2014 implanter des réglementations pour le chocolat et les produits au cacao contenant certains niveaux de Cd, qui prendront effet à partir du 1^{er} janvier 2019.

DÉFINITIONS

10. Dans ce document les concepts suivants sont définis:
 - **Cacao:** Arbres fruitiers des espèces *Theobroma cacao*.
 - **Fève de cacao:** La graine du fruit du cacao (*Theobroma cocoa*); commercialement et pour l'objectif de ce document, le terme se réfère à la graine complète qui a été fermentée et séchée.
 - **Tourteau de cacao:** est le produit obtenu par dégraissage partiel ou total de cacao en grains ou de cacao en pâte.
 - **Liqueur de cacao:** est le produit obtenu à partir de cacao en grains, provenant de fèves de cacao de qualité marchande aussi complètement nettoyées et débarrassées de coques que le permet la technique, avec/sans torréfaction, et avec/sans soustraction ou addition de l'un ou de plusieurs de ses constituants.
 - **Beurre de cacao** est la graisse obtenue à partir des fèves de cacao présentant les caractéristiques suivantes: teneur en acides (gras libres (exprimée en acide oléique): pas plus de 1,75% m/m; de matières insaponifiables: pas plus de 0,7% m/m, exception faite dans le cas du beurre de cacao de pression ou la teneur n'excède pas 0,35% m/m.
 - **Fèves de cacao:** Petits fragments de fèves de cacao à différentes températures selon la formule établie par le fabricant.
 - **Poudre de cacao:** produit obtenu par la transformation en poudre de tourteau de cacao.
 - **Pourcentage des solides de cacao:** Se réfère au pourcentage total d'ingrédients par poids de produit qui vient de la fève de cacao y compris la liqueur et le beurre de cacao.
 - **Solides de cacao non gras:** Sont tous les composants de cacao (carbohydrates, fibre, protéine et les minéraux) auxquels ont été soustraits la graisse et l'humidité.
 - **Total solides de cacao :** Sont tous les composants de cacao, par conséquent, est la somme de la graisse du beurre de cacao plus les composants non gras (solides de cacao non gras).

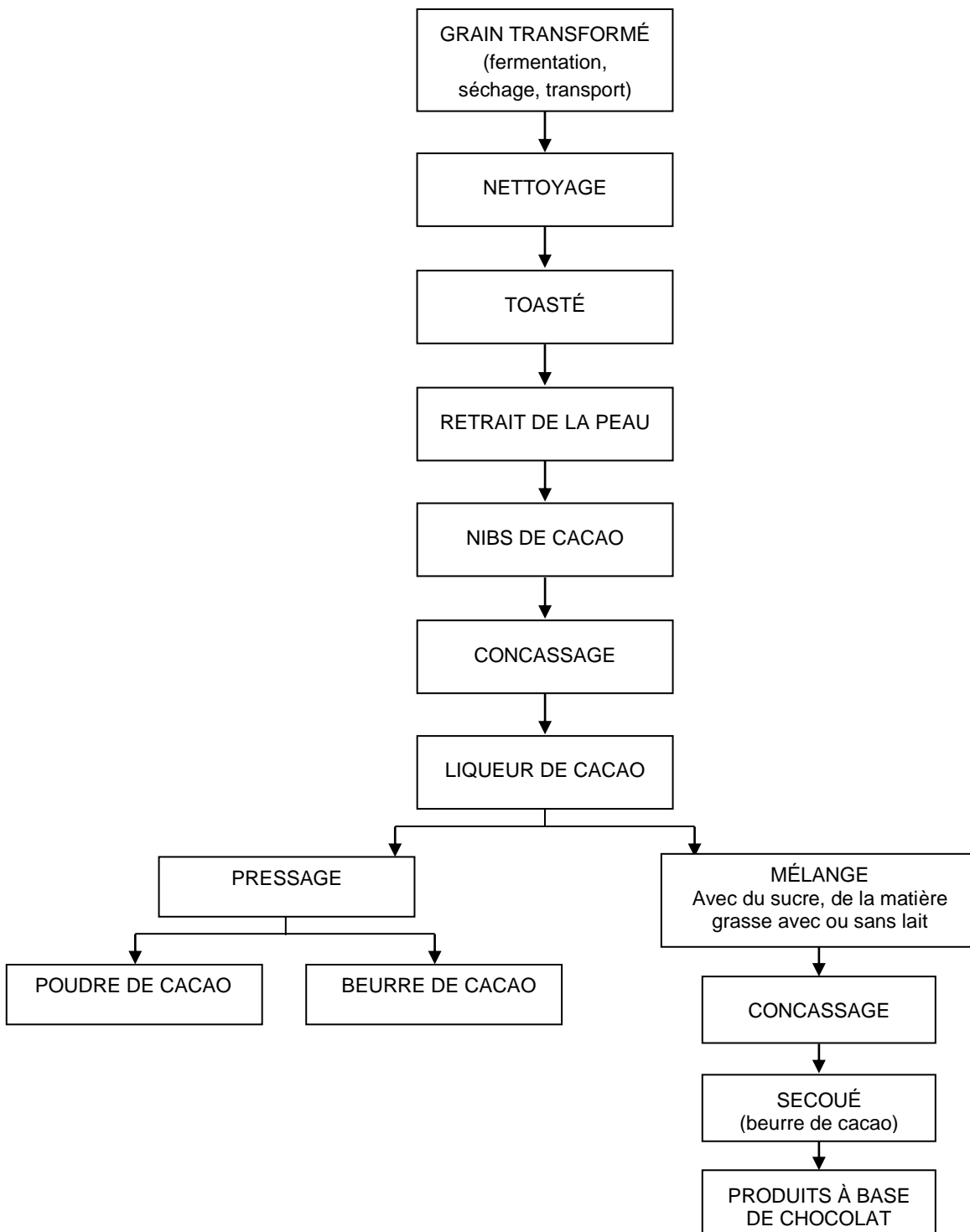
ABRÉVIATIONS

11. Les abréviations suivantes sont mentionnées:
 - **CAC:** Commission du Codex Alimentarius.
 - **Cd:** Cadmium:
 - **GTE:** Groupe de travail électronique
 - **CCCCF:** Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments

- **FAO:** l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- **ICCO:** Organisation internationale pour le cacao (ICCO)
- **JECFA:** Comité mixte d'experts sur les additifs alimentaires
- **LOD:** Limite de détection
- **LOQ:** La limite de quantification
- **m/m:** masse/masse
- **LM:** Limites maximales
- **pc:** poids corporel
- **DMTP:** Dose journalière maximale tolérable provisoire
- **UE:** Union européenne
- **GEMS:** Système mondial de surveillance continue de l'environnement
- **OMS:** Organisation mondiale de la Santé, Genève

TRANSFORMATION DU CACAO

12. Le cacao commercialisé mondialement est un produit de fermentation et processus de séchage. Les fèves de cacao ne sont pas consommées en tant que tels parce qu'elles doivent d'abord être soumises à un processus de transformation industrielle préalablement à la consommation (Figure 1).



Source: Adaptée de Beckett, 2008.

Figure 1. Diagramme schématique du processus du cacao et ses dérivés.

IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DU CACAO DANS LE MONDE

13. Le cacao est une culture marchande précieuse, non périssable et généralement produite par les petits exploitants qui stimulent l'économie des pays en développement. Selon l'ICCO, les aires de croissance du cacao sont conformes à leur importance: l'Afrique occidentale, l'Amérique latine et l'Asie du Sud-Est. Près de 72 pour cent de l'offre mondiale de fèves de cacao provient d'Afrique de l'Ouest, notamment de la Côte d'Ivoire, du Ghana et du Nigéria (tableau 1).

Tableau 1. Production mondiale de fèves de cacao (2012 - 2015)

PAYS	Milliers de tonnes					
	2012-2013		Valeur estimée (2013-2014)		Valeur évaluée (2014-2015)	
AFRIQUE	2 836		3 197		2 984	
Cameroun	225	71,9%	211	73,3%	220	71,6%
Côte d'Ivoire	1 449		1 746		1 740	
Ghana	835		897		696	
Nigéria	238		248		235	
Autres	89		95		93	
AMÉRIQUE	622		708		729	
Brésil	185	15,8%	228	16,2%	215	17,5%
Équateur	192		220		250	
Autres	246		260		264	
ASIE ET OCÉANIE	487		454		455	
Indonésie	410	12,3%	375	10,4%	370	10,9%
Papouasie-Nouvelle-Guinée	41		40		42	
Autres	36		38		43	
MONDE TOTAL	3 945	100%	4 359	100%	4 168	100%

Note: Les totaux peuvent différer de la somme des composants à cause de l'arrondissement.

Source: ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol XLI, No.2, Cocoa Year 2014/15. 05/29/2015. Publié: 27-02-2015.

14. L'Europe demande la plupart des fèves de cacao (Tableau 2) pour la production des nibs du cacao. Ces broyages seront transformés en produits à base de cacao (ICCO, 2007). La majorité des importations de cacao provient de l'Afrique occidentale (93%) les importations issues de l'Amérique latine et l'Asie du Sud-Est sont secondaire et tertiaire, respectivement (ICCO, 2012).

Tableau 2 Concassage des fèves de cacao (2011-2014).

PAYS	Consommation des grains moulus (Milliers de tonnes)					
	2011/2012		2012/2013		2013/2014	
EUROPE	1 521		1 581		1 620	
Allemagne	407	38,4%	400	38,8%	418	38,8%
Pays-Bas:	500		535		545	
Autres	614		646		657	
AFRIQUE	717		769		797	
Côte d'Ivoire	431	18,1%	471	18,9%	500	19,1%
Ghana	212		225		230	
Autres	74		73		67	
AMÉRIQUE	845		881		889	
Brésil	242	21,4%	241	21,6%	240	21,3%
USA	387		412		415	
Autres	216		228		234	
ASIE ET OCÉANIE	874		846		872	
Indonésie	270	22,1%	255	20,8%	275	20,9%
Malaisie	297		293		290	
Autres	307		298		307	
TOTAL MONDIAL (GRAINS DE CACAO)	3 957	100%	4 077	100%	4 178	100%
TOTAL MONDIAL (CONCASSAGE)	1 728	43,7%	1 759	43,1%	1 810	43,3%

Note: Les totaux peuvent différer de la somme des composants à cause de l'arrondissement.

Source: ICCO Quarterly Bulletin Cocoa Statistics. Vol. XI, No. 1, Cocoa year 2013/2014. Publié: 28/02/2014.

15. Selon les données de Trade Map en 2014 le chocolat et les autres préparations alimentaires contenant du cacao représentaient 47,8% des importations globales suivies des fèves de cacao et des nibs (27,4%), la liqueur de cacao (8,4%), le beurre de cacao (8,3%), la poudre de cacao sans beurre (7,2%), ainsi que les coques de cacao, les cosses, les peaux et autres déchets de cacao (0,9%). (Trade Map, 2014).
16. Le marché mondial du cacao reconnaît deux catégories larges de fèves de cacao: "le cacao fin ou aromatisant " et le cacao en vrac ou commun. En général, le cacao fin ou aromatisant est produit par des arbres de la variété de Criollo ou Trinitario, tandis que le cacao en vrac provient de la variété de l'arbre Forastero. Il existe des exceptions comme dans l'Équateur, les cacaoyers nationaux, ont constaté que la variété Forastero produit du cacao fin ou aromatisé. Une autre exception est le Cameroun, le cacao produit par les arbres de de la variété de Trinitario est considéré comme du cacao commun. 95% de la production annuelle mondiale de cacao est en vrac ce qui apparaît essentiellement en Afrique, Asie et Brésil. (ICCO, 2011).
17. Selon l'ICCO, les pays d'Amérique latine fournissent 17,5% de la production mondiale de cacao. Dans la région, il existe 500 000 fermes de cacao, avec plus de 3 500 000 petits fermiers pour qui la production de cacao constitue la base de leur économie⁵.

⁵ REP14/CF, annexe XI

MÉTHODES D'ANALYSE

18. Les méthodes d'analyse afin de déterminer le Cd dans le cacao comprennent la spectrométrie d'absorption atomique (AAS) La spectrométrie d'absorption atomique avec four de graphite (GF-AAS) La spectrométrie d'émission optique avec plasma à couplage inductif (ICP-OES) et la spectrométrie de masse avec couplage à plasma inductif (ICP-MS). La préparation générale de l'échantillon peut être effectuée par digestion dans un système ouvert (incinération à sec - Lee & Low, 1985 – ou par digestion humide - Yanus et al, 2004) ou dans un système fermé (microonde - Nardi et al, 2009, Jalbani et al, 2009) qui constitue la méthode la plus répandue dans plusieurs laboratoires et dans la recherche. L'utilisation de peroxyde d'hydrogène est recommandée parce que le cacao et ses produits dérivés sont des échantillons riches en matières grasses. La préparation des échantillons dans un système ouvert comme l'incinération à sec est intéressante pour les techniques de faible sensibilité, cependant, la contamination dans ces procédés est très fréquente.
19. Les méthodes générales d'analyse des contaminants (CODEX STAN 228-2001) recommandent certaines méthodes d'analyse du Cd telles que la spectrométrie d'absorption atomique (AAS) après incinération ou digestion par microonde et la voltamétrie de redissolution anodique.
20. Le tableau 3 présente la limite de détection (LOD) pour le Cd pour les différentes méthodes d'analyse mentionnées ci-dessus.

Tableau 3 Limites de détection avec les différentes méthodes.

Technique	Limite de détection (µg/L)
F-AAS	0,8 – 1,5
ICP-OES	0,1 – 1,0
GF-AAS	0,002 – 0,02
ICP-MS	0,00001 – 0,001

Source: EFSA, 2009

21. En prenant en compte les critères de performance pour analyse, établies dans le Manuel de procédure de la Commission du Codex Alimentarius, différentes méthodes non introduites dans le CODEX STAN 228-2001 pourraient être utilisées pour l'analyse du Cd.
22. Les laboratoires peuvent sélectionner toute méthode valide d'analyse; toutefois, la méthode sélectionnée devrait se conformer aux critères décrits dans le Manuel de procédure de la Commission du Codex Alimentarius, Tableau 4.
23. Les critères de performance requis pour les limites maximales de plus de 0,1 mg.kg⁻¹ établis dans le Manuel de procédure de la Commission du Codex Alimentarius sont les mêmes que ceux établis dans la réglementation de l'UE pour la limite de détection (LOD), la limite de quantification (LOQ) et précision. La récupération devrait se situer dans la fourchette de 80 pour cent à 110 pour cent.

Tableau 4 Critères de performance pour les méthodes d'analyse

Paramètres	NM pour ≥ 0,1 mg/kg	NM pour < 0,1 mg/kg
Gamme applicable minimale	[ML - 3 s _R , ML + 3 s _R] s _R = écart-type de reproductibilité	[ML - 2 s _R , ML + 2 s _R] s _R = écart-type de reproductibilité
LOD	Moins d'un dixième de la limite maximale	Moins d'un cinquième de la LM
LOQ	Moins d'un cinquième de la LM	Moins d'un cinquième de la LM
Précision	HorRat Value ≤ 2	RSD _{TR} < 22% RSD _R = déviation standard de reproductibilité RSD _R ≤ 2. PRSD _R
Rétablissement	80 - 110 (de 0,1 à 10 mg/kg)	60 - 115 (0,01 mg/kg)

(%)	
Justesse	<p>D'autres directives sont disponibles pour les fourchettes de récupération dans les aires spécifiques d'analyse.</p> <p>Dans les cas où les récupérations ont montré être une fonction de la matrice, d'autres exigences spécifiées peuvent s'appliquer.</p> <p>Pour l'évaluation de la justesse du matériel de référence certifié devrait de préférence être utilisé.</p>

Source: CAC, 2015.

ÉVALUATION TOXICOLOGIQUE

24. Le cadmium est essentiellement accumulé dans les reins, et son temps de demi-vie biologique chez les humains est de 10 à 35 ans. Cette accumulation peut provoquer un dysfonctionnement tubulaire rénal, qui entraîne l'augmentation de l'excrétion des protéines à faible poids moléculaire dans l'urine. Ce processus est généralement irréversible. Une ingestion élevée de Cd peut conduire à une distorsion du métabolisme calcique et la formation de calculs rénaux. Le cadmium affecte aussi le squelette et le système respiratoire (OMS, 2010).
25. L'exposition professionnelle, l'inhalation est la route principale d'entrée et l'absorption de cette voie dépend du type de composé inhalé, de la taille de la particule et sa rétention dans le poumon, dans des expositions non professionnelles, le régime est la source d'ingestion la plus importante de Cd. L'absorption dans le tube digestif est approximativement de 50% (Ramirez, 2002).
26. Les légumes et les céréales constituent les sources principales de concentration de Cd dans le régime, bien que l'on trouve du Cd dans la viande et le poisson dans une mesure moindre tandis que les crustacés et les mollusques peuvent cumuler de grandes quantités issues de l'environnement aquatique (Satarug, 2010).
27. Le cadmium a été évalué aux 16e, 33e, 41e, 55e, 61e, 64e, 73e et 77e réunions du JECFA. En 2010, le JECFA a décidé d'exprimer la dose tolérable en tant que valeur mensuelle, établissant une dose mensuelle maximale tolérable provisoire (DJMT) de 25µg/kg p.c.
28. L'évaluation du JECFA sur l'exposition au Cd des produits contenant du cacao et ses dérivés pour le régime de la population moyenne dans les 17 GEMS / groupes de régimes alimentaires variaient de 0,005 à 0,39 µg/kg pc/mois, ce qui est équivalent de 0,02 à 1,6% de la DJMTPI. Cela représente une estimation de l'exposition alimentaire moyenne au cadmium due au cacao et à ses dérivés pour toute la population. Des expositions alimentaires similaires de la population au cadmium pour les produits individuels au cacao ont été estimées à partir des données nationales variant de 0,001 à 0,46 µg/kg pc par mois (0,004–1,8% de la DJMTPI). L'exposition alimentaire potentielle au Cd pour les grands consommateurs de produits contenant du cacao et ses dérivés, en outre d'autres aliments contenant du Cd ont été évalués entre 30 à 69% de la DJMTPI pour les adultes et 96% de la DJMTPI pour les enfants de 0,5 à 12 ans. Le Comité a noté que cette exposition alimentaire totale au cadmium pour les grands consommateurs de cacao et ses produits dérivés était probablement surestimée et ne l'a pas considérée comme préoccupante (JECFA, 2013).

OCCURRENCE DU CADMIUM DANS LE CACAO PAR DES ÉCHANTILLONS DE PRODUITS

29. Ainsi que décrit ci-dessus, les fèves de cacao et les nibs représentent 27,4% du commerce mondial, toutefois ces produits ne sont pas consommés directement parce qu'ils doivent d'abord subir un processus industriel de transformation afin d'obtenir des produits comme la liqueur, la poudre et le beurre de cacao, la matière première pour la production de chocolats et les produits dérivés du cacao.
30. En prenant en compte ce qui précède et en suivant le Manuel des procédures (24ème édition) sur sa section "Nombre de produits alimentaires qui ont besoin de normes distinctes indiquant soit brut, semi-transformé ou transformé"; il a été imaginé de séparer la fève de cacao (produit brut) de leurs produits: la liqueur, la poudre et le beurre de cacao pour ce document.
31. Selon Yanus *et al.* (2014), le procédé afin d'obtenir de la poudre et du beurre de cacao influence la distribution du Cd, dont 95% est accumulé dans la poudre de cacao.
32. En prenant un compte un procédé dans des conditions standards, il est connu que à partir des 1 kg de liqueur de cacao, 0,6kg de poudre de cacao et 0,4 kg de beurre de cacao sont obtenus. En prenant en considération le fait que le contenu total de Cd reste dans les composants secs dégraissés de cacao, la poudre de cacao aurait un facteur de concentration de 1.67; puisque les données pour la poudre de cacao de l'Amérique latine ont été calculées.

33. Sachant que la concentration de Cd dans le beurre de cacao est basse, la priorité a été accordée à l'établissement de la LM pour la liqueur et la poudre de cacao, qui sont des matières premières pour la production de chocolat.
34. La liqueur de cacao n'est pas directement consommée, mais est utilisée en tant qu'ingrédient pour la fabrication de chocolat et les produits cuits, et elle peut être utilisée dans différents types de produits de chocolat dans les gammes générales entre 10-90% de la formulation.
35. De même il apparaît avec la poudre de cacao qui est soit directement consommée en tant que telle, puisqu'elle est utilisée en tant qu'ingrédient dans les divers types de produits; par exemple, en tant que composant dans les produits de boulangerie, elle peut contribuer approximativement à 5% de la formule; et dans la poudre de boisson chocolatée, elle peut contribuer à uniquement 30%, étant diluée dans l'eau ou le lait avant sa consommation finale.
36. Lee & Low (1985) ont évalué des produits intermédiaires dans les étapes de la fabrication du chocolat (cacao torréfié, liqueur, pâte, gâteau, nibs et coque). Ils ont noté qu'il y a une contamination dans les procédés impliqués et ils ont noté également que l'addition d'ingrédients tels que le lait et le sucre ne contribuent pas de façon effective en des concentrations augmentées de métal.
37. Afin d'analyser la concentration en Cd dans les échantillons de liqueur de cacao et de poudre de cacao, le GTE a préparé des tableaux de données dans lesquels la gamme d'occurrence et le pourcentage d'échantillons quantifiés est indiqué.
38. Les tableaux 5 et 7 ont été faits avec des données basées sur GEMS / Food (OMS), qui ont été fournies par des pays tels que l'Allemagne, le Danemark, la France, la République tchèque, Singapour et la Suède (produits importés de sources inconnues).
39. Tandis que les tableaux 6 et 8 sont effectués avec des données issues de pays producteurs de cacao d'Amérique Latine (CAOBISCO) telles que la Colombie, le Costa Rica, Cuba, l'Équateur, le Mexique, le Pérou, la République dominicaine et le Venezuela.

- **Cd dans les échantillons de liqueur de cacao**

40. Dans le tableau 5 on peut voir que 91,58% des échantillons (jeu de 87 observations d'un total de 95 échantillons) est en-dessous de 0,3 mg/kg, tandis que 8,42% excède cette valeur.

Tableau 5 Répartition du contenu de Cd dans les échantillons de liqueur au chocolat.

Gamme d'occurrence (mg/Kg)	No. d'échantillons quantifiés	Pourcentage (%)
<0,1	60	63,16
>0,1 ≤ 0,2	20	21,05
>0,2 ≤ 0,3	7	7,37
<0,3	8	8,42
TOTAL	95	100,00

Source: SIMUVIMA/Food

Écrit par: GTE, 2015

41. Les données d'occurrence du Cd dans la liqueur de cacao qui sont montrées dans le tableau 6 indiquent que 74,6% des échantillons ont plus de 0,3 mg/kg de Cd et uniquement 23,6% des échantillons n'excèdent pas cette valeur.

Tableau 6 Répartition du contenu de Cd dans les échantillons de liqueur de cacao d'Amérique latine.

Gamme d'occurrence (mg/kg)	No. d'échantillons quantifiés	Pourcentage (%)
<0,3	45	23,60
>0,3 ≤ 0,5	52	27,20

>0,5 ≤ 1	48	25,10
>1 ≤ 2	33	17,30
>2 ≤ 3	9	4,70
<3	4	2,10
TOTAL	191	100,00

Source: CAOBISCO

Écrit par: GTE, 2015

- **Cd dans les échantillons de la poudre au cacao**

42. À partir du tableau 7, on a pu observer que des 1120 échantillons, 96,7% n'excédait pas 0,4 mg/kg de contenu de Cd; en outre 1,08% des échantillons se trouve dans une gamme d'occurrence de Cd de plus de 0,6 mg/kg de Cd, pour la poudre de cacao (12 observations).

Tableau 7 Répartition du contenu de Cd dans les échantillons de poudre au cacao.

Gamme d'occurrence (mg/Kg)	No. d'échantillons quantifiés	Pourcentage (%)
<0,2	1 024	91,43
>0,2 ≤ 0,4	59	5,27
>0,4 ≤ 0,6	25	2,23
>0,6 ≤ 0,8	6	0,54
<0,8	6	0,54
TOTAL	1 120	100,00

Source: SIMUVIMA/Food

Écrit par: GTE, 2015

43. Basé sur les concentrations en cd dans la liqueur de cacao issue d'Amérique latine (Tableau 6) et en utilisant le facteur de concentration (1.67), les données sur la présence de Cd dans la poudre de cacao ont été calculées comme exprimés dans le tableau 8.
44. Dans ce tableau 8 on peut voir que 65,96% du contenu de Cd dans les échantillons de poudre de cacao est plus élevé que 0,6 mg/kg, et qu'également 3,66% des échantillons excédaient 4 mg/kg.

Tableau 8 Répartition évaluée du contenu de Cd dans la poudre de cacao issue des données de liqueur de cacao en Amérique latine.

Gamme d'occurrence (mg/Kg)	No. d'échantillons quantifiés	Pourcentage (%)
<0,2	7	3,66
>0,2 ≤ 0,4	24	12,57
>0,4 ≤ 0,6	33	17,28
>0,6 ≤ 0,8	32	16,75
>0,8 ≤ 1,5	38	19,90
>1,5 ≤ 3	42	21,99
>3 ≤ 4	7	3,66
<4	7	3,66
TOTAL	190	100,00

Source: CAOBISCO

Écrit par: GTE, 2015

- **Analyse de l'occurrence de cd dans la liqueur et la poudre de cacao**

45. En effectuant une comparaison entre les tableaux 5 et 6 (liqueur de cacao) et les tableaux 7 et 8 (la poudre de cacao) on a pu montrer que le profil de concentration du Cd dans les échantillons de l'Amérique latine (CAOBISCO) est plus élevé que les échantillons obtenus du GEMS / Food (origine inconnue), pour ces produits.

IMPACT POTENTIEL DE LA LM PAR UNE EXPOSITION MOYENNE AU CADMIUM DANS LES SOUS-PRODUITS DE CACAO DANS LE RÉGIME ALIMENTAIRE

46. Afin d'évaluer l'impact de la LM proposée pour le Cd dans les sous-produits du cacao, une exposition diététique sur les données disponibles d'occurrence de la liqueur et de la poudre de cacao (CAOBISCO et GEMS / Food) ont été utilisées.
47. La consommation de cacao par habitant et ses dérivés était dans une fourchette de 0,1 à 7,5 g / jour à travers les 17 modules de consommation GEMS / Food. Le groupe 7 a la consommation de cacao la plus élevée dans le régime, de sorte qu'il puisse fournir une limite de LM adaptée, puisqu'il sert de scénario le pire concernant l'ingestion de Cd pour ces modules de consommation, comme il inclut les pays suivants: L'Australie, les Bermudes, la Finlande, la France, l'Islande, le Luxembourg, la Norvège, la Suisse, le Royaume-Uni et l'Uruguay (OMS, 2015).
48. L'impact des différentes LM proposées sur les évaluations moyennes de l'exposition diététique au Cd dans la liqueur et la poudre de cacao, en utilisant différents groupes de régime est indiqué dans le tableau 10. La LM proposée pour la liqueur et la poudre de cacao a été multipliée par la consommation correspondante par habitant afin d'évaluer l'exposition au Cd dans le régime de la population moyenne du groupe 7. Ces estimations ont été extrapolées sur une base mensuelle en multipliant l'exposition quotidienne pour 30, alors la relation est examinée à la DJMTP.

Tableau 10 Un résumé de l'impact de différentes LM pour le Cd dans la répartition statique du Cd dans la liqueur et la poudre de cacao des pays d'Amérique latine et autres sources, comprenant la proportion prévue de Cd de la DJMTP pour le groupe de régime 7 ainsi que la proportion d'échantillons rejetés fournis sur le marché global.

Scénario	No. échantillons	Teneur moyenne de Cd (mg/kg)	Ingestion du cadmium (g/lg mensuel p.c.)	DJMTP (%)	Échantillons rejetés possible (%)
LIQUEUR DE CACAO					
Sans NM	285	0,57	2,14	8,55	0 - 100
NM: 3,0 mg/kg	281	0,51	2,92	7,69	1,40
NM: 2,0 mg/kg	272	0,45	2,69	6,78	4,56
NM: 1,0 mg/kg	239	0,33	1,23	4,92	16,14
NM: 0,5 mg/kg	187	0,21	0,77	3,09	34,39
NM: 0,3 mg/kg	133	0,13	0,50	1,98	53,33
POUDRE DE CACAO					
Sans NM	1310	0,30	1,130	4,52	0 - 100
NM: 4,0 mg/kg	1304	0,28	1,037	4,15	0,46
NM: 3,0 mg/kg	1296	0,26	0,961	3,84	1,07
NM: 2,0 mg/kg	1273	0,22	0,822	3,29	2,82
NM: 1,0 mg/kg	1223	0,17	0,626	2,50	6,64
NM: 0,5 mg/kg	1139	0,13	0,480	1,92	13,05
NM: 0,3 mg/kg	1068	0,11	0,410	1,64	18,47

*pc examiné: 60 kg

Source: GTE, 2015

49. En partant du principe que le groupe 7 constitue le pire scénario à un niveau mondial et correspond à l'ingestion la plus élevée dans le régime de cacao dans le "cacao, le cola et les dérivés non liquides" (selon le tableau " module de consommation 2012 de l'OMS) et après avoir fait le calcul ci-dessus, il

apparaît que sans une LM de Cd, l'ingestion représenterait uniquement 8,55% pour la liqueur de cacao et 4,52% pour la poudre de cacao d'un total de 25µg/kg pc la DJMTP, comme nous l'avons indiqué antérieurement dans le JECFA.

50. Il a pu être observé qu'avec la LM de 3 mg/kg et 4 mg/kg pour la liqueur de cacao et la poudre de cacao respectivement, la DJMTPI calculée avec les données disponibles est de 7,69% pour la liqueur de cacao et 4,15% pour la poudre de cacao; on devrait souligner que les pourcentages de la DJMTPI indiquée ci-dessus ont été calculés en examinant la liqueur de cacao et la poudre de cacao comme l'unique source de cette concentration de métal et en partant du principe qu'elles sont l'unique sources d'aliments dans le régime; toutefois, il est important de souligner que le Cd est également présent dans les autres aliments généralement consommés en de plus grandes quantités.
51. Pour ce qui a été détaillé ci-dessus, il a été démontré que la LM de 3 mg/kg pour la liqueur de cacao et 4 mg/kg pour la poudre de cacao n'excède pas la DJMTP suggérée par le JECFA (0,025 mg/kg) et par conséquent ne nuira pas à la santé du consommateur. Le tableau 10 montre que ces valeurs pouvaient mener à un rejet de 1,40% et 0,46% respectivement des produits semi-élaborés.

BIBLIOGRAPHIE:

- BECKETT, 2008. The science of Chocolate. 2nd Edition. p8.
- CAC/RCP 72-2013. Code of Practice for the Prevention and Reduction of Ochratoxin A Contamination in Cocoa. pp 2. (2013).
- CODEX STAN 228, 2001 General Methods of Analysis for Contaminants.
- CODEX STAN 105, 1981 Standard for Cocoa Powders (cocoas) and Dry Mixtures of Cocoa and Sugars.
- CODEX STAN 87, 1981 Standard for Chocolate.
- CODEX STAN 141, 1983 Standard for Cocoa (cacao) Mass (cocoa/chocolate liquor) and Cocoa Cake.
- CODEX STAN 86, 1981 Standard for Cocoa Butter (CODEX STAN 86-1981).
- Commission Regulation (EC) N° 333/2007. Laying down the methods of sampling and analysis for the official control of the levels of lead, cadmium, mercury, inorganic tin, 3-MCPD and benzo(a)pyrene in foodstuffs.
- EFSA. 2009. Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on cadmium in food. *The EFSA Journal* 980, 1-139.
- ICCO. 2007. Production of Cocoa Beans. *Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics*.
<http://www.icco.org/statistics/production.aspx> (posted 22 October 2007).
- ICCO. 2012. The world cocoa economy: past and present. One hundred and forty-second meeting. EX/146/7.
http://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat_view/30-related-documents/45-statistics-other-statistics.html
- Jalbani, N., Kazi, T. G., Afridi, H. I., & Arain, M. B. 2009. Determination of Toxic Metals in Different Brand of Chocolates and Candies, Marketed in Pakistan. *Pak. J. Anal. Environ. Chem.*, 10(1 & 2):48-52.
- JECFA. 2010. FAO/WHO (2010). *Summary and conclusions of the seventy-third meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, Geneva, 8–17 June 2010*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations; Geneva, World Health Organization (JECFA/73/SC;
<http://www.who.int/entity/foodsafety/publications/chem/summary73.pdf>].
- JECFA. 2013. Evaluation of certain food additives and contaminants: Seventy-seventh Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO Technical Report Series No. 983.
- Lee, C., Low, K., & HOH, R. 1985. Determination of Cadmium, Lead, Copper and Arsenic in Raw Cocoa, Semifinished and Finished Chocolate Products. *Pertanika*, 8(2): 243 – 248.
- Minifie, Bernard W. Chocolate, cocoa and confectionery: science and technology. 3rd Ed. 1999.
- National Resources Canada (2007). *Canadian Minerals Yearbook*. Nardi, E. P., Evangelista, F., Tormen, L., Saint'Pierre, T. D., Curtius, A. J., Souza, S. S., & Barbosa Jr, F. 2009. The use of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) for the determination of toxic and essential elements in different types of food samples. *Food Chem.*, 112:727–732.
- Ramírez, Augusto. 2002. Toxicología del cadmio conceptos actuales para evaluar exposición ambiental u ocupacional con indicadores biológicos. http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/anales/v63_n1/toxicologia.htm. 2015.
- REP14/CF, Appendix 11, pp 110, 2014
- REP14/CAC, Appendix VI
- REP14/CF, paras 141-142, Appendix XI
- REP15/CF, paras 53-54
- Satarug S, Haswell-Elkins MR, Moore MR. Safe levels of cadmium intake to prevent renal toxicity in human subjects. *Br J Nutr.* 2000;84(6):791–802.
- The International Cocoa Organization (ICCO). Origins of cocoa. www.icco.org/about/growing.aspx, agosto 2011. 2015.
- Trade Map (2014).
[http://www.trademap.org/\(X\(1\)S\(eaha4230hislbqfyie1hcq45\)\)/Product_SelProduct_TS.aspx](http://www.trademap.org/(X(1)S(eaha4230hislbqfyie1hcq45))/Product_SelProduct_TS.aspx)
- WHO. 2010. *Exposure to cadmium: a major public health concern*, Geneva 27, Switzerland.
<http://www.who.int/ipcs/features/cadmium.pdf>
- WHO. 2015. http://www.who.int/foodsafety/areas_work/chemical-risks/gems-food/ es /
- WHO. 2015.
https://extranet.who.int/sree/Reports?op=vs&path=/WHO_HQ_Reports/G7/PROD/EXT/CIFOCOSS_Food&userid=G7_ro&password=inetsoft123
- Yanus, R. L., Sela, H., Borojovich, E. J. C., Zakon, Y., Saphier, M., Nikolski, A., Gutflais, E., Lorber, A., & Karpas, Z. 2004. Trace elements in cocoa solids and chocolate: An ICPMS study. *Talanta*, 119:1–4.

ANNEXE I: ANNEXES**APPENDICE I****➤ Exercice de la consommation évaluée mensuelle de Cd dans les échantillons de la liqueur de cacao****DONNÉES***Poids corporel:* 60kg*DMTP:* 0,025 mg/kg pc*Régime alimentaire (G07):* 7,5g. jour

Moyenne de la teneur de cd (dans 281, avec une LM de 3 mg/kg):0,51 mg/kg

OPÉRATIONS MATHÉMATIQUES

Ingestion mensuelle = 7,5 g * 30 jours

Ingestion mensuelle = 225 g/mois → 0,225 mg/mois

Ingestion mensuelle = (0,225 mg/mois) / 60 kg = 0,00375 mg/kg

Ingestion de Cd (ug/kg pc mensuellement) = 0,00375 mg/kg * 0,51 mg/kg = 0,0019125 mg/kg

DJMTP (%) = 0,025 → 100%

0,0019125 → X

PTMI (%) = 7,69

APPENDICE II**➤ Exercice de la consommation mensuelle de Cd dans les échantillons de poudre de cacao****DONNÉES***Poids corporel:* 60 kg*DMTP:* 0,025 mg/kg pc*Régime alimentaire (G07):* 7,5 g/jour

Moyenne de la teneur de Cd (dans 281, avec une LM de 3 mg/kg): 0,28 mg/kg

OPERATIONS MATHÉMATIQUES

Ingestion mensuelle = 7,5 g * 30 jours

Ingestion mensuelle = 225 g/mois → 0,225 mg/mois

Ingestion mensuelle = (0,225 mg/mois) / 60 kg = 0,00375 mg/kg

Ingestion de Cd (ug/kg pc par mois) = 0,00375 mg/kg * 0,28 mg/kg = 0,00105 mg/kg

DJMTP (%) = 0,025 → 100%

0,00105 → X

PTMI (%) = 4.15

**ANNEXE II
LISTE DES PARTICIPANTS**

PAYS	NOM	TITRE	INSTITUTION	TÉLÉPHONE	COURRIEL
Argentine	Silvana Ruarte	Jefe de Servicio Analitica de Alimentos, a/c Departamento Control y Desarrollo	Dirección de Fiscalizacion, Vigilancia y Gestion de Riesgo, Instituto Nacional de Alimentos	-	sruarte@anmat.gov.ar
Arménie	Heghine Gharibyan	Head of Residues Detection Department of Food Safety Laboratory, "Republican Veterinary-Sanitary and Phytosanitary Laboratory Services	Center" State Non-Commercial Organization, State Service for Food Safety of the Ministry of Agriculture of the Republic of Armenia	-	heghine.gharibyan@gmail.com codexarmenia@gmail.com
Australie	Ms Leigh Henderson	Section Manager, Food Standards Australia New Zealand	-	-	leigh.henderson@foodstandards.govt.nz
Autriche	Mag. Kristina MARCHART	Scientific Expert	Austrian Agency for Health and Food Safety Risk Assessment, Data and Statistics	-	Kristina.marchart@ages.at
Belgique	Isabel De Boosere	Food regulatory expert	-	-	isabel.deboosere@health.belgium.be
Bolivie	Ing. Ivan Ticlla	Profesional de Inocuidad	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras	-	solyluna1407@hotmail.com ; codex.bolivia@ibnorca.org
Brésil	Ligia Lindner Schreiner	Especialista Nacional de Salud Suveillance Agency-ANVISA	-	-	ligia.schreiner@anvisa.gov.br
	Fabio Silva	Specialist National Health Suveillance Agency- Anvisa	Regulation National Health Suveillance	-	fabio.silva@anvisa.gov.br

PAYS	NOM	TITRE	INSTITUTION	TÉLÉPHONE	COURRIEL
Canada	Stephanie Glanville	Scientific Evaluator, Food Contaminants Section	Bureau of Chemical Safety, Health Products and Food Branch, Health Canada	-	Stephanie.Glanville@hc-sc.gc.ca
	Elizabeth Elliott	Head, Food Contaminants Section		-	Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca
Chili	Claudia Villaroel	Ingeniero en Alimentos. Participante del Comité Nacional del CCCF	Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria, ACHIPIA, Ministerio de Agricultura.	-	claudia.villarroel@achipia.gob.cl
Chine	Mr Yongning WU	Director of Key Lab of Food Safety Risk Assessment, National Health and Family Planning Commission	China National Center of Food Safety Risk Assessment (CFSA)	86-10-67779118 or 52165589	wuyongning@cfsa.net.cn china_cdc@aliyun.com
	Ms Xiaowei Li	Director of Key Lab of Food Safety Risk Assessment, National Health and Family Planning Commission, Profesor Adjunto		86-10-52165435	lixw@cfsa.net.cn
	Ms Yi SHAO	Research Associate. Division of Food Safety Standards		86-10-52165421	shaoyi@cfsa.net.cn
Colombie	Yubi Sulema Ascanio Suarez	-	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA	-	yascanios@invima.gov.co
	Julio Cesar Vanegas Rios	-		-	-
	Alexander Díaz Robayo	-		-	ajimenezt@invima.gov.co jvanegasr@invima.gov.co
Costa Rica	Amanda Lasso Cruz	Asesora Tecnología de Alimentos-Codex Alimentarius	Dirección de Mejora Regulatoria y Reglamentación Técnica. Ministerio de Economía, Industria y Comercio	-	-
	Ana Lucía Mayorga Gross	Docente/investigadora	Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA)	2511-7220	analucia.mayorga@ucr.ac.cr
Croatie	Dario Lasić, PhD.	Head of Laboratory for Chemical Analysis of Food	Teaching Institute of Public Health Andrija Štampar	-	dario.lasic@stampar.hr

PAYS	NOM	TITRE	INSTITUTION	TÉLÉPHONE	COURRIEL
Cuba	Carmen Calzadilla	Experta del Instituto de Higiene , Epidemiología y microbiología del Ministerio de Salud	Instituto de Higiene , Epidemiología y microbiología del Ministerio de Salud	-	nc@ncnorma.cu jfelix@ncnorma.cu
République dominicaine	Susana Santos	Directora Técnica en Nutrición y Punto de Contacto del Codex de la República Dominicana	-	-	codexsespas@yahoo.com
	Dr. Susana Santos	Directora Técnica en Nutrición y Punto de Contacto del Codex de la República Dominicana	-	-	-
Équateur	Israel Vaca	Director de Inocuidad de Alimentos	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca - AGROCALIDAD	022 567 232 ext 159	israel.vaca@agrocalidad.gob.ec
	Iván Ontaneda B	Presidencia ANECACAO	ANECACAO	-	presidencia@anecacao.com
	Adriana Lucas	Directora Ejecutiva		-	gerencia@anecacao.com
	Alberto Nacer	Gerente Comercial	Grupo TRANSMAR	-	alberto.nacer@transmargroup.com
	Jaime Amaya	Jefe Comercial		-	jaime.amaya@transmargroup.com
	Maryuxi Espinoza	Jefe de análisis sensorial y desarrollo de productos		-	mariuxi.espinosav@transmargroup.com
	Andrea Ramírez	Coordinadora Manejo asociatividad de Cacao	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca - Programa de café y cacao	-	aramirezf@magap.gob.ec
El Salvador	Reyna Jovel	Laboratorio Nacional de Referencia	Ministerio de Salud	-	jocosreyna@yahoo.com
	Claudia Alfaro	Miembro CONACODEX y Docente investigador	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas	-	calfaro@uca.edu.sv
	Ricardo Harrison	Jefe Departamento Codex Alimentarius	-	-	rparker@osartec.gob.sv
	Jennifer Trejo	Especialista Codex Alimentarius	-	-	jtrejo@osartec.gob.sv

PAYS	NOM	TITRE	INSTITUTION	TÉLÉPHONE	COURRIEL
Union européenne	Frank Swartenbroux		Commission européenne	-	sante-codex@ec.europa.eu
	Bernadette Klink-Khachan	Health and Food Safety Directorate-General	European Union Codex Contact Point European Commission		frank.swartenbroux@ec.europa.eu
Ghana	Rev. (Dr.) William A. Jonfia-Essien	-	CHRISTIAN OUTREACH COMPLEX	233 207950202 233 202110189	wajonfiaessien@gmail.com
	Jemmy Takrama	-	-	-	takramax@yahoo.com
Grenade	Mr. Andrew Hastick	General Manager	Grenada Cocoa Association	1-473-406-0251 1-473440-2234; 440-2933	andrewhastick@gmail.com gca@spiceisle.com
	Mr. Matthias Joseph	Extension Officer		1-473- 449-6346 1-473442-7315	matthiasjos@hotmail.com
Guatemala	Juan Francisco Mollinedo	Presidente Comité de Cacao y Chocolate Diferenciado	CODEX Guatemala	-	jfmollinedo@gmail.com
Jamaïque	Linnette Peters DVM, MVSc, MPH, Associate Professor	Policy and Programme Director	Veterinary Public Health		Impeters2010@hotmail.com estewart@bsj.org.jm sbudall@bsj.org.jm
Japon	Dr. Kenichi NAKAZONO	Deputy Director	Standards and Evaluation, Department of Food Safety, Ministry of Health, Labour and Welfare	81-3-3595, - 2341	codexj@mhlw.go.jp
Inde	Mr. Devendra J. Haware	Senior Scientist	Food Safety & Analytical Quality Control Laboratory - CFTRI, Mysore	-	devendra@cftri.res.in
	Dr. K. Bhaskarachary	Scientist C	National Institute of Nutrition		bhaskarkc@hotmail.com
Indonésie	Mrs. Tetty H. Sihombing	Director of Food Products Standardization	National Agency of Drug and Food Control	-	codexbpom@yahoo.com
Luxembourg	Danny Zust,	-	Food safety department (Ministry of Health)	-	danny.zust@ms.etat.lu

PAYS	NOM	TITRE	INSTITUTION	TÉLÉPHONE	COURRIEL
Mexique	Pamela Suárez Brito	Gerente de Asuntos Internacionales en Inocuidad Alimentaria	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), Secretaría de Salud / SAGARPA	-	psuarez@cofepris.gob.mx
	Jessica Gutiérrez Zavala	Enlace de Alto Nivel de Responsabilidad en Inocuidad de Alimentos		-	jgutierrez@cofepris.gob.mx
Pays-Bas	Ana VILORIA	Senior Policy Officer Ministry of Health, Welfare and Sport Nutrition	Health Protection and Prevention Department	31 70 3406482	ai.viloria@minvws.nl
	Astrid BULDER	Senior Risk Assessor	National Institute for Public Health and the Environment (RIVM)	31 30 274 7048	astrid.bulder@rivm.nl
Pakistan	Name Shahzad Sikander	Corp Regulatory & Scientific Affairs Manager	Nestle, Lahore, Pakistan	92-42-35988048 Mobile: 0301-8632623	shahzad.sikander@pk.nestle.com
Panama	Ing. Rupilio Abrego S.	Departamento de Producción de Cacao		(507) + 6652-3749/ 6434-1184	rupilioabrego@hotmail.com cooporganic@hotmail.com
Papouasie-Nouvelle-Guinée	Elias M. Taia		Department of Agriculture & Livestock	-	codexcontactpoint.png@gmail.com
Pérou	Julissa Fajardo Michelini	Profesional de Fiscalización y Vigilancia Sanitaria	Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental (Digesa)	-	jfajardo@digesa.minsa.gob.pe
	Milagros Bailetti Figueroa	Coordinadora Titular de la Comisión Técnica de Contaminantes de Alimentos y Punto Focal del Codex Perú	Dirección General de Salud Ambiental (Digesa)	-	mbailetti@digesa.minsa.gob.pe
	Carlos Alfonso Leyva Fernandez	Miembro de la Comisión Técnica de Contaminantes de Alimentos del Codex Perú	Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Senasa)	-	cleyva@senasa.gob.pe

PAYS	NOM	TITRE	INSTITUTION	TÉLÉPHONE	COURRIEL
République de Corée	Moo- Hyeog, Im	Deputy Director- Foreign Inspection Division	Ministerio de Alimentación y Seguridad de los Medicamentos (Ministry of Food and Drug Safety (MFDS))	-	imh0119@hanmail.net codexkorea@korea.kr
	Hyungsoo, Kim	Senior Scientific Officer - Food Contaminants Division			jungin98@yahoo.com
	Chon ho, Jo,	Scientific officer - Food Standard Division			jch77@korea.kr
	Ockjin, Paek,	Scientific officer - Food Contaminants Division			oipaek@naver.com
	Hyunah, Kim	Scientific officer - Food Contaminants Division			kamjee94@korea.kr
Fédération de Russie	Sergey Hotimchenko	Head of Laboratory	Institute of Nutrition RAMS	-	hotimchenko@ion.ru
Espagne	Ana López-Santacruz Serraller	Experta	Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición	-	alopezasantacruz@msssi.es
Suède	Mrs. Carmina Ionescu	Co- coordinador de Codex	Agencia Nacional de Alimentod	4618175500	carmina.ionescu@slv.se
Suisse	Mr. Mark Stauber	Head Food Hygiene	-	-	Mark.Stauber@blv.admin.ch
Trinidad-et-Tobago	Adrian McCarthy	-	-	-	adrian-mccarthy@hotmail.com
Turquie	Dr. Betul VAZGEÇER	General Directorate of Food and Control	Ministry of Food Agriculture and Livestock		Betul.VAZGECER@tarim.gov.tr
États-Unis d'Amérique	Eileen Abt	On Behalf of Nega Beru, U.S. Delegate to CCCF/ Delegado CCCF de Estados Unidos	U.S. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition	-	eileen.abt@fda.hhs.gov
	Henry Kim	On Behalf of Nega Beru, U.S. Delegate to CCCF/ Delegado CCCF de Estados Unidos		-	Henry.kim@fda.hhs.gov

PAYS	NOM	TITRE	INSTITUTION	TÉLÉPHONE	COURRIEL
Viet Nam	Mrs. Nguyen Thi Minh Ha	-	Vietnam Codex Office	-	codexvn@vfa.gov.vn
	Mr. Do Xuan Hien	-	Vietnam Coffee Cocoa Association	-	info.vicofa@gmail.com
	Mr. Ho Phu Ha	-	Hanoi University of Science and Technology	-	ha.hophu@hust.edu.vn

* Les pays membres inscrits l'année dernière ont également été maintenus cette année dans la liste des Participants du GTE.