



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

**Quinzième session
en ligne
9-13 et 24 mai 2022**

**LIMITES MAXIMALES POUR LE CADMIUM DANS LE CACAO EN POWDRE
(100 % de matière sèche totale de cacao sur base sèche)
(à l'étape 4)**

(Préparé par le Groupe de travail électronique présidé par l'Équateur et co-présidé par le Ghana)

Les membres et observateurs du Codex qui souhaitent formuler des observations à l'étape 3 sur ce document devront le faire conformément aux instructions données dans la lettre circulaire CL 2022/14-CF, disponible sur la page web du Codex¹

GÉNÉRALITÉS

1. Les informations générales sur les limites maximales (LM) pour les chocolats et les produits dérivés du cacao lors des différentes sessions du Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments (CCCF) sont résumées dans la lettre circulaire CX/CF 21/14/6². Pour connaître tous les détails des discussions sur cette question entre 2012 et 2021, veuillez consulter les rapports³ des sessions pertinentes du CCCF dans les notes de bas de page de ce document.
2. Lors de la quatorzième session du CCCF (2021), le président du Groupe de travail électronique (GTE) a rappelé au CCCF les résultats des évaluations du Comité mixte d'experts FAO/OMS des additifs alimentaires (JECFA) sur le cadmium dans les chocolats et les produits dérivés du cacao, comme indiqué lors des sessions précédentes du CCCF, et a noté que la fourchette des LM proposées protégeaient toutes la santé des consommateurs à l'échelle mondiale et que, par conséquent, la discussion devait rester axée sur l'examen d'une LM ayant un impact négatif minimal sur le commerce et pouvant satisfaire au mieux toutes les régions concernées⁴.
3. Les limites maximales ont déjà été établies pour quatre catégories de produits dérivés du cacao. La quarante et unième session de la Commission du Codex Alimentarius (ci-après «la Commission») (2018) a approuvé les LM pour le cadmium dans le chocolat contenant ou déclarant ≥ 50 % à < 70 % de matière sèche totale de cacao sur base sèche (0,8 mg/kg) ; et le chocolat contenant ou déclarant ≥ 70 % de matière sèche totale de cacao sur base sèche (0,9 mg/kg)⁵. La quarante-quatrième session de la Commission (2021) a approuvé les LM pour le cadmium dans le chocolat contenant ou déclarant < 30 % de matière sèche totale de cacao (0,3 mg/kg) et les LM pour le cadmium dans le chocolat contenant ou déclarant ≥ 30 % à < 50 % de matière sèche totale de cacao (0,7 mg/kg)⁶. Ces LM ont été élaborées à partir de l'analyse des données disponibles sur le GEMS/Aliments et proposées par le GTE en tenant compte de l'importance de la protection de la santé des consommateurs et du fait que cela ne génère pas, à son tour, des taux potentiels élevés de rejet dans le monde entier.
4. Prenant en considération la catégorie « **Cacao en poudre contenant ou déclarant 100 % de matière sèche totale**

¹ Page web du Codex/Lettres circulaires :
<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/circular-letters/en/>.

Page web du Codex/CCCF/Lettres circulaires :

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-circular-letters/en/?committee=CCCF>

² Les documents de travail, y compris le CX/CF 21/14/6, pour la quatorzième session du CCCF sont disponibles à l'adresse suivante :

Les documents de travail, y compris les rapports, des sessions du CCCF sont disponibles à l'adresse suivante :

<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/meetings/detail/jp/?meeting=CCCF&session=14>

<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-meetings/jp/?committee=CCCF>

³ REP21/CF14, para. 31

⁴ REP18/CAC41, Appendice III

⁵ REP21/CAC44, Appendice III

⁶ REP21/CAC44, Appendice III

de cacao sur base sèche prêt à la consommation », le président du GTE a expliqué que la catégorie avait été précédemment approuvée par le CCCF, mais lors de l'analyse des données dans la base de données GEMS/Aliments, il n'était pas toujours évident de savoir si le cacao en poudre avait (i) 100 % de matière sèche totale de cacao, si c'était (ii) du cacao en poudre naturel ou (iii) du cacao en poudre pur, et aucune information n'était fournie sur son utilisation prévue (par exemple, la consommation finale). Le GTE avait donc décidé d'utiliser toutes les données pour proposer une LM⁷, et la plupart des délégations ont convenu qu'il était approprié d'incorporer toutes les données GEMS/Aliments pour le cacao en poudre dans l'analyse, que le pourcentage déclaré de matière sèche totale de cacao soit ou non indiqué, ou qu'il s'agisse ou non de produits intermédiaires ou finis⁸.

5. Lors du CCCF14, deux scénarios ont été présentés adoptant une approche similaire à celle pour les chocolats contenant ou déclarant entre ≥ 30 % et < 50 % de matière sèche totale de cacao sur base sèche, à savoir⁹ :
 - Scénario (1) - Données GEMS/Aliments : Une fourchette de 2,0 à 3,0 mg/kg, pour laquelle la LM de 2,0 mg/kg correspond à des taux de rejet de 5,39 % (international) et de 13,42 % (région Amérique latine et Caraïbes) et la LM de 3,0 mg/kg correspond à des taux de rejet de 2,49 % (international) et de 6,33 % (région Amérique latine et Caraïbes).
 - Scénario (2) - Approche proportionnelle : Une fourchette de 1,3 à 1,5 mg/kg, pour laquelle la LM de 1,3 mg/kg correspond à des taux de rejet de 11,48 % (international) et de 27,64 % (région Amérique latine et Caraïbes) et la LM de 1,5 mg/kg correspond à des taux de rejet de 8,26 % (international) et de 20,37 % (région Amérique latine et Caraïbes).
6. Compte tenu des LM pour le cacao en poudre, le CCCF14 a examiné les deux scénarios et a noté qu'un certain nombre de délégations se sont déclarées en faveur du scénario 1 ou du scénario 2 pour les mêmes raisons que celles exprimées pour la catégorie des chocolats contenant ou déclarant moins de 30 % et entre ≥ 30 % et < 50 % de matière sèche totale de cacao sur base sèche. En outre, il a été noté que cette catégorie n'était généralement pas consommée directement comme aliment mais comme ingrédient¹⁰.
7. Un observateur a fait remarquer un problème technique concernant le scénario 2 (Approche proportionnelle). Il a expliqué qu'il y avait une grande différence entre les chocolats et le cacao en poudre à 100 %. Le composant non gras était le principal composant susceptible de contenir du cadmium et il doit être utilisé pour le calcul de la proportion. Le chocolat contient généralement environ 45 % de matières solides non grasses, où le cadmium peut être présent, alors que dans le cacao en poudre à 100 %, il y a généralement environ 90 % de matières solides non grasses. Cela tendait à être le double de la quantité de matières solides non grasses dans le cacao en poudre 100 % par rapport au chocolat. Il a donc été nécessaire de doubler une LM proposée obtenue par l'approche de proportionnalité pour le cacao en poudre à 100 %. L'approche proportionnelle calculée dans le scénario 2 ne prenait pas cela en compte. Si le calcul proportionnel était effectué de manière appropriée, il s'alignerait donc sur le scénario Données GEMS/Aliments¹¹.
8. L'approche proportionnelle soulève certaines questions quant à la manière dont le composant non gras du cacao en poudre a été comptabilisé, comme décrit au paragraphe 50 du REP21/CF. Selon le commentaire de l'observateur, si cela avait été pris en compte, les LM proposées dans le cadre de ce scénario seraient alignées sur celles du scénario Données GEMS/Aliments.
9. Lors de sa quatorzième session, le CCCF (2021) a convenu :
 - i) de reporter d'un an la discussion sur les LM afin de permettre l'envoi de plus de données et de propositions de LM ;
 - ii) de rétablir le GTE présidé par l'Équateur et co-présidé par le Ghana, travaillant en anglais et en espagnol pour :
 - a. Continuer à travailler sur la LM pour le cacao en poudre contenant ou déclarant 100 % de matière sèche totale de cacao sur base sèche prêt à la consommation en prenant en considération les observations écrites émises et les observations faites lors de cette session ; et de présenter l'analyse de manière plus détaillée lors de la prochaine session et
 - b. Collaborer étroitement avec le GTE sur l'analyse des données (voir point 17 de l'ordre du jour).
 - iii) de demander au JECFA de lancer un appel de données spécifique au cacao en poudre contenant ou déclarant

⁷ REP21/CF14, para. 41

⁸ REP21/CF14, para. 44

⁹ REP21/CF14, para. 43

¹⁰ REP21/CF14, para. 45

¹¹ REP21/CF14, para. 50

100 % de matière sèche totale de cacao prêt à la consommation ;

iv) d'encourager les membres à soumettre des données et à participer activement au GTE et

v) que, si aucune nouvelle donnée n'était soumise, l'ensemble des données actuelles serait utilisé pour calculer la LM¹².

10. Les travaux sur ***l'Orientation sur l'analyse des données pour le développement de limites maximales et pour l'amélioration de la collecte des données*** (Point 17 de l'ordre du jour) sont en cours, Ainsi, s'il y a des observations importantes à considérer, elles pourraient être appliquées aux travaux sur le cacao en poudre, si elles sont disponibles avant que la LM ne progresse plus loin dans la procédure par étapes.

PROCÉDURES DE FONCTIONNEMENT

11. Le GTE a analysé les données disponibles dans GEMS/Aliments pour la catégorie susmentionnée. Cette base de données comprend déjà les contributions des nouvelles données/informations fournies par les pays membres à la suite de l'appel de données lancé par le secrétariat du JECFA en 2021¹³ ; les pays des régions du CCAFRICA, du CCEURO, du CCNASWP ont transmis des données supplémentaires (407 données). L'analyse de ces données/informations figure à l'appendice II et constitue la base des propositions révisées figurant à l'appendice I.
12. La catégorie des cacaos en poudre a été décidée pour ceux qui contiennent 100 % de matière sèche de cacao prêt à la consommation, mais lors de l'examen des données disponibles, il existe des produits composites qui incorporent des sucres et également d'autres produits de cacao (tels que les produits intermédiaires qui ont été suspendus lors du CCCF11), ce qui maintient un doute quant à savoir si ces données répondent pleinement à la teneur de 100 % de matière sèche de cacao prêt à la consommation.
13. Pour la proposition du CCCF15, le GTE a décidé d'examiner toutes les informations indiquées dans les champs « Nom de l'aliment local » et « Remarques » de la base de données GEMS/Aliments. Chaque échantillon a été examiné afin d'écarter ceux qui fournissaient des informations déclarant d'autres pourcentages inférieurs à 100 % de cacao ou énumérant des ingrédients autres que le cacao en poudre, par exemple : « Cacao 12 % L: 091209 », « CHOCOLAT - AMANDE GRILLÉE », « Chocolate de mesa con Azúcar » (chocolat à croquer au sucre), etc.
14. En utilisant ce processus, le GTE a procédé à un nouvel examen de l'ensemble de données disponible, avec un total de 5 345 échantillons sur les 6 737 échantillons initialement soumis à la base de données GEMS/Aliments.
15. Comme pour le travail effectué pour élaborer des LM dans d'autres catégories de produits dérivés du cacao, le 95^e percentile et l'analyse des taux de rejet pour les différentes LM proposées ont été envisagés pour cette catégorie.

CONCLUSIONS

Cacao en poudre contenant ou déclarant 100 % de matière sèche totale de cacao prêt à la consommation

16. Pour les LM potentielles de cette catégorie, il a pris en compte l'analyse des données communiquées par les pays dans GEMS/Aliments, comme expliqué aux paragraphes 11 à 15, y compris les nouvelles données transmises lors du dernier appel de données. Le secrétariat du JECFA a indiqué qu'au niveau mondial, il n'y avait aucun avantage pour la santé (c'est-à-dire une réduction de l'exposition alimentaire au cadmium) à mettre en place une LM sur les produits contenant du cacao¹⁴, et que l'objectif de ces LM était donc l'harmonisation du commerce.
17. Comme il existe des différences selon les régions du monde de teneur en cadmium dans les fèves de cacao, et, par conséquent, dans les produits à base de cacao, toutes les données ont été analysées de la même manière que la proposition de 2020¹⁵, en effectuant l'analyse sur cinq régions : Amérique latine et Caraïbes (LAC), Afrique, Asie, Europe, Amérique du Nord et Pacifique Sud-Ouest (NASWP). Pour l'analyse des échantillons, seul le pays ayant fourni les données a été pris en compte, ce qui est reconnu comme étant une limitation vis-à-vis des données disponibles. La régionalisation des données, qui tient compte du fait que le pays qui a soumis les données n'indique pas nécessairement l'origine du produit ni par conséquent la teneur en cadmium du cacao produit dans ces régions. Néanmoins, des différences significatives ont été observées entre les régions susceptibles d'avoir un impact sur le commerce de ces produits.

¹² REP21/CF14, para. 52

¹³ Disponible dans : <https://www.who.int/news-room/articles-detail/call-for-data-cocoa-powder-containing-or-declaring-100-total-cocoa-solids-ready-for-consumption>

¹⁴ REP21/CF14, para. 51

¹⁵ CX/CF 21/14/6-Add.1

18. Le GTE, sur la base de l'analyse des données détaillée à l'appendice II, présente une proposition à examiner : une LM proposée suite à l'analyse des données GEMS/Aliments avec les nouvelles données disponibles.
19. Les LM comprises entre 2,0 mg/kg et 3,0 mg/kg sont proposées avec de possibles taux de rejet mondial de 4,39 % et de 1,87 % respectivement. La région d'Amérique latine aurait des taux de rejet potentiels compris entre 13,02 % et 5,08 %, respectivement¹⁶.

RECOMMANDATIONS

20. Le CCCF est invité à examiner ce qui suit :
 - a. les LM proposées pour la catégorie de cacao en poudre (100 % de matière sèche totale de cacao sur base sèche) prêts à la consommation comme indiqué à l'appendice I, sur la base des informations générales relatives au cacao en poudre décrites aux paragraphes 1 à 15, des conclusions présentées aux paragraphes 16 à 19 et de l'analyse des données figurant à l'appendice II, la recommandation du CCCF¹⁴¹⁷ ; et
 - b. l'avancement de la LM vers l'adoption finale par la Commission, à sa quarante-cinquième session (2022).

¹⁶ Appendice II, tableau 3

¹⁷ REP21/CF14, para. 52

APPENDICE I
LIMITES MAXIMALES PROPOSÉES POUR LE CADMIUM DANS LE CACAO EN POUDRE
(100 % de matière sèche totale de cacao sur base sèche)
(Pour observations)

Nom du produit	Limite maximale (LM) (mg/kg)	Notes/Remarques
Analyse des données GEMS/Aliments disponibles : Cacao en poudre (100 % de matière sèche totale de cacao sur base sèche) prêt à la consommation	2,0 – 3,0	Produit vendu pour la consommation finale

APPENDICE II
COLLECTE ET ANALYSE DES DONNÉES
(pour information)

COLLECTE DE DONNÉES

1. Le GTE a de nouveau évalué la base de données disponible sur la base de données GEMS/Aliments, qui a été mise à jour après le nouvel appel de données lancé par le JECFA le 9 décembre 2021 (qui avait fixé un délai au 15 février 2022 pour l'envoi de données). Cet appel demandait de nouvelles données sur la présence du cadmium dans toutes les catégories d'aliments, mais en particulier sur le cacao en poudre contenant ou déclarant 100 % de matière sèche totale de cacao prêt à la consommation.
2. Avec la base de données résultante (6 737 échantillons), le GTE a évalué les informations présentées dans les colonnes « Nom de l'aliment local » et « Remarques », en tenant compte de deux facteurs principaux liés au mandat du comité, qui sont la déclaration du pourcentage de matière sèche de cacao (« de matière sèche totale de cacao sur base sèche ») et l'utilisation prévue du produit (« prêt à la consommation »).
3. Le GTE a décidé d'examiner toutes les informations indiquées dans les champs de la base de données GEMS/Aliments dans les colonnes « Nom de l'aliment local » et « Remarques » ; chaque échantillon a été examiné afin d'écartier quiconque fournit des informations déclarant des pourcentages autres que 100 %, par exemple : « Cacao 12 % L: 091209 », « CHOCOLAT - AMANDE GRILLÉE », « Chocolate de mesa con Azúcar » (chocolat à croquer au sucre), etc. Cette sélection donne lieu à 5 345 échantillons qui ont été utilisés dans cette proposition.
4. En tenant compte de ces deux facteurs, le GTE a catégorisé les échantillons en fonction des informations fournies, catégorisation des données que l'on peut voir dans le tableau 1. Ce tableau comprend uniquement les échantillons valides qui sont pris en compte dans l'analyse des données de la proposition (expliquée au paragraphe 3).

Tableau 1. Fourniture de données dans GEMS/Aliments et prise en compte de l'appel de données 2021.

Catégories	Nombre d'échantillons contenant ou déclarant 100 % de matière sèche totale de cacao avant 2021	Nombre d'échantillons contenant ou déclarant 100 % de matière sèche totale de cacao à partir du dernier appel de données du JECFA (déc. 2021)	Pays ayant transmis des échantillons contenant ou déclarant 100 % de matière sèche totale de cacao
Cacao en poudre (100 % de matière sèche de cacao, prêt à la consommation)	4 938	407	Brésil, Cameroun, Canada, Chili, Colombie, République tchèque, Danemark, Congo, Côte d'Ivoire, Cuba, République dominicaine, Union européenne, Équateur, Allemagne, France, Ghana, Indonésie, Japon, Malaisie, Mexique, Pérou, Sierra Leone, Singapour, Espagne, Suisse, Thaïlande, République-Unie de Tanzanie, États-Unis d'Amérique, Slovaquie, Vanuatu, Venezuela.

5. Étant donné qu'il existe une différence, selon les régions du monde, de teneur en cadmium dans les fèves de cacao et, par conséquent, dans les produits à base de cacao, toutes les données ont été analysées conformément à la proposition des GTE en 2021¹, qui avaient analysé les données en fonction de cinq régions : Amérique latine et Caraïbes (LAC), Afrique, Asie, Europe, Amérique du Nord et Pacifique du Sud-Ouest (NASWP). Pour l'analyse des échantillons, seul le pays ayant fourni les données était disponible, ce qui est reconnu comme étant une limitation vis-à-vis des données disponibles. La régionalisation des données, qui tient compte du fait que le pays ayant soumis les données à GEMS/Aliments, n'indique pas nécessairement l'origine du produit ni par conséquent la teneur en cadmium du cacao produit dans ces régions. Les différences importantes observées dans les données des différentes régions pourraient toutefois avoir des conséquences sur le commerce des produits du cacao.

¹ CX/CF 21/14/6-Add.1

ANALYSE DES DONNÉES

Cacao en poudre contenant ou déclarant 100 % de matière sèche totale de cacao prêt à la consommation.

6. Le GTE a utilisé toutes les données disponibles provenant d'échantillons de cacao en poudre qui ne prétendaient pas être des mélanges de cacao avec des sucres et d'autres ingrédients ajoutés, comme expliqué au paragraphe 3. Cela a permis d'obtenir un total de 5 345 échantillons, y compris les nouvelles données du dernier appel de données dont la date limite était le 15 février 2022.
7. Bien que l'appendice II, para. 24 du CX/CF 21/14/6 indique que 5 943 données ont été analysées, cela est dû au fait que, pour cette proposition, toutes les données disponibles ont été utilisées, comme indiqué au paragraphe 22². La proposition actuelle, comme expliqué au paragraphe 3, a donné lieu à un total de 5 076 échantillons avec lesquels l'analyse a commencé.
8. Bien que la plupart des données n'indiquent pas le pays d'origine des échantillons, il a été décidé de classer les données en fonction des pays qui ont soumis les informations à GEMS/Aliments.
9. Les 5 076 données qui ont été analysées varient entre des valeurs minimale et maximale allant de 0 à 9,9 mg/kg respectivement. Cet ensemble de données avait une moyenne de 0,629 mg/kg et un 95^e percentile de 2,867 mg/kg. En calculant l'écart-type, on a trouvé la valeur de 1,08 ; lorsque l'écart est supérieur à la moyenne, cela est dû à la grande variabilité des données. Nous avons procédé à la sélection des seules données qui se trouvaient dans la fourchette déterminée par la moyenne $\pm 3 \sigma$ (« σ » étant l'écart-type), puisque cela couvre 99,7 % des données. Dans cette nouvelle fourchette (4 938 données), la moyenne est de 0,495 mg/kg, les valeurs minimale et maximale étant comprises entre 0 et 3,9 mg/kg. Après cette analyse, les nouvelles données (407 échantillons) ont été ajoutées aux 4 938 échantillons, ce qui donne un total de 5 345.
10. Cette méthode de réduction des valeurs aberrantes a été présentée au CCCF14 pour l'analyse de cette catégorie³.
11. Le tableau 2 montre qu'au niveau mondial, la présence moyenne de cadmium dans le cacao en poudre est de 0,473 mg/kg, et les valeurs moyennes régionales varient de 0,167 mg/kg à 1,135 mg/kg. Cette différence peut également être observée dans les valeurs du 95^e percentile, des variations de 0,47 mg/kg à 3,21 mg/kg ayant été enregistrées entre les régions.

Tableau 2. Données sur la présence de cadmium dans le monde et données sur la région* d'origine du cacao en poudre.

Origine des données	Nombre d'échantillons	Valeurs (mg/kg)			
		Moyenne	Mini	Max	P95
Mondiale	5345	0,473	0,0	3,9	1,90
LAC	1535	1,135	0,0	3,9	3,21
ASIE	478	0,336	0,0	1,8	0,61
NASWP	277	0,453	0,0	2,9	1,27
AFRIQUE	252	0,175	0,01	1,3	0,51
EURO	2803	0,167	0,0	2,6	0,47

*LAC : Amérique latine et les Caraïbes ; NASWP : Amérique du Nord et Pacifique du Sud-Ouest ; EURO : Europe
 Mini : Minimum ; Max : Maximum ; P95 : 95^e percentile. *L'origine des données du tableau a été déterminée en fonction des pays qui ont fourni les données à GEMS/Aliments, et non de la véritable origine du chocolat. **Source :** GEMS/Aliments

12. Des valeurs allant de 0,20 mg/kg à 5 mg/kg, selon le scénario géographique, ont été présentées pour évaluer l'impact de différentes LM sur l'ingestion de cadmium et le commerce du cacao en poudre. Le même processus que les travaux précédents pour fixer la LM dans les produits à base de chocolat a été appliqué pour le calcul de l'ingestion de cadmium, en mesurant l'ingestion de cadmium et le % de la dose mensuelle tolérable provisoire (DMTP), sauf que les données de consommation étaient spécifiques au cacao en poudre pour le scénario du pire (régime alimentaire par modules de consommation $7 = 2,78 \mu\text{g/kg p.c. par jour}$)⁴, la comparaison avec la valeur de référence (DMTP : $25 \mu\text{g/kg pc/mois}$) et le nombre de rejets potentiels pour le commerce international.

² CX/CF 21/14/6-Add.1, para. 22.

³ CX/CF 21/14/6-Add.1

⁴ Australie, Bermudes, Finlande, France, Islande, Luxembourg, Norvège, Royaume-Uni, Suisse, Uruguay

Tableau 3. Résumé des effets de diverses LM hypothétiques sur le pourcentage estimé de la DMTP de cadmium pour le régime alimentaire par modules de consommation 7 du GEMS/Aliments et la proportion estimée d'échantillons rejetés sur le marché mondial.

Scénario avec les données mondiales					
Scénario LM (mg/kg)	Nombre d'échantillons	Concentration moyenne de Cd (mg/kg)	Ingestion de Cd ($\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c. par mois)	% DMTP	Échantillons potentiellement rejetés (%)
Pas de LM	5345	0,473	0,657	2,630	0,000
5,0	5345	0,473	0,657	2,630	0,000
4,8	5345	0,473	0,657	2,630	0,000
4,2	5345	0,473	0,657	2,630	0,000
3,8	5337	0,468	0,651	2,602	0,150
3,6	5303	0,447	0,621	2,485	0,786
3,4	5282	0,435	0,605	2,419	1,179
3,2	5267	0,427	0,594	2,374	1,459
3,0	5245	0,416	0,578	2,313	1,871
2,8	5215	0,401	0,557	2,230	2,432
2,6	5196	0,393	0,546	2,185	2,788
2,4	5161	0,370	0,514	2,057	3,442
2,2	5136	0,369	0,513	2,052	3,910
2,0	5110	0,360	0,500	2,002	4,397
1,8	5052	0,343	0,477	1,907	5,482
1,6	5001	0,329	0,457	1,829	6,436
1,5	4976	0,323	0,449	1,796	6,904
1,4	4915	0,309	0,430	1,718	8,045
1,3	4850	0,295	0,410	1,640	9,261
1,2	4767	0,279	0,388	1,551	10,814
0,8	4287	0,197	0,274	1,095	19,794
0,4	3714	0,144	0,200	0,801	30,514

LAC					
Scénario LM (mg/kg)	Nombre d'échantillons	Concentration moyenne de Cd (mg/kg)	Ingestion de Cd ($\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c. par mois)	% DMTP	Échantillons potentiellement rejetés (%)
Pas de LM	1535	1,135	1,578	6,310	0,000
5,0	1535	1,135	1,578	6,311	0,000
4,8	1535	1,135	1,578	6,311	0,000
4,2	1535	1,135	1,578	6,311	0,000
4,0	1534	1,135	1,578	6,311	0,000
3,8	1526	1,121	1,558	6,233	0,065
3,2	1457	1,005	1,397	5,588	0,586
3,0	1434	0,972	1,351	5,404	5,081
2,8	1407	0,934	1,298	5,193	6,580
2,6	1388	0,910	1,265	5,060	8,339
2,4	1356	0,873	1,213	4,854	9,577
2,2	1335	0,850	1,182	4,726	11,661
2,0	1307	0,823	1,144	4,576	13,029
1,8	1253	0,776	1,079	4,315	14,853
1,6	1208	0,742	1,031	4,126	18,371
1,5	1187	0,728	1,012	4,048	21,303
1,4	1136	0,695	0,966	3,864	22,671
1,3	1083	0,663	0,922	3,686	25,993
1,2	1015	0,684	0,951	3,803	21,303
0,8	606	0,359	0,499	1,996	33,876
0,4	359	0,207	0,288	1,151	60,521

ASIE					
Scénario LM (mg/kg)	Nombre d'échantillons	Concentration moyenne de Cd (mg/kg)	Ingestion de Cd ($\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c. par mois)	% DMTP	Échantillons potentiellement rejetés (%)
Pas de LM	478	0,319	0,443	1,772	0,000
3,0	478	0,319	0,443	1,772	0,000
2,8	478	0,319	0,443	1,772	0,000
2,6	478	0,319	0,443	1,772	0,000
2,4	478	0,319	0,443	1,772	0,000
2,2	478	0,319	0,443	1,772	0,000
2,0	478	0,319	0,443	1,772	0,000
1,8	478	0,318	0,442	1,768	0,000
1,6	477	0,315	0,438	1,751	0,209
1,2	474	0,308	0,428	1,712	0,837
0,8	467	0,298	0,414	1,657	2,301
0,4	337	0,226	0,314	1,257	29,498
0,2	117	0,060	0,083	0,334	75,523

NASWP					
Scénario LM (mg/kg)	Nombre d'échantillons	Concentration moyenne de Cd (mg/kg)	Ingestion de Cd ($\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c. par mois)	% DMTP	Échantillons potentiellement rejetés (%)
Pas de LM	277	0,453	0,630	2,520	0,000
3,0	277	0,453	0,630	2,520	0,000
2,8	277	0,453	0,630	2,520	0,000
2,6	277	0,453	0,630	2,520	0,000
2,4	277	0,453	0,630	2,520	0,000
2,2	277	0,453	0,630	2,520	0,000
2,0	277	0,453	0,630	2,520	0,000
1,8	271	0,402	0,559	2,235	2,166
1,6	270	0,397	0,552	2,207	2,527
1,2	261	0,363	0,505	2,018	5,776
0,8	223	0,258	0,359	1,434	19,495
0,4	188	0,192	0,267	1,068	32,130
0,2	116	0,139	0,193	0,773	58,123

AFRIQUE					
Scénario LM (mg/kg)	Nombre d'échantillons	Concentration moyenne de Cd (mg/kg)	Ingestion de Cd ($\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c. par mois)	% DMTP	Échantillons potentiellement rejetés (%)
Pas de LM	252	0,175	0,243	0,974	0,000
3,0	252	0,175	0,243	0,974	0,000
2,8	252	0,175	0,243	0,974	0,000
2,6	252	0,175	0,243	0,974	0,000
2,4	252	0,175	0,243	0,974	0,000
2,2	252	0,175	0,243	0,974	0,000
2,0	252	0,175	0,243	0,974	0,000
1,8	252	0,175	0,243	0,973	0,000
1,6	252	0,175	0,243	0,973	0,000
1,5	252	0,175	0,243	0,973	0,000
1,4	252	0,175	0,243	0,973	0,000
1,3	252	0,175	0,243	0,973	0,000
1,2	251	0,171	0,238	0,951	0,397
0,8	249	0,164	0,228	0,912	1,190
0,4	237	0,143	0,199	0,795	5,952
0,2	217	0,131	0,182	0,728	13,889

EURO					
Scénario LM (mg/kg)	Nombre d'échantillons	Concentration moyenne de Cd (mg/kg)	Ingestion de Cd ($\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c. par mois)	% DMTP	Échantillons potentiellement rejetés (%)
Pas de LM	2803	0,167	0,231	0,926	0,000
3,0	2803	0,167	0,231	0,926	0,000
2,4	2803	0,167	0,231	0,926	0,000
2,2	2803	0,167	0,231	0,926	0,000
2,0	2803	0,167	0,231	0,926	0,000
1,6	2796	0,167	0,232	0,929	0,250
1,5	2792	0,159	0,221	0,884	0,392
1,4	2789	0,158	0,220	0,878	0,499
1,3	2782	0,155	0,215	0,862	0,749
1,2	2771	0,151	0,210	0,840	1,142
1,0	2759	0,147	0,204	0,817	1,570
0,8	2747	0,144	0,200	0,801	1,998
0,6	2712	0,137	0,190	0,762	3,247
0,4	2598	0,122	0,170	0,678	7,314
0,2	2290	0,104	0,145	0,578	18,302

LAC : Amérique latine et les Caraïbes ; NASWP : Amérique du Nord et Pacifique du Sud-Ouest ; DMTP : Dose mensuelle tolérable provisoire ; Limite Maximale : LM ; p.c. : poids corporel (60 kg). Consommation de cacao en poudre dans le régime alimentaire par modules de consommation 7= 2,78 $\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c. par jour.

13. Selon un scénario mondial avec une LM de 3,0 mg/kg, une ingestion de cadmium de 0,578 $\mu\text{g}/\text{kg}$ p.c. par mois, ce qui représente 2,313 % de la DMTP pour un total de 1,87 % d'échantillons potentiellement rejetés dans le commerce international. En considérant ces scénarios avec des données régionales, pour la région LAC, une LM de 3,0 mg/kg pourrait générer 5,081% d'échantillons potentiellement rejetés. La LM la plus basse possible qui pourrait être calculée pour LAC, et qui assure aux échantillons rejetés de rester sous le seuil de 5 % est de 3,0 mg/kg. Pour les pays des régions NASWP, Europe, Afrique et Asie, l'utilisation du même scénario d'une LM de 3,0 mg/kg pourrait générer un rejet de 0 % des échantillons.
14. Par ailleurs, la LM mondiale garantissant un pourcentage de rejet qui avoisine, mais reste inférieur à 5 % serait de 2,0 mg/kg, mais cette LM représenterait un pourcentage de rejet de 13,029 % pour la région de l'Amérique latine et des Caraïbes.
15. En analysant les résultats pour les taux de rejet mondiaux et régionaux, selon le tableau 3, on peut voir que la fourchette de LM de 2,0 mg/kg à 3,0 mg/kg présenterait entre 4,39 % et 1,87 % d'échantillons rejetés dans le monde entier avec une DMTP de 2,31 % à 2,0 % respectivement, ce qui signifie des taux de rejet de 13,02 % à 5,08 % pour la région Amérique latine et Caraïbes.

APPENDICE II**LISTE DES PARTICIPANTS**

Président : Équateur

Co-président : Ghana

PAYS MEMBRES**AUSTRALIE**

Matthew O'Mullane
Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)

BELGIQUE

Eleonora Alquati
International Confectionery Association (ICA)

Christine Vinkx
FPS Health, Food Chain Safety and Environment

BRÉSIL

Lígia Lindner Schreiner (Official)
Brazilian Health Regulatory Agency

Larissa Bertollo Gomes Porto
Brazilian Health Regulatory Agency

CANADA

Stephanie Glanville
Bureau of Chemical Safety, Health Canada

Elizabeth Elliott
Bureau of Chemical Safety, Health Canada

Ian Richard
Health Canada | Santé Canada

CHILI

Lorena Delgado
ACHIPIA
National Coordinator Committee CCCF.

CHINE

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)
Yi SHAO
Division II of Food Safety Standards
China National Center of Food Safety Risk Assessment
(CFSA)

COSTA RICA

Amanda Lasso C
Asesora Codex
Dirección de Calidad
Ministerio de Economía, Industria y Comercio – MEIC

Heilyn Fernandez Carvajal
CCCF national coordinator

RÉPUBLIQUE DOMINICAINE

Luís Martínez
Dirección General de Medicamentos, Alimentos y
Productos Sanitarios (DIGEMAPS)/MISPAS.

ÉQUATEUR

Rommel Betancourt
Coordinador General de Inocuidad de Alimentos
Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario
(AGROCALIDAD)

Saúl Flores
Consultor
Instituto Interamericano de Cooperación para la
Agricultura – IICA

EL SALVADOR

Daniel Torres (principal)
OSARTEC
Codex Alimentarius specialist

Claudia Guzman
OSARTEC
Head of the Codex Alimentarius Contact Point

UNION EUROPÉENNE

Veerle Vanheusden
Directorate-General for Health and Food
Safety: DG SANTE
European Commission

INDE

Dr S C Dubey
Indian Council of Agricultural Research, New Delhi

Ananthan Rajendran
ICMR-National Institute of Nutrition

Somendu Kumar Roy
CSIR-Indian Institute of Toxicology Research

Navneet Kaur
Food Safety and Standards Authority of India-FSSAI

Sunil Ekanath Jadhav
ICAR-Indian Veterinary Research Institute

INDONÉSIE

Yusra Egayanti
Indonesian Food and Drug Authority Coordinator for
certain food standardization

JORDANIE

HOLA AL HINDAWI
Jordan Standards and Metrology Organization
Engineer at standardization department

MALAISIE

Shazlina Mohd Zaini
Ministry of Health Malaysia

MAROC

ZOUINE KARIMA
Moroccan National Food Safety

PÉROU

Javier Neptalí Aguilar Zapata
SENASA
Coordinador Titular de la comisión técnica sobre
contaminantes en alimentos

Georgi Hugo
Contreras Nolasco
SENASA
Coordinador Alterno de la comisión técnica sobre
contaminantes en alimentos

NOUVELLE-ZÉLANDE

Sarah Guy
New Zealand Food Safety, Ministry for Primary
Industries
Adviser Chemistry

Jeane Nicolas – Lead
New Zealand Food Safety, Ministry for Primary
Industries
Senior Adviser Toxicology

RÉPUBLIQUE DE CORÉE

Yeon Ju Kim
Ministry of Food and Drug Safety(MFDS), Codex
researcher

Miok Eom
Residues and Contaminants Standard Division,
Ministry of Food and Drug Safety(MFDS Senior
Scientific Officer

Lee geun pil
Ministry of Agriculture, Food and Rural Development
(MAFRA) researcher

ESPAGNE

Violeta García Henche
Spanish Agency for Food Safety and Nutrition (España-
Agencia Española de Seguridad Alimentaria y
Nutrición-AESAN)
Head of Section of Contaminants Management Service
(Jefe de Sección del Servicio de Gestión de
Contaminantes)

PAYS-BAS

Nikki Emmerik
Ministry of Health, Welfare and Sport – Nutrition,
Health Protection and Prevention Department

ROYAUME-UNI

Colleen Mulrine
Food Standards Agency

Craig Jones
Food Standards Agency

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Lauren Robin – Lead
FDA
Branch Chief/US Delegate

Eileen Abt
FDA
Chemist/US Delegate

Quynh-Anh Nguyen
FDA
Consumer Safety Officer/US Delegate

ORGANISATIONS OBSERVATRICES**Association européenne pour le cacao**

Julia Manetsberger

Lucia Hortelano

Food Industry Asia

Teresa Lo Yee Yii

Association internationale de la confiserie (ICA)

Allison Graham

Paige Smoyer

Senior Manager, Food Safety & Scientific Affairs

Institute of Food Technologists (IFT)

James Coughlin

ISO

Bourquin

National Accreditation board for certification Body

Varsha Misra