



**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 LES AFLATOXINES TOTALES  
DANS CERTAINES CÉRÉALES ET PRODUITS À BASE DE CÉRÉALES  
Y COMPRIS LES ALIMENTS POUR LES NOURRISSONS ET LES ENFANTS EN BAS ÂGE  
ET LES PLANS D'ÉCHANTILLONNAGE ASSOCIÉS  
(à l'étape 4)**

(Préparé par le groupe de travail électronique présidé par le Brésil et co-présidé par l'Inde)

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 2022/18-CF disponible sur la page web du Codex<sup>1</sup>

## Contexte

1. Le Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments (CCCF) discute de l'établissement de limites maximales (LM) pour les aflatoxines (AF et, notamment, la somme des aflatoxines B1, B2, G1 et G2) totales dans les céréales et les aliments à base de céréales depuis 2013. À la treizième session du CCCF (2019), un document de discussion a été présenté au Comité avec les données de la base de données GEMS/Aliments sur l'occurrence des AF dans les céréales et produits à base de céréales, aliments pour les nourrissons et les enfants en bas âge inclus, et axé sur le maïs, le riz, le sorgho, le blé et les farines de ces céréales.
2. Le document de discussion a démontré<sup>2</sup> que de grandes quantités de données sur l'occurrence des AF dans les céréales et les produits à base de céréales sont disponibles dans la base de données GEMS/Aliments (plus de 17 000 échantillons), soumises pour la plupart par l'Union européenne (UE), Singapour et le Canada. Le document de discussion a également démontré que l'établissement de toute LM pour les AF dans le maïs en grains et la farine, la semoule et les flocons dérivés du maïs, le riz décortiqué et poli, le blé en grains et la farine, la semoule, et les flocons dérivés du blé, pourrait réduire considérablement l'exposition aux AF totales à travers le monde, comme l'a déjà déclaré le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA) (TRS 1002-JECFA 83/11).
3. Malgré le soutien général en faveur de la création de limites maximales (LM), des observations ont été faites pour signaler que les travaux doivent être basés sur davantage de données géographiquement représentatives. Il a été souligné que les données d'occurrence dans les céréales utilisées pour l'analyse et la proposition ultérieure de nouveaux travaux s'appuient largement sur les données de quelques pays et régions seulement. Bien que des appels de données sur l'occurrence des AF dans les céréales et les produits à base de céréales aient été lancés depuis 2014, le Comité a souligné que les données disponibles n'étaient pas suffisamment représentatives des aliments à base de céréales de tous les régimes alimentaires par modules de consommation du système GEMS/Aliments.

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

Page web du Codex/CCCF/Lettres circulaires :  
<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-circular-letters/fr/?committee=CCCF>

<sup>2</sup> Les documents de travail examinés par CCCF13 (2019), y compris CX/CF 19/13/15, sont disponibles sur le site web CCCF13 :  
<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/meetings/detail/fr/?meeting=CCCF&session=13>

4. À sa treizième session, le CCCF a par conséquent convenu d'établir un groupe de travail électronique (GTE) présidé par le Brésil et co-présidé par l'Inde afin qu'il présente à sa prochaine session des propositions de LM pour les AF totales dans le maïs en grains destiné à une transformation ultérieure, la farine, la semoule et les flocons dérivés du maïs, le riz décortiqué et poli (à l'exclusion du riz étuvé), les produits à base de céréales pour les nourrissons et les enfants en bas âge et le sorgho. Le Comité a en outre convenu d'inclure le sorgho dans la liste en précisant qu'il s'agissait d'un aliment de base dans de nombreuses régions du monde et qu'une fois les travaux sur les LM pour les catégories d'aliments susmentionnées terminés, la proposition de LM pour les autres céréales et produits à base de céréales devrait être considérée. Il a en outre été convenu qu'il fallait émettre un appel de données sur la farine de blé entier et le riz étuvé pour mieux déterminer si ces catégories d'aliments doivent être ajoutées ultérieurement.<sup>3</sup>
5. A sa quarante-deuxième session, la Commission du Codex Alimentarius (2019) a approuvé les nouveaux travaux proposés par le CCCF.<sup>4</sup>
6. La quatorzième session du CCCF a été reportée de mai 2020 à mai 2021 en raison de la pandémie de covid-19 et, compte tenu du temps supplémentaire dont dispose le Comité, un rapport intermédiaire du GTE a été publié sous la référence CX/CF 20/14/10-Partie I.
7. Après la discussion du document lors de la quatorzième session du CCCF, le comité a souligné que, même si beaucoup d'appels de données ont été lancés, la plupart des données ne provenaient que de quelques pays. Il a donc été convenu de lancer un nouvel appel de données sur toutes les catégories d'aliments en cours de discussion en vue d'obtenir des données plus représentatives sur le plan géographique et d'inclure une demande concernant le pays d'origine et, si possible, de faire la distinction entre le maïs destiné à l'alimentation humaine ou animale, dans le but de finaliser les LM l'année prochaine (quinzième session du CCCF, 2022) et, si aucune nouvelle donnée n'était reçue, l'ensemble de données actuel serait utilisé comme base pour l'établissement des LM.
8. Le comité a également demandé au GTE de : 1) vérifier la présence de valeurs aberrantes et décider si elles doivent être exclues ou non de l'ensemble de données ; 2) évaluer les variations annuelles et régionales des données soumises ; 3) travailler en étroite collaboration avec le GTE sur la gestion des données et 4) examiner si la LM doit être fixée pour le maïs destiné à une transformation ultérieure ou pour le maïs destiné à la consommation humaine directe. Autre point soulevé lors de la discussion, la capacité des programmes d'aide alimentaire à acheter et fournir de la nourriture aux populations vulnérables compte tenu de la LM proposée dans le document. Il a été recommandé de tenir compte de la sécurité alimentaire lors de l'évaluation des LM inférieures pour les aliments de base, comme les céréales et les produits à base de céréales.
9. A sa quatorzième session, le CCCF a convenu que le GTE devrait continuer à travailler sur ces catégories, dans le but de finaliser les LM lors de la quinzième session du CCCF.<sup>5</sup>

#### **POINTS CLÉS SOULEVÉS AU SEIN DU GROUPE DE TRAVAIL ÉLECTRONIQUE**

10. Lors de l'élaboration de ce projet, les points suivants ont été soulevés par le GTE :
11. Certains pays ont remis en question la représentativité géographique des échantillons

*Bien que des appels de données sur l'occurrence des AF dans les céréales et les produits à base de céréales aient été lancés depuis 2014, à sa treizième session, le CCCF a souligné que les données disponibles dans la base de données GEMS/Aliments n'étaient pas représentatives de tous les régimes alimentaires. Cette difficulté a été soulignée depuis la présentation du premier document de travail sur la présence d'aflatoxines dans les céréales et leurs produits et, pour résoudre ce problème, plusieurs appels de données ont été lancés au cours des huit dernières années. Même si beaucoup d'efforts ont été faits pour proposer des limites en utilisant un ensemble de données représentatives, ces informations ne sont pas disponibles pour tous les produits considérés dans ce document.*

*Compte tenu de la pertinence toxicologique des AF et de la manière dont la mise en œuvre des LM pour ces catégories d'aliments pourrait réduire considérablement l'exposition humaine à ces mycotoxines, le CCCF a convenu de commencer un nouveau travail sur la mise en œuvre de LM pour le grain de maïs destiné à une*

<sup>3</sup> REP19/CF13, paragraphes 146-155, Appendice IX

<sup>4</sup> REP19/CAC42, Appendice V

<sup>5</sup> REP21/CF14, paragraphes 107-138

*transformation ultérieure, la farine, la semoule et les flocons dérivés du maïs, le riz décortiqué et poli (à l'exclusion du riz étuvé), les aliments à base de céréales pour les nourrissons et les enfants en bas âge et le sorgho, en utilisant les données disponibles chez GEMS/Aliments. La Commission du Codex Alimentarius, a sa quarante-deuxième session a approuvé<sup>3,4</sup> ce travail et a fixé un délai au CCCF pour achever cette tâche.*

*Il est également important de rappeler qu'il a été convenu lors de la dernière réunion du CCCF de demander un autre appel de données pour toutes les catégories abordées dans ce document et que, si aucune donnée n'était soumise, les LM seraient finalisées à partir de l'ensemble de données existantes.*

12. Certains pays et observateurs ont souligné que les LM proposées pourraient limiter la capacité des agences humanitaires à acheter et livrer des aliments dans le monde entier.

*La dernière réunion du CCCF a recommandé que le GTE évalue l'impact de LM inférieures sur l'aide alimentaire/la sécurité alimentaire, en particulier les produits céréaliers pour les nourrissons et les enfants en bas âge. L'organisation du document a été clarifiée peu après la réunion du CCCF, lors d'une réunion entre des représentants du GTE et du Programme alimentaire mondial (PAM), et il a été suggéré que les organismes d'aide alimentaire soumettent leurs données de contrôle de la qualité à la base de données GEMS/Aliments par le biais des pays où ils achètent les produits pour les programmes humanitaires. Après la diffusion de la première version de ce document, le PAM a ajouté quelques informations dans ses commentaires qui ont été pris en compte dans la proposition de LM pour les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge.*

13. Un pays a soulevé des préoccupations quant à la disponibilité des méthodes d'analyse des aflatoxines validées en collaboration et adaptées aux analyses des LM proposées dans ce document, principalement pour la proposition d'une LM de 2 µg/kg pour les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge.

*Compte tenu des commentaires reçus par le GTE, la LM de 2 µg/kg pour les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge n'a pas été considérée comme viable, principalement en raison des contraintes auxquelles sont confrontées les agences d'aide alimentaire pour acheter des produits dans cette limite. Par conséquent, des limites supérieures sont suggérées pour les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge, éliminant ainsi ces problèmes méthodologiques. Cela étant, certains pays ont signalé que des LM inférieures sont en vigueur, il est donc possible que les résultats des essais collaboratifs pour les méthodes utilisées soient disponibles. Si le Comité accepte d'adopter des limites inférieures, comme 2 µg/kg, il est suggéré d'interroger le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage (CCMAS) à propos de la disponibilité de ces méthodes validées.*

14. Un pays a demandé que ses données sur le riz, classées comme GC 0649 dans la *Classification des aliments destinés à l'alimentation humaine et animale* (CXA 4-1989), soient incluses dans la catégorie du riz poli.

*Dans ce document, conformément aux orientations de la CL 2021/78-CF<sup>1</sup>, les données qui ne permettaient pas de définir la catégorie à laquelle elles appartenaient – par exemple, les échantillons de riz classés avec le code alimentaire GC 0649 mais sans autre information permettant de préciser s'il s'agissait de riz décortiqué, poli ou d'un autre type de riz – ont été supprimées de l'ensemble de données. Dans ce cas, comme le pays a précisé que les échantillons non spécifiés entreraient dans la catégorie du riz poli, les données précédemment exclues ont été réintroduites dans la base de données utilisée pour la préparation de ce document. Ce changement n'a été effectué que pour le pays qui a demandé la modification, car il n'était pas possible de garantir que la même chose se produise avec les autres pays.*

15. Un pays a fait remarquer que plusieurs moyennes rapportées de l'estimation basse dans les tableaux d'occurrence étaient supérieures au 95ème centile de la l'estimation basse.

*Les valeurs ont été vérifiées deux fois et ont été corrigées. Cette différence entre les moyennes et les 95e centiles est apparue dans un ensemble de données où seuls quelques échantillons présentaient des valeurs de concentration supérieures. Par exemple, quand les données sur le riz décortiqué soumises en 2014 ont été examinées, 10 des 81 échantillons se sont révélés positifs, la moyenne de l'estimation basse était de 4,25 µg/kg mais le P95e était de 2,83 µg/kg. La médiane de l'estimation basse de cet ensemble de données était de 0,0 µg/kg, ce qui indique que 50 % des échantillons se trouvaient sous la limite de quantification (LQ) des méthodes utilisées pour l'analyse. Un échantillon était contaminé à 290 µg/kg, ce qui souligne la difficulté d'utiliser la moyenne quand on travaille avec des données asymétriques. L'utilisation de la médiane de l'estimation basse a été discutée dans des documents précédents sur l'occurrence des*

*aflatoxines et elle a été écartée puisque la plupart des médianes estimées à partir des ensembles de données disponibles montraient une valeur de 0 µg/kg.*

16. Un pays a fait remarquer que le niveau de concentration maximale d'aflatoxines signalé pour ses échantillons de farine, de semoule et de flocons dérivés du maïs semblait élevé par rapport à leurs registres.

*Les données ont été examinées et on a remarqué que les formules utilisées pour agréger les données individuelles (même numéro de série et différentes entrées pour chaque aflatoxine ou somme d'aflatoxines) ajoutaient plusieurs fois les résultats de certains échantillons dans la base de données. Par exemple, quand des données d'un même échantillon étaient soumises pour l'exposition individuelle à AFB1 et AFB2 ainsi que pour l'exposition à la somme des AFB1 et AFB2, la formule utilisée n'excluait pas l'un d'entre eux et finissait par additionner les valeurs des trois entrées. Cette erreur a été corrigée dans la base de données utilisée dans ce document et c'est l'une des raisons pour lesquelles les niveaux de concentration trouvés dans ce document peuvent être légèrement différents de la première version qui a été diffusée.*

17. Un pays a demandé comment les échantillons destinés à la consommation humaine étaient distingués des échantillons destinés à l'alimentation animale.

*Lors de la dernière réunion, il a été convenu de lancer un nouvel appel de données sur toutes les catégories abordées dans ce document pour soumettre tout type d'information qui pourrait permettre de différencier le maïs destiné à la consommation humaine du maïs destiné à l'alimentation animale.*

*Les données utilisées dans ce document ont été à nouveau extraites de la base de données GEMS/Aliments, afin de pouvoir incorporer de nouvelles informations (nouvelles soumissions, différents critères d'exclusion, suppression d'échantillons qui n'étaient pas destinés à la consommation humaine ou complément d'informations sur des échantillons déjà soumis). Malgré ces nouvelles informations, aucun élément ne permettait de garantir que les échantillons analysés étaient destinés à la consommation humaine et non à l'alimentation animale.*

*Compte tenu des discussions précédentes au cours desquelles les pays ont souligné qu'il ne serait pas possible de différencier dans le commerce international les échantillons destinés à la consommation humaine des échantillons destinés à l'alimentation animale, seuls les échantillons expressément destinés à la consommation animale ont été retirés de ce document. Les autres échantillons sont considérés comme étant destinés à la consommation humaine.*

18. Certains pays s'interrogent sur le fait de savoir si la LM proposée pour le maïs serait fixée pour le maïs destiné à une transformation ultérieure ou pour le maïs destiné à la consommation humaine directe.

*Les données extraites de la base de données GEMS/Aliments ont été analysées et on a remarqué que, contrairement au riz qui avait une classification différente selon les types (GC 0649 – Riz ; CM 0649 – Riz, décortiqué ; CM 1205- Riz, poli), tous les échantillons de maïs ont été classés dans la catégorie GC 0645 (Maïs – plusieurs cultivars, à l'exception du pop-corn et du maïs doux).*

*En examinant la colonne nom d'aliment local, il n'a pas été possible de différencier le maïs destiné à une transformation ultérieure du maïs destiné à la consommation humaine directe car les descriptions les plus fréquentes étaient maïs, grain de maïs et maïs brut.*

*Considérant qu'il n'a pas été possible d'établir un critère solide pour différencier le maïs destiné à une transformation ultérieure du maïs prêt à la consommation, il a été décidé de prendre en compte tous les échantillons soumis comme des produits destinés à une transformation ultérieure. Cette décision a été prise pour préserver la cohérence avec les limites déjà établies, comme le déoxinivalénol (DON) dans les grains de céréales tout en tenant compte des habitudes de consommation du maïs qui demande normalement un traitement avant consommation.*

19. Un pays a demandé une clarification pour savoir sur la base de quels résultats les limites seraient établies.

*Les données disponibles ne permettent d'établir des limites que sur la base de résultats « tels quels ».*

20. Un pays a demandé une clarification quant aux échantillons négatifs (<LOQ) analysés avec des méthodes associées à des LOQ supérieures à la première LM testée et qui ont été retirés de l'évaluation.

*Alors que l'ensemble des données disponibles se composait principalement d'un faible pourcentage d'échantillons positifs (la plupart des catégories d'aliments avaient des niveaux d'incidence d'environ 10 %), si les échantillons négatifs analysés avec des méthodes associées à des LOQ élevées étaient maintenus dans*

*l'ensemble des données, ils conduiraient à des niveaux moyens d'incidence encore plus faibles, ce qui pourrait fausser l'analyse, car le comité aurait l'impression que les niveaux de contamination étaient trop faibles, alors qu'en réalité, les méthodes utilisées ne permettaient pas de détecter les échantillons contaminés par des niveaux inférieurs de FA.*

*Par conséquent, pour établir un seuil, la valeur de la première LM testée (c'est-à-dire la plus élevée) pour chaque catégorie d'aliments a été sélectionnée.*

21. Un pays a demandé une clarification sur le détail de la catégorie des aliments pour nourrissons.

*Bien que la norme relative aux aliments à base de céréales pour nourrissons et enfants en bas âge soit divisée en plusieurs catégories, les données disponibles dans GEMS/Aliments ne permettaient pas de faire cette distinction. Quelques échantillons décrivaient la céréale utilisée pour préparer l'aliment à base de céréales (maïs, riz, blé) mais comme cela était peu fréquent, il n'a pas été possible de diviser cette catégorie selon la céréale utilisée dans la production. L'ensemble de données était composé essentiellement de céréales en poudre mais il comprenait également des échantillons de crackers et de biscuits destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge.*

22. Un pays a suggéré d'inclure une note de bas de page indiquant que la LM proposée pour le maïs en grain destiné à une transformation ultérieure ne s'appliquait pas au maïs destiné au broyage humide.

*Attendu que la note de bas de page suivante a été incluse « Destiné à une transformation ultérieure signifie destiné à subir une transformation/un traitement ultérieur qui s'avère réduire la teneur en AF avant d'être utilisé comme ingrédient dans des produits alimentaires, autrement transformés ou proposés à la consommation humaine.*

*Les membres du Codex peuvent définir les processus dont il a été démontré qu'ils réduisent les limites », le Comité devrait décider s'il est toujours important d'inclure une note de bas de page concernant le processus de broyage humide.*

## CONCLUSIONS

### Limites maximales

23. Le présent document a été préparé avec les données soumises à GEMS/Aliments entre 2011 et 2021. Les LM proposées ont été définies en tenant compte des éléments suivants : 1) Les LM hypothétiques ont été choisies en suivant une progression géométrique (la CL 2021/78-CF) et les suggestions ultérieures du GTE ; 2) Les LM proposées ont été sélectionnées en tenant compte à la fois de la réduction de l'apport en AF et du rejet des échantillons ; 3) D'une année à l'autre, la variation géographique et les données de l'aide alimentaire ont été prises en compte lors de la proposition des LM pour garantir la sécurité alimentaire (LM qui n'ont pas rejeté plus de 5 % des échantillons dans la plupart des groupes) ; 4) Les valeurs aberrantes n'ont pas été supprimées car le CCCF n'a pas encore convenu d'une procédure de gestion des valeurs aberrantes dans les ensembles de données des contaminants distribués de manière hétérogène et compte tenu de la possibilité que des échantillons soient vraiment contaminés par une forte teneur en AF.
24. Les données utilisées dans ce document diffèrent de celles présentées lors de la dernière réunion car la période sélectionnée n'est pas la même, de nouvelles données ont été soumises et les critères d'exclusion sont plus rigoureux, conformément à la CL 2021/78-CF (plus de détails dans l'Appendice II, paragraphes 3 et 4). Différentes LM ont été proposées compte tenu du profil de contamination de la catégorie d'aliments et sur la base d'une progression géométrique (CL 2021/78-CF). Après la diffusion de la première version, quelques pays ont suggéré de tester d'autres limites que celle de la progression géométrique et toutes ces suggestions ont été intégrées dans la version finale du document.

### Plans d'échantillonnage

25. Le CCCF14 a décidé d'élaborer des plans d'échantillonnage associés aux LM. Néanmoins, il est recommandé de fixer les LM avant de se pencher sur les plans d'échantillonnage et les méthodes d'analyse, car ils dépendent des LM. Par ailleurs, il est conseillé de trancher les questions suivantes :
- i. Si le plan d'échantillonnage et la règle de décision doivent être alignés sur les plans d'échantillonnage pour les mycotoxines déjà mentionnés dans la *Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale* (CXS 193-1995) ou sur les *Directives générales sur l'échantillonnage* (CXG 50-2004) une fois qu'elles seront finalisées par le Comité du

Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage (CCMAS).

- ii. Si le CCMAS doit être consulté sur la manière d'établir des critères de performance pour une somme de composants (AFB1, AFB2, AFG1 et AFG2) dans les différentes matrices en considérant que l'AFB1, l'AFB2, l'AFG1 et l'AFG2 ne sont pas distribués de manière égale et présentent un profil différent dans les différentes céréales.

#### **RECOMMANDATIONS**

26. Le CCCF est invité à :
  - a. examiner les LM proposées pour les catégories d'aliments sélectionnées, telles qu'elles figurent à l'Appendice I, sur la base des conclusions avancées aux paragraphes 22 et 23, des données/informations fournies à l'Appendice II et déterminer si elles sont prêtes à être adoptées par la Commission du Codex Alimentarius, à sa quarante-cinquième session (2022) ; et
  - b. suspendre l'élaboration des plans d'échantillonnage jusqu'à la finalisation des LM et, par ailleurs, fournir des conseils sur les points soulevés au paragraphe 25 (i-ii).

**APPENDICE I**  
**(Pour observations)**

**LIMITES MAXIMALES POUR LES AFLATOXINES TOTALES DANS  
CERTAINES CÉRÉALES ET PRODUITS À BASE DE CÉRÉALES,  
ALIMENTS POUR LES NOURRISSONS ET LES ENFANTS EN BAS ÂGE INCLUS**

| <b>Catégorie d'aliments</b>   | <b>LM<sup>a</sup></b> | <b>Rejet d'échantillons (%)</b> |
|---|-----------------------|---------------------------------|
| Maïs en grains destiné à une transformation ultérieure <sup>b,c</sup>           | 30 µg/kg              | 3,7                             |
| Farine, semoule et flocons dérivés du maïs                                      | 20 µg/kg              | 1,0                             |
| Riz décortiqué  | 25 µg/kg              | 1,9                             |
| Riz poli  | 5 µg/kg               | 0,8                             |
| Sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure <sup>a</sup>           | 15 µg/kg              | 0,9                             |
| Aliments à base de céréales pour nourrissons et enfants en bas âge <sup>d</sup> | 10 µg/kg              | 0,14                            |

<sup>a</sup>Limites proposées sur une base « en l'état » ; <sup>b</sup>« Destiné à une transformation ultérieure » signifie destiné à subir une transformation/un traitement ultérieur qui s'avère réduire la teneur en AF avant d'être utilisé comme ingrédient dans des produits alimentaires, autrement transformés ou proposés à la consommation humaine. Les membres du Codex peuvent définir les processus dont il a été démontré qu'ils réduisent les niveaux ; <sup>c</sup>Ne s'applique pas au maïs destiné à l'alimentation animale ; <sup>d</sup>Tous les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons (jusqu'à 12 mois) et aux enfants en bas âge (12 à 36 mois).

## **APPENDICE II**

### **(pour information)**

#### **INTRODUCTION**

1. Les aflatoxines (AF) sont considérées comme le groupe de mycotoxines d'origine naturelle le plus important dans l'approvisionnement alimentaire mondial. Les AF (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> et G<sub>2</sub>) ont été classées comme cancérigènes du foie humain par une évaluation menée par le JECFA, l'AFB<sub>1</sub> étant considérée comme la plus puissante (FAO/OMS, 1998 ; FAO/OMS, 2017). Aucune dose journalière admissible n'a été proposée, vu que ces substances sont des cancérigènes génotoxiques. Le JECFA a noté, lors de sa dernière évaluation toxicologique sur les aflatoxines (FAO/OMS, 2017), que le riz, le blé et le sorgho devaient être pris en compte dans les activités futures de gestion des risques pour les aflatoxines, étant donné leur contribution à l'exposition aux aflatoxines dans certaines parties du monde où ils sont consommés en tant que produits de base.
2. L'élimination complète des aflatoxines de l'approvisionnement alimentaire n'étant pas réalisable, des mesures doivent être prises en vue de contrôler et de gérer la contamination à l'échelle mondiale. Lors de la treizième session du CCCF (2019), il a été noté que le Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des céréales par les mycotoxines (CXC 55-2004) avait été adopté en 2003 et révisé en 2017, et que la prochaine étape logique pour le CCCF était d'établir des LM pour les aflatoxines dans certaines céréales et produits à base de céréales. Les limites maximales (LM) pour les aflatoxines totales ont été établies par la Commission du Codex Alimentarius pour les amandes, les noix du Brésil, les noisettes, les arachides destinées à une transformation ultérieure, les pistaches et les figues sèches (CXS 193-1995). Le présent document est axé sur l'examen des données d'occurrence soumises à la base de données GEMS/Aliments et la proposition de LM supplémentaires pour les aflatoxines totales dans les céréales et les produits à base de céréales, aliments pour les nourrissons et les enfants en bas âge inclus.

#### **ANALYSE DES DONNÉES**

3. Les données sur la teneur en aflatoxines du maïs en grains destiné à une transformation ultérieure, de la farine, de la semoule et des flocons dérivés du maïs, du riz décortiqué et poli, du sorgho en grains et des aliments à base de céréales pour les nourrissons et les enfants en bas âge ont été tirées de la base de données GEMS/Aliments. Après la dernière réunion du CCCF, le JECFA a lancé un autre appel de données pour toutes les catégories abordées dans ce document. Compte tenu du fait que cet appel comprenait une demande spéciale pour indiquer le pays d'origine et fournir toute information qui pourrait permettre de différencier le maïs destiné à l'alimentation humaine ou animale, les données ont été à nouveau extraites de la base de données GEMS/Aliments pour permettre d'incorporer dans ce document les nouvelles informations fournies par les pays membres.
4. Contrairement à l'année dernière où les données de 2007 à 2019 ont été incluses (CX/CF 21/14/10-Partie I-App. II), cette année les données des échantillons analysés entre 2011 et 2021 ont été extraites de la base de données pour analyse. L'occurrence à l'échelle mondiale des aflatoxines dans les céréales et les produits à base de céréales a été évaluée en utilisant des données extraites de la base de données GEMS/Aliments à la date du 26 novembre 2021. Par rapport aux données présentées lors de la dernière réunion, la nouvelle extraction comprenait des échantillons de l'Union africaine (grain de maïs et sorgho), de la République du Monténégro (grain de maïs, farine, semoule et flocons dérivés du maïs et riz poli), du Rwanda (grain de maïs et aliments à base de céréales pour nourrissons et enfants en bas âge), de la Macédoine du Nord (farine, semoule et flocons dérivés du maïs), de l'Indonésie (riz décortiqué et poli), Mali (riz décortiqué), Canada (sorgho), de l'Union européenne (sorgho), de l'Inde (sorgho) et de Thaïlande (aliments à base de céréales pour nourrissons et enfants en bas âge). Les différences constatées entre les données présentées dans ce document et celles discutées l'année dernière sont dues principalement aux nouvelles soumissions et aux différents critères d'exclusion adoptés (période, composition de chaque catégorie).
5. Tout d'abord, les données ont été analysées individuellement et regroupées en catégories suivant leur « nom d'aliment, code d'aliment et nom d'aliment local ». Des catégories d'aliments finales ont été créées en tenant compte des données disponibles dans la base de données GEMS/Aliments et des recommandations de regroupement du CCCF. Les données suivantes ont été retirées de l'ensemble de données :
  - a) Les données qui ne répondaient pas aux critères de base telles que, par exemple, les échantillons classés en tant que maïs en grains mais décrits dans le nom d'aliment local en tant que maïs en conserve (c'est-à-dire du maïs doux consommé comme un légume plutôt que comme une



céréale) ;

- b) Les données qui ne permettaient pas de définir la catégorie à laquelle elles appartenaient – par exemple, les échantillons de riz classés avec le code alimentaire GC 0649 mais sans autre information permettant de préciser s'il s'agissait de riz décortiqué, poli ou d'un autre type de riz ;
- c) Les échantillons globaux (c'est-à-dire les échantillons déclarés sous forme de statistiques synthétiques plutôt qu'individuellement) ;
- d) Les échantillons non associés à des valeurs de limite de quantification (LOQ) ou de limite de détection (LOD) et sans résultats quantifiables ;
- e) Les échantillons avec des LOQ supérieures à la LM hypothétique la plus élevée considérée pour chaque catégorie d'aliments discutée dans ce document ;
- f) Pour les aflatoxines, certains échantillons incluaient des informations sur des aflatoxines individuelles (AFB<sub>1</sub>, AFB<sub>2</sub>, AFG<sub>1</sub>, AFG<sub>2</sub>), la somme de AFB<sub>1</sub> plus AFB<sub>2</sub> et le total d'aflatoxines, ce qui a généré jusqu'à 6 entrées par échantillon. Dans de tels cas, les données ont été recueillies en fonction du « numéro de série » fourni. Les échantillons qui présentaient des résultats uniquement pour AFB<sub>2</sub>, AFG<sub>1</sub> ou AFG<sub>2</sub> ont été exclus lorsqu'il était impossible d'additionner les teneurs individuelles pour produire un contenu total d'aflatoxines, à l'aide du « numéro de série ». Quand une seule entrée était trouvée pour chaque numéro de série, par exemple quand les valeurs rapportées ne concernaient que AFB<sub>1</sub> ou que la somme AFB<sub>1</sub> + AFB<sub>2</sub>, les données étaient maintenues sous leur forme originale dans l'ensemble de données. Compte tenu de cette information, il n'a pas été possible de garder une trace des échantillons exclus de l'ensemble de données, étant donné qu'un seul échantillon pouvait conduire à l'insertion de six lignes dans l'ensemble de données.

6. Les valeurs aberrantes potentielles n'ont pas été supprimées parce que les aflatoxines ne sont pas réparties de façon homogène et qu'il est par conséquent possible que des échantillons à fort contenu d'AF puissent se retrouver sur le marché. Par ailleurs, le maintien de quelques valeurs extrêmes dans l'ensemble de données n'a pas eu de répercussions sur la proposition de LM puisqu'elles n'ont pas eu de répercussions significatives sur le 95e centile. Le traitement des valeurs aberrantes dans les données relatives aux mycotoxines devrait être approfondi dans le cadre de la discussion en cours au sein du GTE sur la gestion et la qualité des données (CL 2021/78-CF), en tenant compte de la distribution hétérogène des mycotoxines dans les échantillons alimentaires.
7. Seuls les échantillons destinés à la consommation humaine ont été maintenus dans l'ensemble de données. Les échantillons d'aliments pour animaux ont été exclus de l'analyse. L'estimation basse des teneurs en AF a été réalisée en considérant les échantillons inférieurs à la LOQ rapportée comme étant égaux à zéro, étant donné que le taux de détection positive était inférieur à 20 % dans presque toutes les catégories d'aliments.

#### **LIMITES MAXIMALES PROPOSÉES POUR LES AFLATOXINES TOTALES DANS CERTAINES CÉRÉALES ET PRODUITS À BASE DE CÉRÉALES, ALIMENTS POUR LES NOURRISSONS ET LES ENFANTS EN BAS ÂGE INCLUS**

8. Afin de proposer des LM pour les aflatoxines totales, les données disponibles pour chaque catégorie d'aliments ont été organisées en trois tableaux différents contenant des informations sur le niveau d'occurrence des AF à travers le monde sur la base de données fournies par des pays membres, la variabilité d'année en année pendant la période analysée et les effets de la mise en œuvre des différentes LM hypothétiques sur l'ingestion d'AF et le rejet d'échantillons. Différentes LM ont été proposées en utilisant une progression géométrique et en tenant compte du profil de contamination de la catégorie d'aliments. Les LM suggérées par le GTE ont été intégrées dans le document.
9. Étant donné que l'évaluation des risques a été réalisée pour les AF par le JECFA en 2017 (JECFA49), l'exposition alimentaire aux aflatoxines n'a été estimée dans ce document que pour appuyer les décisions de gestion des risques. L'exposition alimentaire aux aflatoxines par la consommation de maïs en grains destiné à une transformation ultérieure, de farine, semoule et flocons dérivés du maïs, de riz décortiqué et poli et de sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure a été estimée en utilisant les données d'occurrence de GEMS/Aliments et les données de la consommation moyenne obtenues à partir des 17 régimes alimentaires par modules de consommation de GEMS/Aliments. Les données de consommation ont été choisies afin de mieux représenter les catégories alimentaires évaluées. L'Annexe I de l'Appendice I montre les pays qui

appartiennent à chaque module de consommation de GEMS/Aliments. Les données de consommation de chaque module de consommation se trouvent en Annexe II. L'exposition alimentaire aux AF par le biais de la consommation d'aliments destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge a été évaluée à l'aide des données de l'enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, car les informations relatives à cette catégorie ne sont pas disponibles dans les régimes alimentaires par modules de consommation du système GEMS/Aliments.

10. Maïs en grains. Les Tableaux 1, 2 et 3 montrent les données sur l'occurrence et la teneur en AF dans le maïs en grains destiné à une transformation ultérieure. Au total, 1 158 298 échantillons ont été analysés, dont 10,6% se sont avérés positifs pour une ou plusieurs AF. La moyenne des échantillons positifs était de 58,6 µg/kg tandis que la moyenne et le 95<sup>e</sup> centile (P95) de l'estimation basse étaient, respectivement de 6,23 µg/kg et 19 µg/kg. La plupart des échantillons analysés venaient des États-Unis (99,11 %). La teneur moyenne estimation basse la plus élevée a été relevée dans des échantillons soumis par le Rwanda (20,43 µg/kg), l'Union africaine (11,96 µg/kg) et les États-Unis (6,16 µg/kg). Dans le tableau 2, une analyse temporelle des données des 10 dernières années (2011 à 2021) est fournie ; les données pour lesquelles l'année d'échantillonnage n'était pas spécifiée n'ont pas été incluses. Sur la base des ensembles de données combinés ou mondiaux, 2021, 2020 et 2012 ont montré les niveaux d'incidence les plus élevés pour les AF, avec respectivement 99,1 %, 89,5 % et 27,5 % des échantillons contenant des teneurs détectables d'une ou plusieurs AF. Le Tableau 3 montre que la moyenne de l'estimation basse s'étend de 1,0 µg/kg dans les échantillons soumis par les pays asiatiques à 20,1 µg/kg dans les échantillons provenant de pays africains.

**Tableau 1.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur des AF dans le maïs en grains destiné à une transformation ultérieure.

| Pays ou Région <sup>a</sup> | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>b</sup> (%) | Échantillons positifs (µg/kg) <sup>c</sup> |              | Estimation basse <sup>d</sup> (µg/kg) |             |
|-----------------------------|---|--|--------------|---------------------------------------|-------------|
|                             |   | Moyenne (plage)                            | Médiane      | Moyenne                               | P95         |
|                             |   |  |              |                                       |             |
| Union africaine             | 10/16 (62,5)  | 19,14 (0,35-76,41)                         | 5,12         | 11,96                                 | 64,0        |
| Brésil                      | 0/53 (0)  | < LOQ                                      | < LOQ        | < LOQ                                 | 0,00        |
| Canada                      | 1/114 (0,88)  | 124  | 124          | 1,09                                  | 0,00        |
| Union européenne            | 494/2950 (16,75)  | 7,42 (0,02-226)                            | 1,92         | 1,24                                  | 3,00        |
| Philippines                 | 2/7 (28,57)   | 12,15 (9,47-14,83)                         | 12,15        | 3,47                                  | 13,2        |
| République du Monténégro    | 0/6   | < LOQ                                      | < LOQ        | < LOQ                                 | 0,00        |
| Rwanda                      | 7077/7080 (99,96)   | 20,44 (2-207,7)                            | 13,30        | 20,43                                 | 62,4        |
| Arabie saoudite             | 2/37 (5,41)   | 7,51 (5,1-9,92)                            | 7,61         | 0,41                                  | 1,8         |
| Singapour                   | 0/16 (0)  | < LOQ                                      | < LOQ        | < LOQ                                 | 0,0         |
| Thaïlande                   | 0/16 (0)  | < LOQ                                      | < LOQ        | < LOQ                                 | 0,0         |
| États-Unis                  | 115 670/1 148 011 (10,1)                                      | 61,2 (0,02-9 928)                          | 18,00        | 6,2                                   | 18,0        |
| <b>Total</b>                | <b>123 256/1 158 298 (10,6)</b>                               | <b>58,6 (0,02-9 928)</b>                   | <b>17,00</b> | <b>6,24</b>                           | <b>19,0</b> |

<sup>a</sup>Pays ou région ayant fourni les données à GEMS/Aliments ; il peut s'agir d'un autre pays que le pays d'origine de l'aliment en question ; <sup>b</sup>Les échantillons analysés en appliquant une LOQ supérieure à 40 µg/kg ont été supprimés ; <sup>c</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,001 à 22,94 µg/kg ; <sup>d</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 2.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le maïs en grains destiné à une transformation ultérieure organisées par année d'échantillonnage.

| Année        | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |              | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |             |
|--------------|---|--|--------------|---------------------------------------|-------------|
|              |   | Moyenne (plage)                            | Médiane      | Moyenne                               | P95         |
| 2011         | 21 424/160 563 (13,3)   | 78,3 (0,2-3 200)                           | 37,00        | 10,5                                  | 62,0        |
| 2012         | 44,356/161, 287 (27,5)  | 83,6 (0,1-6 117)                           | 30,00        | 23                                    | 96,0        |
| 2013         | 21 859/150 557 (14,5)   | 38,4 (0,1-9 928)                           | 15,00        | 5,6                                   | 20,0        |
| 2014         | 5 558/102 535 (5,4)   | 16,3 (0,2-2 400)                           | 9,00         | 0,9                                   | ,0          |
| 2015         | 3 825/102 572 (3,7)   | 48 (0,3-5 341)                             | 8,00         | 1,8                                   | 0,0         |
| 2016         | 4 658/120 353 (3,9)   | 38 (0,02-1 000)                            | 9,00         | 1,5                                   | 0,0         |
| 2017         | 6 962/122 793 (5,7)   | 38,1 (0,1-8447)                            | 12,00        | 2,2                                   | 6,0         |
| 2018         | 7 417/146 694 (5,1)   | 18,9 (0,02-919)                            | 9,00         | 1,0                                   | 2,7         |
| 2019         | 4 624/88 189 (5,2)  | 18,5 (0,2-997)                             | 10,00        | 1,0                                   | 5,0         |
| 2020         | 1473/1645 (89,5)  | 20,4 (0,3-207,7)                           | 13,30        | 18,2                                  | 59,4        |
| 2021         | 1 100/1 110 (99,1)  | 21,1 (7,0-162,9)                           | 13,70        | 20,9                                  | 62,1        |
| <b>Total</b> | <b>123 256/1 158 298 (10,6)</b>                               | <b>58,6 (0,02-9 928)</b>                   | <b>17,00</b> | <b>6,24</b>                           | <b>19,0</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 40 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,001 à 22,94 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 3.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le maïs en grains destiné à une transformation ultérieure organisées par continent.

| Continent    | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |              | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |             |
|--------------|---|--|--------------|---------------------------------------|-------------|
|              |   | Moyenne (plage)                            | Médiane      | Moyenne                               | P95         |
| Afrique      | 7087/7096 (99,9)  | 20,4 (0,35-207,7)                          | 13,30        | 20,41                                 | 62,4        |
| Amériques    | 115 587/1 148 012 (10,1)                                      | 61,1 (0,02-9928)                           | 18,00        | 6,2                                   | 18,0        |
| Asie         | 21/111 (18,9)   | 5,1 (0,05-16,2)                            | 9,70         | 1,0                                   | 2,0         |
| Europe       | 1 070/4 045 (26,5)  | 7,5 (0,02-226)                             | 1,92         | 2,0                                   | 3,0         |
| <b>Total</b> | <b>123 256/1 158 298 (10,6)</b>                               | <b>58,6 (0,02-9 928)</b>                   | <b>17,00</b> | <b>6,24</b>                           | <b>19,0</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 40 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,001 à 22,94 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

11. Le Tableau 4 montre l'impact de la mise en œuvre de LM sur l'exposition et sur les taux de rejet pour les AF dans le maïs en grains destiné à une transformation ultérieure. La réduction de l'ingestion a été estimée pour le module de consommation présentant la consommation la plus élevée de la catégorie d'aliments examinée (pire scénario – G06) (voir Annexe I pour les détails sur ce module de consommation), en utilisant l'estimation basse des concentrations et le taux de rejet d'échantillons a été calculé en utilisant tous les échantillons de l'ensemble de données. Six LM hypothétiques différentes ont été considérées sur la base des données du profil de contamination aux AF du maïs en grains soumises à la base de données GEMS/Aliments. Parmi les six valeurs considérées, 40 µg/kg, 30 µg/kg et 20 µg/kg semblent les plus appropriées car pour ces limites, la majorité des pays et des années ne rejetteraient pas plus de 5 % des échantillons. Par exemple, si une LM de 10 µg/kg était considérée, seuls 63 % des pays qui ont fourni des échantillons à GEMS/Aliments et 54 % des années analysées seraient en accord avec cette limite. Par conséquent, pour évaluer quelles limites seraient les plus appropriées, l'impact sur les taux de rejet des pays/région et des années qui présentaient un P95 supérieur à 20 µg/kg ont été évaluées (Tableau 5).

**Tableau 4.** Effet de LM hypothétiques sur l'ingestion d'aflatoxines au travers de la consommation de maïs en grains pour le module G06 (schéma de consommation le plus élevé).

| LM (µg/kg)    | Estimation basse AF (µg/kg) | Ingestion (ng/kg pc par jour) <sup>a</sup> | Réduction de l'ingestion (%) | Rejet d'échantillons (%) <sup>b</sup> |
|---------------|-----------------------------|--|------------------------------|---------------------------------------|
| Aucune limite | 6,236                       | 1,2815                                     | -                            | -                                     |
| 40            | 1,030                       | 0,2117                                     | 83,5                         | 3,4                                   |
| 30            | 0,904                       | 0,1859                                     | 85,5                         | 3,7                                   |
| 20            | 0,643                       | 0,1321                                     | 89,7                         | 4,7                                   |
| 10            | 0,280                       | 0,0576                                     | 95,5                         | 7,1                                   |
| 5             | 0,058                       | 0,0119                                     | 99,1                         | 9,8                                   |
| 2,5           | 0,001                       | 0,0001                                     | 100                          | 10,6                                  |

<sup>a</sup>Données de consommation utilisées : maïs, cru ; G06=12,33 g/personne (consommation moyenne) (voir Annexe II). <sup>b</sup>Pourcentage d'échantillons au-dessus des LM proposées pour les AF en tenant compte des données fournies par tous les pays membres pour cette catégorie d'aliments.

**Tableau 5.** Taux de rejet (%) estimés pour les LM prises en considération pour les aflatoxines dans le maïs en grains destiné à une transformation ultérieure.

| Données GEMS/Aliments (Pays/Région/année) <sup>a</sup> | LM (µg/kg) <sup>b</sup> |      |      |
|--|-------------------------|------|------|
|  | 40                      | 30   | 20   |
| Union africaine  | 12,5                    | 12,5 | 18,8 |
| Rwanda   | 10,2                    | 13,5 | 20,5 |
| 2011   | 6,5                     | 6,9  | 8,2  |
| 2012   | 12,5                    | 13,6 | 17,4 |
| 2020   | 9,1                     | 12,0 | 18,3 |
| 2021   | 10,6                    | 13,8 | 20,7 |

<sup>a</sup>Pays ou région ayant fourni les données à GEMS/Aliments ; il peut s'agir d'un autre pays que le pays d'origine de l'aliment en question ; <sup>b</sup>L'impact des LM sur le rejet des échantillons a été évalué pour les pays/région qui présentaient un P95>20 µg/kg).

12. Parmi les trois LM présentées dans le Tableau 5, l'établissement d'une LM de 30 µg/kg semble la meilleure option, compte tenu du compromis entre la réduction d'ingestion (Tableau 4 ; 85,5 % ; G06) et les taux de rejet. Une LM de 30 µg/kg préserverait les taux de rejet sous 15 % pour les pays/régions/années évaluées dans le Tableau 5 (le plus critique pour l'établissement de cette LM), tandis qu'une LM de 20 µg/kg donnerait des taux de rejet supérieurs à 15 % pour la plupart des données évaluées. Compte tenu de l'adoption d'une LM de 20 µg/kg pour maïs en grains, le taux de rejet excéderait 5 % pour les échantillons fournis par l'Union africaine (18,8 %) et le Rwanda (20,5 %) et pour les échantillons collectés en 2011 (8,2 %), 2012 (17,4 %), 2020 (18,3 %) et 2021 (20,7 %). Même si les taux de rejet dépassent 5 % pour quelques pays et années, la LM de 30 µg/kg semble convenir compte tenu du fait que la LM est proposée pour le maïs destiné à une transformation ultérieure et la teneur en AF pourrait être considérablement réduite pendant le processus de broyage à sec, comme cela a déjà été abordé dans le CCF8.
13. Farine, semoule et flocons dérivés du maïs. Les Tableaux 6, 7 et 8 montrent les données sur le niveau d'occurrence des AF dans la farine, la semoule et les flocons dérivés du maïs. Au total, 5 175 échantillons ont été présentés à la base de données GEMS/Aliments et 11,4 % se sont avérés positifs pour une ou plusieurs AF. La moyenne des échantillons positifs était de 16,06 µg/kg tandis que la moyenne et le P95 de l'estimation basse étaient, respectivement, de 1,84 µg/kg et 1,60 µg/kg. La plupart des échantillons venaient de l'Union européenne (55,5 %), du Canada (19,3 %) et des États-Unis (18,7 %). Le niveau moyen le plus élevé de l'estimation basse a été observé dans les échantillons soumis par Singapour (15,38 µg/kg) et les États-Unis (3,64 µg/kg). Les années 2013, 2014 et 2021 ont montré les niveaux d'incidence d'AF les plus élevés, avec respectivement 29 % et 16 % d'échantillons positifs.

**Tableau 6.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans la farine, la semoule et les flocons dérivés du maïs.

| Pays ou Région <sup>a</sup> | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>b</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>c</sup> |             | Estimation basse <sup>d</sup> (µg/kg) |             |
|-----------------------------|---|--|-------------|---------------------------------------|-------------|
|                             |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95         |
| Argentine                   | 1/1 (100)   | 0,13                                       | 0,13        | 0,13                                  | 0,13        |
| Brésil                      | 0/16 (0,0)  | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00        |
| Canada                      | 77/997 (7,7)  | 12,90 (0,08-91,40)                         | 2,90        | 1,00                                  | 1,52        |
| Union européenne            | 223/2874 (7,8)  | 4,78 (0,01-790)                            | 0,60        | 0,37                                  | 0,41        |
| Macédoine du Nord           | 0/49 (0,0)  | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00        |
| Philippines                 | 1/3 (33,3)  | 6,68 (6,68-6,68)                           | 6,68        | 2,23                                  | 6,01        |
| République du Monténégro    | 0/13 (0,0)  | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00        |
| Singapour                   | 108/255 (42,4)  | 36,32 (0,15-1281)                          | 0,70        | 15,38                                 | 19,96       |
| Thaïlande                   | 0/1 (0,0)   | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,0         |
| États-Unis                  | 182/966 (18,8)  | 19,34 (0,24-371,80)                        | 4,00        | 3,64                                  | 9,80        |
| <b>Total</b>                | <b>592/5175 (11,4)</b>  | <b>16,06 (0,01-1281)</b>                   | <b>1,24</b> | <b>1,84</b>                           | <b>1,60</b> |

<sup>a</sup>Pays ou région ayant fourni les données à GEMS/Aliments ; il peut s'agir d'un autre pays que le pays d'origine de l'aliment en question ; <sup>b</sup>Les échantillons analysés en appliquant une LOQ supérieure à 20 µg/kg ont été supprimés ; <sup>c</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,01 à 25 µg/kg ; <sup>d</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 7.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans la farine, la semoule et les flocons dérivés du maïs organisées par année d'échantillonnage.

| Année        | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |             | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |             |
|--------------|---|--|-------------|---------------------------------------|-------------|
|              |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95         |
| 2011         | 34/344 (9,9)  | 3,06 (0,10-26,80)                          | 1,35        | 0,30                                  | 1,18        |
| 2012         | 93/632 (14,7)   | 5,90 (0,03-52,31)                          | 3,09        | 0,87                                  | 5,00        |
| 2013         | 97/332 (29,2)   | 2,98 (0,17-17,40)                          | 1,17        | 0,87                                  | 4,59        |
| 2014         | 62/383 (16,2)   | 33,10 (0,20-476)                           | 1,17        | 5,36                                  | 2,16        |
| 2015         | 32/343 (9,3)  | 26,14 (0,02-348)                           | 1,17        | 2,44                                  | 1,13        |
| 2016         | 69/615 (11,2)   | 31,24 (0,01-790)                           | 0,97        | 3,50                                  | 1,14        |
| 2017         | 52/641 (8,1)  | 24,47 (0,06-394)                           | 1,27        | 1,98                                  | 0,80        |
| 2018         | 71/856 (8,3)  | 4,68 (0,05-73,80)                          | 0,64        | 0,39                                  | 0,50        |
| 2019         | 21/452 (4,6)  | 3,86 (0,13-26,30)                          | 1,40        | 0,18                                  | 0,00        |
| 2020         | 47/490 (9,6)  | 36,17 (0,08-1281)                          | 1,89        | 3,47                                  | 1,84        |
| 2021         | 14/87 (16,1)  | 9,81 (0,28-50,45)                          | 3,64        | 1,58                                  | 10,13       |
| <b>Total</b> | <b>592/5175 (11,4)</b>  | <b>16,06 (0,01-1281)</b>                   | <b>1,24</b> | <b>1,84</b>                           | <b>1,60</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 20 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,01 à 25 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 8.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans la farine, la semoule et les flocons dérivés du maïs organisées par continent.

| Continent    | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |             | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |             |
|--------------|---|--|-------------|---------------------------------------|-------------|
|              |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95         |
| Amérique     | 260/1980 (13,09)  | 17,36 (0,08-372)                           | 3,73        | 2,28                                  | 5,68        |
| Asie         | 109/259 (42,08)   | 36,05 (0,15-1281)                          | 0,73        | 15,17                                 | 18,40       |
| Europe       | 223/2936 (7,60)   | 4,78 (0,01-790)                            | 0,60        | 0,36                                  | 0,40        |
| <b>Total</b> | <b>608/5304 (11,46)</b>                                       | <b>16,06 (00,1-1281)</b>                   | <b>1,24</b> | <b>1,84</b>                           | <b>1,60</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 20 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,01 à 25 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

14. Le Tableau 9 montre l'impact de LM hypothétiques pour les AF dans la farine, la semoule et les flocons dérivés du maïs. Parmi les cinq valeurs testées, et compte tenu de la réduction de l'ingestion (85% ; G13) et du taux de rejet d'échantillons (1,0%), les données disponibles suggèrent la mise en place d'une LM de 20 µg/kg. Si une LM inférieure était considérée, comme 15 µg/kg, 5,4 % des échantillons de Singapour seraient retirés du marché. D'un autre côté, avec l'adoption d'une LM de 10 µg/kg, le taux de rejet excéderait 5 % pour les échantillons soumis par Singapour (6,2 %) et il serait de 5 % pour les échantillons fournis par les États-Unis.

**Tableau 9.** Effet de LM hypothétiques sur l'ingestion d'aflatoxines au travers de la consommation de farine, semoule et flocons dérivés du maïs pour le module G13 (schéma de consommation le plus élevé).

| LM (µg/kg)    | Estimation basse AF (µg/kg) | Ingestion (ng/kg pc par jour) <sup>a</sup> | Réduction de l'ingestion (%) | Rejet d'échantillons (%) <sup>b</sup> |
|---------------|-----------------------------|--|------------------------------|---------------------------------------|
| Aucune limite | 1,84                        | 2,89                                       | -                            | -                                     |
| 20            | 0,28                        | 0,44                                       | 84,9                         | 1,0                                   |
| 15            | 0,23                        | 0,36                                       | 87,4                         | 1,3                                   |
| 10            | 0,18                        | 0,28                                       | 90,3                         | 1,7                                   |
| 5             | 0,12                        | 0,19                                       | 93,4                         | 2,5                                   |
| 2,5           | 0,06                        | 0,10                                       | 96,6                         | 4,1                                   |

<sup>a</sup>Données de consommation utilisées : maïs, farine (farine blanche et farine complète) ; G13= 94,34 g/personne (consommation moyenne). <sup>b</sup>Pourcentage d'échantillons au-dessus des LM proposées pour les AF en tenant compte des données fournies par tous les pays membres pour cette catégorie d'aliments.

15. Riz décortiqué. Les Tableaux 10, 11 et 12 montrent les données d'occurrence et de teneur en AF dans le riz décortiqué. 16 % des 1 018 échantillons soumis à la base de données de GEMS/Aliments se sont avérés positifs pour au moins une aflatoxine. La moyenne des échantillons positifs était de 16,73 µg/kg tandis que la moyenne et le P95 de l'estimation basse étaient de 2,67 µg/kg et 8,0 µg/kg respectivement. Les États-Unis, le Canada et l'Union européenne ont contribué avec les plus grands ensembles de données sur le riz décortiqué, avec respectivement 30 %, 25 % et 21 % des échantillons. Le niveau moyen le plus élevé de l'estimation basse a été observé dans les échantillons soumis par le Mali (5,95 µg/kg), les États-Unis (5,91 µg/kg) et la Thaïlande (3,47 µg/kg). Les niveaux d'incidence d'AF les plus élevés ont été observés pour les années 2011 (32 %), 2017 (30 %), 2018 (25 %) et 2013 (20 %).

**Tableau 10.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le riz décortiqué.

| Pays ou Région <sup>a</sup> | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>b</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>c</sup> |             | Estimation basse <sup>d</sup> (µg/kg) |            |
|-----------------------------|---|--|-------------|---------------------------------------|------------|
|                             |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95        |
| Brésil                      | 1/21 (4,8)  | 0,29 (0,29-0,29)                           | 0,29        | 0,01                                  | 0,00       |
| Canada                      | 7/252 (2,8)   | 3,59 (0,70-7,60)                           | 2,10        | 0,10                                  | 0,00       |
| Union européenne            | 58/215 (27)   | 3,93 (0,07-27,0)                           | 0,80        | 1,06                                  | 7,61       |
| Indonésie                   | 0/9 (0,0)   | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00       |
| Mali                        | 20/29 (69,0)  | 8,63 (0,50-26,30)                          | 6,30        | 5,95                                  | 23,52      |
| Singapour                   | 6/49 (12,2)   | 0,85 (0,18-2,83)                           | 0,39        | 0,10                                  | 0,41       |
| Thaïlande                   | 22/134 (16,4)   | 21,16 (0,64-104,02)                        | 1,68        | 3,47                                  | 11,84      |
| États-Unis                  | 49/309 (15,9)   | 37,37 (0,60-290)                           | 8,00        | 5,91                                  | 17,40      |
| <b>Total</b>                | <b>163/1018 (16,0)</b>  | <b>16,73 (0,07-290)</b>                    | <b>4,20</b> | <b>2,67</b>                           | <b>8,0</b> |

<sup>a</sup>Pays ou région ayant fourni les données à GEMS/Aliments ; il peut s'agir d'un autre pays que le pays d'origine de l'aliment en question ; <sup>b</sup>Les échantillons analysés en appliquant une LOQ supérieure à 25 µg/kg ont été supprimés ; <sup>c</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,004 à 22,5 µg/kg ; <sup>d</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 11.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et le teneur en AF dans le riz décortiqué par année d'échantillonnage.

| Année        | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |             | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |            |
|--------------|---|--|-------------|---------------------------------------|------------|
|              |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95        |
| 2011         | 41/128 (32,0)   | 7,74 (0,20-26,3)                           | 6,90        | 2,48                                  | 12,13      |
| 2012         | 5/44 (11,4)   | 5,16 (0,40-9,10)                           | 4,20        | 0,59                                  | 4,11       |
| 2013         | 15/74 (20,3)  | 9,68 (0,29-71)                             | 1,30        | 1,96                                  | 8,59       |
| 2014         | 10/81 (12,3)  | 34,45 (0,35-290)                           | 2,39        | 4,25                                  | 2,83       |
| 2015         | 12/176 (6,8)  | 10,50 (0,60-82,11)                         | 2,88        | 0,72                                  | 1,39       |
| 2016         | 10/130 (7,7)  | 35,47 (0,18-132)                           | 4,35        | 2,73                                  | 1,19       |
| 2017         | 34/114 (29,8)   | 9,72 (0,20-129)                            | 0,50        | 2,90                                  | 5,84       |
| 2018         | 20/80 (25,0)  | 20,15 (0,07-104,02)                        | 2,86        | 5,04                                  | 24,65      |
| 2019         | 11/95 (11,6)  | 57,30 (0,60-150)                           | 12,55       | 6,63                                  | 19,14      |
| 2020         | 4/89 (4,5)  | 11,23 (1,00-22,3)                          | 10,80       | 0,50                                  | 0,0        |
| 2021         | 1/7 (14,3)  | 0,75 (0,75-0,75)                           | 0,75        | 0,11                                  | 0,52       |
| <b>Total</b> | <b>163/1018 (16,0)</b>  | <b>16,71 (0,07-290)</b>                    | <b>4,20</b> | <b>2,67</b>                           | <b>8,0</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 25 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,004 à 22,5 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 12.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le riz décortiqué par continent.

| Continent    | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |             | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |            |
|--------------|---|--|-------------|---------------------------------------|------------|
|              |   | Moyenne                                    | Médiane     | Moyenne                               | P95        |
| Afrique      | 20/29 (69,0)  | 8,63 (0,50-26,3)                           | 6,30        | 5,95                                  | 23,52      |
| Amérique     | 57/582 (9,8)  | 32,49 (0,29-290)                           | 7,00        | 3,18                                  | 7,00       |
| Asie         | 28/192 (14,6)   | 16,81 (0,18-104,02)                        | 1,44        | 2,45                                  | 2,69       |
| Europe       | 58/215 (27,0)   | 3,93 (0,07-27)                             | 0,80        | 1,06                                  | 7,61       |
| <b>Total</b> | <b>163/1018 (16,0)</b>  | <b>16,71 (0,07-290)</b>                    | <b>4,20</b> | <b>2,67</b>                           | <b>8,0</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 25 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,004 à 22,5 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

16. Le Tableau 13 montre l'impact de LM hypothétiques pour le riz décortiqué. La mise en place d'une LM de 25 µg/kg semble la plus adéquate, compte tenu d'une réduction de 72% de l'ingestion d'AF pour le module G03, qui est celui avec le taux de consommation de riz le plus élevé, et un taux de rejet d'échantillons de 1,9%. Si le comité accepte d'adopter une LM de 25 µg/kg pour le riz décortiqué, le taux de rejet ne dépassera pas 5 % pour les ensembles d'échantillons soumis à la base de données GEMS/Aliments. L'établissement d'une LM inférieure, comme 20 µg/kg, retirerait du marché plus de 5 % des échantillons analysés au Mali (10,3 %) et les échantillons collectés en 2018 (6,2 %). Par conséquent, compte tenu de l'approvisionnement alimentaire mondial, une LM de 20 µg/kg semble plus adaptée.

**Tableau 13.** Effet de la mise en œuvre de LM hypothétiques sur l'ingestion d'aflatoxines au travers de la consommation de riz décortiqué pour le module G03 (schéma de consommation le plus élevé).

| LM (µg/kg)    | Estimation basse AF (µg/kg) | Ingestion (ng/kg pc par jour) <sup>a</sup> | Réduction de l'ingestion (%) | Rejet d'échantillons (%) <sup>b</sup> |
|---------------|-----------------------------|--|------------------------------|---------------------------------------|
| Aucune limite | 2,67                        | 1,38                                       | -                            | -                                     |
| 25            | 0,75                        | 0,39                                       | 72,1                         | 1,9                                   |
| 20            | 0,56                        | 0,29                                       | 78,9                         | 2,7                                   |
| 10            | 0,35                        | 0,18                                       | 86,8                         | 4,2                                   |
| 5             | 0,13                        | 0,07                                       | 95,3                         | 7,3                                   |
| 2,5           | 0,06                        | 0,03                                       | 97,7                         | 8,7                                   |

<sup>a</sup>Données de consommation utilisées : riz, décortiqué, sec (riz paddy inclus) ; G03 = 31,05 g/personne (consommation moyenne). <sup>b</sup>Pourcentage d'échantillons au-dessus des LM proposées pour les AF en tenant compte des données fournies par tous les pays membres pour cette catégorie d'aliments.

17. Riz poli. Les données sur l'occurrence et la teneur en AF dans le riz poli figurent dans les Tableaux 14, 15 et 16. Environ 10 % des 3 422 échantillons qui ont été chargés dans la base de données GEMS/Aliments se sont avérés positifs pour une ou plusieurs AF. La moyenne des échantillons positifs était de 1,94 µg/kg tandis que la moyenne et le P95 de l'estimation basse étaient, respectivement, de 0,2 µg/kg et 0,8 µg/kg. La plupart des échantillons analysés venaient de trois régions : Thaïlande (38,8 %), Union européenne (21,7 %) et États-Unis (14,2 %). Le niveau moyen le plus élevé de l'estimation basse a été observé dans les échantillons soumis par l'Indonésie (0,41 µg/kg), les États-Unis (0,35 µg/kg) et l'Arabie Saoudite (0,25 µg/kg). L'incidence d'AF la plus élevée a été observée en 2021 (25,0%), 2014 (17,2 %), 2011 (15,8%) et 2019 (14,0%).



**Tableau 14.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le riz poli.

| Pays ou Région <sup>a</sup> | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>b</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>c</sup> |             | Estimation basse <sup>d</sup> (µg/kg) |             |
|-----------------------------|---|--|-------------|---------------------------------------|-------------|
|                             |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95         |
| Brésil                      | 2/39 (5,1)  | 4,37 (3,87-4,87)                           | 4,37        | 0,22                                  | 0,00        |
| Canada                      | 16/291 (5,5)  | 2,12 (0,23-7,60)                           | 0,64        | 0,12                                  | 1,08        |
| Union européenne            | 171/741 (23,1)  | 0,67 (0,01-7,53)                           | 0,54        | 0,15                                  | 0,80        |
| Indonésie                   | 28/119 (23,5)   | 1,76 (0,14-6,90)                           | 0,82        | 0,41                                  | 2,59        |
| République du Monténégro    | 0/6 (0,0)   | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00        |
| Arabie saoudite             | 16/400 (4,0)  | 6,35 (0,01-27,14)                          | 1,37        | 0,25                                  | 0,00        |
| Singapour                   | 3/11 (27,3)   | 0,82 (0,16-1,65)                           | 0,65        | 0,22                                  | 1,15        |
| Thaïlande                   | 92/1328 (7,0)   | 2,10 (0,35-28,89)                          | 1,04        | 0,15                                  | 0,85        |
| États-Unis                  | 21/487 (4,3)  | 8,23 (0,60-88)                             | 5,00        | 0,35                                  | 0,00        |
| <b>Total</b>                | <b>350/3422 (10,2)</b>  | <b>1,94 (0,01-88)</b>                      | <b>0,80</b> | <b>0,20</b>                           | <b>0,80</b> |

<sup>a</sup>Pays ou région ayant fourni les données à GEMS/Aliments ; il peut s'agir d'un autre pays que le pays d'origine de l'aliment en question ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,004 à 22,50 µg/kg ; <sup>c</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 20 µg/kg ont été supprimés ; <sup>d</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 15.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le riz poli par année d'échantillonnage.

| Année        | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |             | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |             |
|--------------|---|--|-------------|---------------------------------------|-------------|
|              |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95         |
| 2011         | 41/260 (15,8)   | 1,06 (0,20-6,90)                           | 0,80        | 0,17                                  | 0,80        |
| 2012         | 6/225 (2,7)   | 4,24 (0,60-6,67)                           | 5,00        | 0,11                                  | 0,00        |
| 2013         | 62/582 (10,7)   | 2,18 (0,08/88)                             | 0,80        | 0,23                                  | 0,80        |
| 2014         | 34/198 (17,2)   | 1,60 (0,05-16)                             | 0,80        | 0,27                                  | 0,90        |
| 2015         | 25/260 (9,6)  | 1,61 (0,01-7,53)                           | 0,49        | 0,15                                  | 0,55        |
| 2016         | 65/592 (11,0)   | 1,96 (0,01-27,14)                          | 0,85        | 0,22                                  | 0,85        |
| 2017         | 17/365 (4,7)  | 1,92 (0,01-7,60)                           | 1,06        | 0,09                                  | 0,00        |
| 2018         | 57/601 (9,5)  | 2,85 (0,02-28,89)                          | 1,26        | 0,27                                  | 1,11        |
| 2019         | 28/200 (14,0)   | 1,61 (0,14-6,90)                           | 0,82        | 0,23                                  | 0,97        |
| 2020         | 12/127 (9,4)  | 0,76 (0,02-3,07)                           | 0,52        | 0,07                                  | 0,43        |
| 2021         | 3/12 (25,0)   | 0,73 (0,23-1,02)                           | 0,94        | 0,18                                  | 0,98        |
| <b>Total</b> | <b>343/3183 (10,2)</b>  | <b>1,94 (0,01-88)</b>                      | <b>0,80</b> | <b>0,20</b>                           | <b>0,80</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 20 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,004 à 22,50 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 16.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le riz poli par continent.

| Continent    | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup><br>(%) | Échantillons positifs –<br>µg/kg <sup>b</sup> |             | Estimation basse <sup>c</sup><br>(µg/kg) |             |
|--------------|--|---|-------------|--|-------------|
|              |  | Moyenne<br>(plage)                            | Médiane     | Moyenne                                  | P95         |
| Amérique     | 39/817 (4,8)   | 5,52 (0,23-88)                                | 3,47        | 0,26                                     | 0,48        |
| Asie         | 140/1858 (7,5)   | 2,49 (0,01-<br>28,89)                         | 1,06        | 0,19                                     | 0,85        |
| Europe       | 171/747 (22,9)   | 0,67 (0,01-7,53)                              | 0,52        | 0,15                                     | 0,80        |
| <b>Total</b> | <b>350/3422 (10,2)</b>   | <b>1,94 (0,01-88)</b>                         | <b>0,80</b> | <b>0,20</b>                              | <b>0,80</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 20 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,004 à 22,50 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

18. L'impact de LM hypothétiques pour les AF dans le riz poli est illustré au Tableau 17. Compte tenu des données disponibles, la mise en œuvre d'une LM de 5 µg/kg semble adéquate puisqu'elle réduirait l'ingestion d'AF dans 53,6 % (G09) et générerait un taux de rejet de 0,8 %. Si le comité accepte la LM suggérée (5 µg/kg), le taux de rejet ne dépassera pas 5 % pour les ensembles d'échantillons soumis à la base de données GEMS/Aliments. Une LM de 2,5 µg/kg pourrait entraîner le rejet de 6,7% des échantillons fournis par l'Indonésie.

**Tableau 17.** Effet de la mise en œuvre de LM hypothétiques sur l'ingestion d'aflatoxines au travers de la consommation de riz poli pour le module G09 (schéma de consommation le plus élevé).

| LM<br>(µg/kg)    | Estimation basse AF<br>(µg/kg) | Ingestion<br>(ng/kg pc par<br>jour) <sup>a</sup> | Réduction de l'ingestion<br>(%) | Rejet d'échantillons<br>(%) <sup>b</sup> |
|------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Aucune<br>limite | 0,20                           | 0,9439   | -                               | -  |
| 20               | 0,15                           | 0,7080   | 25,0                            | 0,1                                      |
| 10               | 0,12                           | 0,5830   | 38,2                            | 0,3                                      |
| 5                | 0,09                           | 0,4375   | 53,6                            | 0,8                                      |
| 2,5              | 0,07                           | 0,3175   | 66,4                            | 1,5                                      |

<sup>a</sup>Données de consommation utilisées : riz. Poli. Sec ; G09= 262,1 g/personne (consommation moyenne).

<sup>b</sup>Pourcentage d'échantillons au-dessus des LM proposées pour les AF en tenant compte des données fournies par tous les pays membres pour cette catégorie d'aliments.

19. Sorgho. Les Tableaux 18, 19 et 20 montrent les données sur l'occurrence et la teneur en AF dans le sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure. 5,6% des 11 880 échantillons soumis à la base de données de GEMS/Aliments se sont avérés positifs pour au moins une aflatoxine. La moyenne des échantillons positifs était de 12,69 µg/kg tandis que la moyenne et le P95 de l'estimation basse étaient de 0,71 µg/kg et 5,0 µg/kg. Presque toutes les données du sorgho en grains ont été soumises par les États-Unis (98,6% des échantillons). Le niveau moyen le plus élevé de l'estimation basse a été observé dans les échantillons soumis par l'Inde (10,5 µg/kg). Les niveaux d'incidence d'AF les plus élevés ont été observés pour les années 2021 (42,9%) et 2011 (22,4%).

**Tableau 18.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure.

| Pays ou Région <sup>a</sup> | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>b</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>c</sup> |             | Estimation basse <sup>d</sup> (µg/kg) |             |
|-----------------------------|---|--|-------------|---------------------------------------|-------------|
|                             |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95         |
| Union africaine             | 5/10 (50,0)   | 1,99 (0,70-4,36)                           | 1,79        | 0,99                                  | 3,25        |
| Canada                      | 2/43 (4,7)  | 0,92 (0,83-1,00)                           | 0,92        | 0,04                                  | 0,00        |
| Union européenne            | 0/2 (0,0)   | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00        |
| Inde                        | 11/11 (100,0)   | 10,54 (6,02-14,82)                         | 10,86       | 10,54                                 | 14,20       |
| Japon                       | 0/5 (0,0)   | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00        |
| République de Corée         | 4/90 (4,4)  | 5,47 (0,65-10,79)                          | 5,22        | 0,24                                  | 0,00        |
| États-Unis                  | 647/11 719 (5,5)  | 12,89 (5,00-204)                           | 8,00        | 0,71                                  | 5,00        |
| <b>Total</b>                | <b>669/11 880 (5,6)</b>                                       | <b>12,69 (0,65-204)</b>                    | <b>8,00</b> | <b>0,71</b>                           | <b>5,00</b> |

<sup>a</sup>Pays ou région ayant fourni les données à GEMS/Aliments ; il peut s'agir d'un autre pays que le pays d'origine de l'aliment en question ; <sup>b</sup>Les échantillons analysés en appliquant une LOQ supérieure à 20 µg/kg ont été supprimés ; <sup>c</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,08 à 7,50 µg/kg ; <sup>d</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 19.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure organisées par année d'échantillonnage.

| Année        | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |             | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |             |
|--------------|---|--|-------------|---------------------------------------|-------------|
|              |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95         |
| 2011         | 328/1465 (22,4)   | 12,60 (5,00-172)                           | 9,00        | 2,82                                  | 15,80       |
| 2012         | 88//792 (11,1)  | 10,38 (0,65-40)                            | 9,00        | 1,15                                  | 10,00       |
| 2013         | 68/713 (9,5)  | 9,49 (5,00-37)                             | 8,00        | 0,90                                  | 8,00        |
| 2014         | 34/948 (3,6)  | 16,91 (5,00-204)                           | 7,00        | 0,61                                  | 0,00        |
| 2015         | 7/1 424 (0,5)   | 6,00 (5,00-9,00)                           | 6,00        | 0,03                                  | 0,00        |
| 2016         | 51/2 097 (2,4)  | 11,35 (5,00-82)                            | 7,00        | 0,28                                  | 0,00        |
| 2017         | 19/2 325 (0,8)  | 9,68 (5,00-27)                             | 9,00        | 0,08                                  | 0,00        |
| 2018         | 24/1 245 (1,9)  | 6,16 (0,70-12)                             | 6,00        | 0,12                                  | 0,00        |
| 2019         | 37/815 (4,5)  | 31,08 (5,00-150)                           | 7,00        | 1,41                                  | 0,00        |
| 2020         | 1/28 (3,6)  | 0,83 (0,83-0,83)                           | 0,83        | 0,03                                  | 0,00        |
| 2021         | 12/28 (42,9)  | 9,75 (1,00-14,82)                          | 10,21       | 4,18                                  | 13,56       |
| <b>Total</b> | <b>669/11 880 (5,6)</b>                                       | <b>12,69 (0,65-204)</b>                    | <b>8,00</b> | <b>0,71</b>                           | <b>5,00</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 20 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,08 à 7,50 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 20.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans le sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure organisées par continent.

| Continent    | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |            | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |             |
|--------------|---|--|------------|---------------------------------------|-------------|
|              |   | Moyenne (plage)                            | Médiane    | Moyenne                               | P95         |
| Afrique      | 5/10 (50,0)   | 1,99 (0,70-4,36)                           | 1,79       | 0,99                                  | 3,25        |
| Amérique     | 649/11762 (5,5)   | 12,85 (0,83-204)                           | 8,00       | 0,71                                  | 5,00        |
| Asie         | 15/106 (14,2)   | 9,19 (0,65-14,82)                          | 9,72       | 1,30                                  | 10,84       |
| Europe       | 0/2   | < LOQ                                      | < LOQ      | < LOQ                                 | 0,00        |
| <b>Total</b> | <b>669/11 880 (5,6)</b>                                       | <b>12,69 (0,65-204)</b>                    | <b>8,0</b> | <b>0,71</b>                           | <b>5,00</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 20 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,08 à 7,50 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

20. Le Tableau 21 montre l'impact de LM hypothétiques pour le sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure. La mise en place d'une LM de 15 µg/kg semble raisonnable, compte tenu d'une réduction de 46,5% de l'ingestion d'AF pour le module G12 et d'un taux de rejet d'échantillons de 0,9%. Si une LM de 10 µg/kg pour le sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure était adoptée, les échantillons soumis par l'Inde et les échantillons recueillis en 2011 et 2021 dépasseraient un taux de rejet de 5 %, en représentant respectivement 54,55 %, 9,08 % et 21,43 % des échantillons disponibles dans l'ensemble de données de la catégorie analysée. D'un autre côté, si le comité accepte la LM suggérée (15 µg/kg), le taux de rejet ne dépassera pas 5 % pour les ensembles d'échantillons soumis à la base de données GEMS/Aliments, à l'exception de l'année 2011 (5,05 %).

**Tableau 21.** Effet de LM hypothétiques sur l'ingestion d'aflatoxines au travers de la consommation de sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure pour le module G12 (schéma de consommation le plus élevé).

| LM (µg/kg)    | Estimation basse AF (µg/kg) | Ingestion (ng/kg pc par jour) <sup>a</sup> | Réduction de l'ingestion (%) | Rejet d'échantillons (%) <sup>b</sup> |
|---------------|-----------------------------|--|------------------------------|---------------------------------------|
| Aucune limite | 0,71                        | 0,0848                                     | -                            | -                                     |
| 20            | 0,48                        | 0,0566                                     | 33,3                         | 0,4                                   |
| 15            | 0,38                        | 0,0454                                     | 46,5                         | 0,9                                   |
| 10            | 0,26                        | 0,0306                                     | 63,9                         | 1,9                                   |
| 5             | 0,03                        | 0,0041                                     | 95,2                         | 4,9                                   |
| 2,5           | 0,001                       | 0,0001                                     | 99,9                         | 5,6                                   |

<sup>a</sup>Données de consommation utilisées : sorgho, brut (y compris farine, y compris bière) ; G12= 7,12 g/personne (consommation moyenne). <sup>b</sup>Pourcentage d'échantillons au-dessus des LM proposées pour les AF en tenant compte des données fournies par tous les pays membres pour cette catégorie d'aliments

Aliments à base de céréales pour les nourrissons et les enfants en bas âge . Les données sur l'occurrence et la teneur en AF dans les aliments pour les nourrissons et les enfants en bas âge figurent aux Tableaux 22, 23 et 24. Au total, 3 595 échantillons ont été présentés à la base de données GEMS/Aliments, et 10,9 % se sont avérés positifs pour une ou plusieurs AF. La moyenne des échantillons positifs était de 2,2 µg/kg tandis que la moyenne et le P95 de l'estimation basse étaient, respectivement, de 0,24 µg/kg et 2,5 µg/kg. La plupart des échantillons ont été soumis par l'Union européenne (64,8 %), le Rwanda (10,8 %), Singapour (10,6 %) et les États-Unis (6,1%). Le niveau moyen le plus élevé de l'estimation basse a été observé dans les échantillons soumis par le Rwanda (2,06 µg/kg). L'incidence d'AF la plus élevée a été observée en 2021 (78,5 %), suivie par 2020 (10,1 %), 2014 (9,7 %) et 2013 (8,5 %).

**Tableau 22.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge.

| Pays ou Région <sup>a</sup> | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>b</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>c</sup> |             | Estimation basse <sup>d</sup> (µg/kg) |            |
|-----------------------------|---|--|-------------|---------------------------------------|------------|
|                             |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95        |
| Argentine                   | 0/4 (0,0)   | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00       |
| Brésil                      | 0/38 (0,0)  | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00       |
| Canada                      | 1/140 (0,7)   | 1,10 (1,10-1,10)                           | 1,10        | 0,01                                  | 0,00       |
| Union européenne            | 79/2 329 (3,4)  | 0,11 (0,004-1,30)                          | 0,05        | 0,004                                 | 0,00       |
| Hong Kong                   | 17/50 (34,0)  | 0,11 (0,01-0,99)                           | 0,02        | 0,04                                  | 0,14       |
| Rwanda                      | 264/389 (67,9)  | 3,04 (0,43-33,99)                          | 2,80        | 2,06                                  | 3,96       |
| Arabie saoudite             | 3/39 (7,7)  | 1,08 (1,08-1,08)                           | 0,23        | 0,08                                  | 1,08       |
| Singapour                   | 11/382 (2,9)  | 0,20 (0,07-0,33)                           | 0,20        | 0,01                                  | 0,00       |
| Thaïlande                   | 0/6 (0,0)   | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00       |
| États-Unis                  | 18/218 (8,3)  | 2,58 (1,05-7,37)                           | 1,63        | 0,21                                  | 1,54       |
| <b>Total</b>                | <b>393/3 595 (10,9)</b>                                       | <b>2,20 (0,004-33,99)</b>                  | <b>2,40</b> | <b>0,24</b>                           | <b>2,5</b> |

<sup>a</sup>Pays ou région ayant fourni les données à GEMS/Aliments ; il peut s'agir d'un autre pays que le pays d'origine de l'aliment en question ; <sup>b</sup>Les échantillons analysés en appliquant une LOQ supérieure à 10µg/kg ont été supprimés ; <sup>c</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,002 à 20 µg/kg ; <sup>d</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 23.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans les aliments pour les nourrissons et les enfants en bas âge à base de céréales organisées par année d'échantillonnage.

| Année        | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |             | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |            |
|--------------|---|--|-------------|---------------------------------------|------------|
|              |   | Médiane (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95        |
| 2011         | 2/168 (1,2)   | 0,15 (0,12-0,18)                           | 0,15        | 0,002                                 | 0,00       |
| 2012         | 0/309 (0,0)   | < LOQ                                      | < LOQ       | < LOQ                                 | 0,00       |
| 2013         | 8/94 (8,5)  | 0,16 (0,004-1,10)                          | 0,02        | 0,01                                  | 0,02       |
| 2014         | 28/288 (9,7)  | 0,21 (0,01-1,30)                           | 0,15        | 0,02                                  | 0,09       |
| 2015         | 4/346 (1,2)   | 0,06 (0,01-0,08)                           | 0,07        | 0,001                                 | 0,00       |
| 2016         | 31/405 (7,7)  | 1,56 (0,005-7,37)                          | 1,14        | 0,12                                  | 0,20       |
| 2017         | 32/496 (6,5)  | 3,40 (0,004-33,99)                         | 0,04        | 0,33                                  | 0,01       |
| 2018         | 8/407 (2,0)   | 0,16 (0,08-0,26)                           | 0,15        | 0,003                                 | 0,00       |
| 2019         | 17/335 (5,1)  | 0,81 (0,01-3,30)                           | 0,02        | 0,04                                  | 0,004      |
| 2020         | 48/473 (10,1)   | 1,48 (0,02-6,20)                           | 1,45        | 0,15                                  | 1,44       |
| 2021         | 215/274 (78,5)  | 2,86 (1,30-4,30)                           | 2,80        | 2,24                                  | 3,80       |
| <b>Total</b> | <b>393/3 595 (10,9)</b>                                       | <b>2,20 (0,004-33,99)</b>                  | <b>2,40</b> | <b>0,24</b>                           | <b>2,5</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 10 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,002 à 20 µg/kg ; <sup>c</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,002 à 20 µg/kg ; <sup>d</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

**Tableau 24.** Données de GEMS/Aliments sur l'occurrence et la teneur en AF dans les aliments pour les nourrissons et les enfants en bas âge à base de céréales organisées par continent.

| Continent    | Nombre et proportion d'échantillons positifs <sup>a</sup> (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>b</sup> |             | Estimation basse <sup>c</sup> (µg/kg) |            |
|--------------|---|--|-------------|---------------------------------------|------------|
|              |   | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95        |
| Afrique      | 264/389 (67,9)  | 3,04 (0,43-33,99)                          | 2,80        | 2,06                                  | 3,96       |
| Amérique     | 19/400 (9,2)  | 2,50 (1,05-7,37)                           | 0,00        | 0,12                                  | 0,00       |
| Asie         | 31/477 (6,5)  | 0,23 (0,01-1,08)                           | 0,14        | 0,02                                  | 0,02       |
| Europe       | 79/2 329 (3,4)  | 0,11 (0,004-1,30)                          | 0,05        | 0,004                                 | 0,00       |
| <b>Total</b> | <b>393/3 595 (10,9)</b>                                       | <b>2,20 (0,004-33,99)</b>                  | <b>2,40</b> | <b>0,24</b>                           | <b>2,5</b> |

<sup>a</sup>Les échantillons analysés avec des méthodes dont la LOQ est supérieure à 10 µg/kg ont été supprimés ; <sup>b</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,002 à 20 µg/kg ; <sup>c</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

21. Le Tableau 25 montre les données de l'aide alimentaire sur l'occurrence et la teneur en AF dans les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge fournies par le Programme alimentaire mondial (PAM). 95,9 % des 246 échantillons soumis à la base de données de GEMS/Aliments se sont avérés positifs pour au moins une aflatoxine. La moyenne des échantillons positifs était de 1,94 µg/kg tandis que la moyenne et le P95 de l'estimation basse étaient de 1,86 µg/kg et 5,65 µg/kg. Toutes les données fournies par le PAM venaient de pays africains. Le niveau moyen le plus élevé de l'estimation basse a été observé dans les échantillons soumis en 2017 (16,11 µg/kg) et 2021 (14,95 µg/kg).

**Tableau 25.** Données de l'aide alimentaire sur l'occurrence et la teneur en AF dans les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge fournies par le Programme alimentaire mondial (PAM).

| Continent (Année) | Nombre et proportion d'échantillons positifs (%) | Échantillons positifs – µg/kg <sup>a</sup> |             | Estimation basse <sup>b</sup> (µg/kg) |             |
|-------------------|--|--|-------------|---------------------------------------|-------------|
|                   |  | Moyenne (plage)                            | Médiane     | Moyenne                               | P95         |
| <b>Afrique</b>    | <b>236/246 (95,9)</b>                            | <b>1,94 (0,35-25,0)</b>                    | <b>1,00</b> | <b>1,86</b>                           | <b>5,65</b> |
| (2017)            | 6/11 (54,5)                                      | 12,23 (7,65-16,99)                         | 12,67       | 6,67                                  | 16,11       |
| (2019)            | 114/114 (100)                                    | 1,07 (1,0-3,30)                            | 1,00        | 1,07                                  | 1,00        |
| (2020)            | 79/80 (98,8)                                     | 1,38 (0,43-6,2)                            | 1,00        | 1,37                                  | 2,71        |
| (2021)            | 37/41 (90,2)                                     | 4,1 (0,35-25,0)                            | 1,90        | 3,7                                   | 14,95       |

<sup>a</sup>Les LOQ des méthodes allant de 0,002 à 20 µg/kg ; <sup>b</sup>Estimation basse : moyenne de tous les échantillons (les échantillons inférieurs à la LOQ ont été considérés comme égaux à zéro).

22. L'impact de LM hypothétiques pour les AF dans les aliments pour les nourrissons et les enfants en bas âge est illustré au Tableau 26. L'exposition alimentaire aux AF par le biais de la consommation d'aliments destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge a été évaluée à l'aide des données de l'enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, car les informations de consommation mondiale relatives à ce groupe ne sont pas disponibles. L'estimation de l'exposition alimentaire a été évaluée pour les enfants de 6 à 11 mois et pour les enfants de 1 à 3 ans.
23. Compte tenu des données disponibles, tant de la base de données GEMS/Aliments que du PAM, l'application d'une LM de 10 µg/kg entraînerait un taux de rejet de 0,14 % des échantillons disponibles au commerce international et de 3,7 % des échantillons analysés par le PAM. Si une limite plus stricte était adoptée, telle que 3 µg/kg (la limite la plus élevée avec un taux de rejet inférieur à 5 %), les échantillons soumis par le Rwanda et les échantillons collectés en 2021 dépasseraient 5 % du taux de rejet, représentant respectivement 20,6 % et 25,5 % des échantillons disponibles sur l'ensemble de données GEMS/Aliments pour cette catégorie d'aliments (Tableau 26). En revanche, si l'adoption d'une LM de 3 µg/kg était prise en compte dans les données soumises par le PAM, 8,1 % des échantillons seraient retirés du marché, ce qui représente 54,5 % des échantillons

analysés en 2017 et 26,8 % des échantillons de 2021 (Tableau 27).

**Tableau 26.** Effet de la mise en œuvre de différentes LM pour les aflatoxines dans les aliments pour nourrissons et enfants en bas âge (aliments à base de céréales uniquement).

| LM (µg/kg)    | Estimation basse AF (µg/kg) | Ingestion / 6-11 mois <sup>a</sup> (ng/kg pc par jour) | Ingestion / 1-3 ans <sup>a</sup> (ng/kg pc par jour) | Réduction de l'ingestion (%) | Rejet d'échantillons <sup>b</sup> (%) |
|---------------|-----------------------------|--|--|------------------------------|---------------------------------------|
| Aucune limite | 0,241                       | 0,8021   | 0,7250124  | -                            | -                                     |
| 10            | 0,216                       | 0,7183   | 0,6493   | 10,4                         | 0,14                                  |
| 8             | 0,214                       | 0,7110   | 0,6426   | 11,4                         | 0,17                                  |
| 5             | 0,206                       | 0,6852   | 0,6194   | 14,6                         | 0,28                                  |
| 4             | 0,193                       | 0,6418   | 0,5801   | 20,0                         | 0,61                                  |
| 3,5           | 0,173                       | 0,5762   | 0,5208   | 28,2                         | 1,17                                  |
| 3             | 0,119                       | 0,3971   | 0,3590   | 50,5                         | 2,92                                  |
| 2,5           | 0,052                       | 0,1747   | 0,1579   | 78,2                         | 5,37                                  |
| 2             | 0,023                       | 0,0753   | 0,0680   | 90,6                         | 6,65                                  |
| 1,5           | 0,012                       | 0,0402   | 0,0364   | 95,0                         | 7,23                                  |
| 1             | 0,004                       | 0,0137   | 0,0  | 98,3                         | 7,84                                  |

<sup>a</sup>Données de consommation utilisées : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, groupe alimentaire 52A, résultats des céréales pour bébés-et des snacks pour bébés, base sèche (facteur de reconstitution 3,7 x ou 0,27 supposé pour les produits déjà humides/reconstitués) ; 6-11 mois=27,52 g/jour ou 3,33 g/kg p.c. (consommation moyenne des mangeurs seulement). <sup>b</sup>Pourcentage d'échantillons au-dessus des LM proposées pour les AF en tenant compte des échantillons dans les données fournies par tous les pays membres pour cette catégorie d'aliments.

**Tableau 27.** Rejet des échantillons (%) estimé pour chaque LM proposée pour les aflatoxines dans les aliments pour nourrissons et enfants en bas âge (aliments à base de céréales uniquement).

| Pays             | LM (µg/kg) |     |     |     |     |      |      |      |      |      |
|------------------|------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
|                  | 10         | 8   | 5   | 4   | 3,5 | 3    | 2,5  | 2    | 1,5  | 1    |
| Argentine        | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Brésil           | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Canada           | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,7  |
| Union européenne | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,1  |
| Hong Kong        | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Rwanda           | 1,3        | 1,5 | 2,1 | 3,3 | 8,7 | 20,6 | 43,7 | 57,8 | 62,7 | 66,3 |
| Arabie saoudite  | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 7,7  |
| Singapour        | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Thaïlande        | 0,0        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| États-Unis       | 0,0        | 0,0 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,8  | 2,3  | 2,8  | 3,2  | 5,5  |

**Tableau 28.** Rejet des échantillons (%) estimé pour chaque LM proposée pour les aflatoxines dans les aliments pour nourrissons et enfants en bas âge (aliments à base de céréales uniquement).

| Données de l'aide alimentaire<br>(Région/année) | LM (µg/kg) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   | 10         | 8    | 5    | 4    | 3,5  | 3    | 2,5  | 2    | 1,5  | 1    |
| Afrique (données totales)                       | 3,7        | 4,5  | 5,3  | 5,3  | 6,1  | 8,1  | 11,8 | 15,4 | 20,7 | 26,0 |
| 2017  | 36,4       | 45,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 |
| 2019  | 0,0        | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,9  | 2,6  | 3,5  | 4,4  | 4,4  |
| 2020  | 0,0        | 0,0  | 1,3  | 1,3  | 2,5  | 2,5  | 8,8  | 12,5 | 25,0 | 38,8 |
| 2021  | 12,2       | 14,6 | 14,6 | 14,6 | 17,1 | 26,8 | 31,7 | 43,9 | 48,8 | 53,7 |

24. Même si une réduction plus importante de l'ingestion pouvait être obtenue avec l'établissement de LM inférieures à 10 µg/kg pour les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge, cette limite est recommandée compte tenu de l'avis des organismes d'aide alimentaire. Ceux-ci ont souligné que les taux élevés de rejet des échantillons soumis par les pays africains pourraient avoir un impact considérable sur l'aide alimentaire humanitaire, puisque la plupart des produits utilisés à cette fin sont fabriqués dans la région africaine. Ils ont également souligné que s'il y a moins d'aliments répondant aux LM disponibles sur le marché, cela créerait une pénurie de produits et un retard dans la fourniture de nourriture aux programmes nutritionnels humanitaires. Enfin, même si la limite proposée (10 µg/kg) rejette plus de 5 % des échantillons analysés par le PAM en 2017 et 2021, l'établissement de cette limite est conforme à la demande des agences d'aide alimentaire puisqu'elles ont déjà signalé l'adoption d'une LM de 10 µg/kg pour les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge utilisés par les agences humanitaires.
25. Compte tenu de toutes les données disponibles dans la base de données GEMS/Aliments et des scénarios testés ci-dessus, les LM suivantes sont proposées pour les AF totales. Les LM proposées pour chaque catégorie d'aliments sont basées sur la réduction de l'ingestion et le taux de rejet d'échantillons (moins de 5 %). Ces LM constituent un choix raisonnable pour les catégories d'aliments sélectionnées, car elles contribueraient grandement à une réduction de l'ingestion des AF sans entraîner un vaste retrait d'échantillons du commerce international.

**Tableau 29.** LM proposées pour les aflatoxines totales dans les céréales et les produits à base de céréales.

| <sup>26.</sup> Catégorie d'aliments   | LM <sup>a</sup> | Rejet d'échantillon (%) |
|---|-----------------|-------------------------|
| Maïs en grains destiné à une transformation ultérieure <sup>b,c</sup>                   | 30 µg/kg        | 3,7                     |
| Farine, semoule et flocons dérivés du maïs  | 20 µg/kg        | 1,0                     |
| Riz décortiqué  | 25 µg/kg        | 1,9                     |
| Riz poli  | 5 µg/kg         | 0,8                     |
| Sorgho en grains destiné à une transformation ultérieure <sup>a</sup>                   | 15 µg/kg        | 0,9                     |
| Aliments à base de céréales pour les nourrissons et les enfants en bas âge <sup>d</sup> | 10 µg/kg        | 0,14                    |

<sup>a</sup>Limites proposées sur une base « en l'état » ; <sup>b</sup>« Destiné à une transformation ultérieure » signifie destiné à subir une transformation/un traitement ultérieur qui s'avère réduire la teneur en AF avant d'être utilisé comme ingrédient dans des produits alimentaires, autrement transformés ou proposés à la consommation humaine. Les membres du Codex peuvent définir les processus dont il a été démontré qu'ils réduisent les niveaux ; <sup>c</sup>Ne s'applique pas au maïs destiné à l'alimentation animale ; <sup>d</sup>Tous les aliments à base de céréales destinés aux nourrissons (jusqu'à 12 mois) et aux enfants en bas âge (12 à 36 mois).

27. Le fait que les LM suggérées ci-dessus ont été proposées sur la base de données disponibles dans la base de données GEMS/Aliments et soumises principalement par l'Union européenne et les États-Unis est un désavantage, car elles peuvent ne pas être représentatives de l'occurrence d'AF dans les aliments de base à base de céréales dans l'ensemble des modules de consommation de GEMS/Aliments. Étant donné, toutefois, que des appels de données sur les AF dans les céréales et produits à base de céréales ont été lancés de manière



répétée depuis 2014 et qu'aucun ensemble de données plus représentatif n'est devenu disponible, il est raisonnable que les LM pour ces groupes d'aliments doivent être établies sur la base de l'ensemble de données actuel malgré ses lacunes, compte tenu de la pertinence toxicologique de la mise en œuvre de ces limites maximales pour réduire l'exposition aux AF dans le monde entier.

**Annexe I de l'Appendice II : Module 17 de GEMS/Aliments****Tableau 1.** Pays inclus dans chaque module de consommation de GEMS/Aliments.

| <b>Groupe</b> | <b>Pays</b>   |
|---------------|---|
| <b>G01</b>    | Afghanistan, Algérie, Azerbaïdjan, Irak, Jordanie, Libye, Maroc, Mauritanie, Mongolie, Ouzbékistan, Pakistan, République arabe syrienne, Territoires Palestiniens occupés, Tunisie, Turkménistan, Yémen   |
| <b>G02</b>    | Albanie, Bosnie-Herzégovine, Géorgie, Kazakhstan, Kirghizstan, Monténégro, République de Moldavie, Ukraine  |
| <b>G03</b>    | Angola, Bénin, Burundi, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Liberia, Madagascar, Mozambique, Paraguay, République démocratique du Congo, Togo, Zambie  |
| <b>G04</b>    | Antilles néerlandaises, Antigua-et-Barbuda, Arabie saoudite, Bahamas, Barbade, Brunei Darussalam, Émirats arabes unis, Polynésie française, Grenade, Israël, Jamaïque, Koweït, Saint-Kitts-et-Nevis, Sainte Lucie, Saint-Vincent-et-les-Grenadines  |
| <b>G05</b>    | Afrique du Sud, Argentine, Bolivie, Brésil, Cabo Verde, Chili, Colombie, Costa Rica, Djibouti, Équateur, Guatemala, Guyane, Honduras, Inde, Macédoine du Nord, Malaisie, Maldives, Maurice, Mexique, Nouvelle-Calédonie, Nicaragua, Panama, Pérou, République dominicaine, El Salvador, Seychelles, Suriname, Tadjikistan, Trinité-et-Tobago, Venezuela |
| <b>G06</b>    | Arménie, Cuba, Égypte, Grèce, Iran, Liban, Turquie  |
| <b>G07</b>    | Australie, Bermudes, Finlande, France, Islande, Luxembourg, Norvège, Royaume-Uni, Suisse, Uruguay   |
| <b>G08</b>    | Allemagne, Autriche, Espagne, Pologne   |
| <b>G09</b>    | Bangladesh, Cambodge, Chine, Guinée-Bissau, Indonésie, Myanmar, Népal, Philippines, République démocratique populaire lao, République populaire démocratique de Corée, Sierra Leone, Thaïlande, Timor-Leste, Viet Nam   |
| <b>G10</b>    | Biélorussie, Bulgarie, Canada, Chypre, Croatie, Estonie, États-Unis, Italie, Japon, Lettonie, Malte, Nouvelle-Zélande, République de Corée, Fédération de Russie  |
| <b>G11</b>    | Belgique, Pays-Bas  |
| <b>G12</b>    | Belize, Dominique   |
| <b>G13</b>    | Botswana, Burkina Faso, Eswatini, Éthiopie, Gambie, Haïti, Kenya, Malawi, Mali, Namibie, Niger, Nigéria, République centrafricaine, République Unie de Tanzanie, Sénégal, Somalie, Soudan, Tchad, Zimbabwe  |
| <b>G14</b>    | Comores, Iles Fidji, Iles Salomon, Kiribati, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Sri Lanka, Vanuatu  |
| <b>G15</b>    | Danemark, Hongrie, Irlande, Lituanie, Portugal, République tchèque, Roumanie, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède  |
| <b>G16</b>    | Gabon, Ouganda, Rwanda  |
| <b>G17</b>    | Samoa, Sao Tomé-et-Principe   |

**Annexe II de l'Appendice II : Données de consommation GEMS/Aliments****Tableau 1a.** Données de consommation obtenues à partir des régimes alimentaires par modules de consommation GEMS/Aliments – G01 à G08 (g/personne/jour).

| <b>Catégorie d'aliments</b> | <b>G01</b> | <b>G02</b> | <b>G03</b> | <b>G04</b> | <b>G05</b> | <b>G06</b> | <b>G07</b> | <b>G08</b> |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Maïs cru                    | 0,6        | NC         | 0,6        | NC         | 1,2        | 12,3       | NC         | NC         |
| Farine de maïs              | 22,7       | 35,6       | 87,3       | 34,9       | 46,7       | 49,1       | 14,3       | 12,9       |
| Riz décortiqué              | 1,2        | 1,3        | 31,1       | 4,8        | 0,3        | 2,2        | 2,4        | 1,6        |
| Riz poli                    | 34,2       | 10,4       | 41,7       | 82,4       | 150,2      | 70,5       | 13,4       | 10,8       |
| Sorgho cru                  | 0,0        | 0,01       | 0,0        | 0,01       | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        |

NC = aucune donnée de consommation disponible.

**Tableau 1b.** Données de consommation obtenues à partir des régimes alimentaires par modules de consommation GEMS/Aliments – G09 à G17 (g/personne/jour).

| <b>Catégorie d'aliments</b> | <b>G09</b> | <b>G10</b> | <b>G11</b> | <b>G12</b> | <b>G13</b> | <b>G14</b> | <b>G15</b> | <b>G16</b> | <b>G17</b> |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Maïs cru                    | 1,4        | NC         | NC         | NC         | NC         | 0,01       | 0,03       | NC         | NC         |
| Farine de maïs              | 19,7       | 12,5       | 4,2        | 52,3       | 94,3       | 8,1        | 28,0       | 56,0       | 28,1       |
| Riz décortiqué              | 0,4        | 1,1        | 0,0        | 5,0        | 13,5       | 3,5        | 2,0        | 0,01       | 8,8        |
| Riz poli                    | 266,1      | 57,2       | 12,8       | 62,8       | 30,2       | 218,3      | 12,8       | 15,2       | 51,3       |
| Sorgho cru                  | 0,01       | 1,2        | 0,0        | 7,1        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        | 0,0        |

NC = aucune donnée de consommation disponible.

**RÉFÉRENCES**

Commission du Codex Alimentarius (CAC), 1995. Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale du Codex – CXS 193-1995. Disponible à l'adresse : <http://tinyurl.com/mpkehpr>.

Commission du Codex Alimentarius (CAC), 2019. DOCUMENT DE TRAVAIL SUR LA CRÉATION DE LIMITES MAXIMALES POUR LES AFLATOXINES DANS LES CÉRÉALES (BLÉ, MAÏS, SORGHO ET RIZ), LA FARINE ET LES ALIMENTS À BASE DE CÉRÉALES POUR LES NOURRISSONS ET LES ENFANTS EN BAS ÂGE – CX/CF 19/13/15. Disponible à l'adresse : [encurtador.com.br/cnPSU](http://encurtador.com.br/cnPSU)

Commission du Codex Alimentarius (CAC), 2019. RAPPORT DE LA TREIZIÈME SESSION DU COMITÉ DU CODEX SUR LES CONTAMINANTS DANS LES ALIMENTS, REP19/CF. Disponible à l'adresse : [encurtador.com.br/hsTVW](http://encurtador.com.br/hsTVW)

Commission du Codex Alimentarius (CAC), 2019. Quarante-deuxième session, REP19/CAC. Disponible à l'adresse : [encurtador.com.br/gHTZ8](http://encurtador.com.br/gHTZ8)

FAO/OMS, 1998. Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires – Évaluation de certains additifs alimentaires et contaminants : quarante-neuvième rapport du Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires. Vol. 40. Série « Additifs alimentaires » de l'OMS, p. 73.

FAO/OMS, 2017. Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA) -- Évaluation de certains contaminants alimentaires : quatre-vingt-troisième rapport du Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires. Vol. 1002. Rapports techniques de l'OMS, Rome, Italie, p. 182.

**APPENDICE III****Liste des participants****PRÉSIDENCE**

Brésil

Larissa Bertollo Gomes Pôrto  
 Experte en réglementation sanitaire  
 Brazilian Health Regulatory Agency

Lígia Lindner Schreiner  
 Experte en réglementation sanitaire  
 Brazilian Health Regulatory Agency

Co-président :

Inde

Dr. S. Vasanthi, Scientifique E  
 National Institute of Nutrition ICMR

M. Perumal Karthikeyan  
 Directeur adjoint  
 Food Safety and Standards Authority of India

**BRÉSIL**

Mme Patricia Diniz Andrade  
 Professeure  
 Universidade Federal de Brasília  
 Brasília  
 Brésil

Mme Carolina Araujo Vieira  
 Experte en réglementation sanitaire  
 Brazilian Health Regulatory Agency – ANVISA  
 Brasília  
 Brésil

Mme Deise Baggio  
 Professeure  
 Universidade Federal de Santa Catarina

**CANADA**

Ian Richard  
 Évaluateur scientifique, Division des contaminants  
 alimentaires  
 Bureau d'innocuité des produits chimiques, Santé  
 Canada

Elizabeth Elliott  
 Évaluatrice scientifique, Division des contaminants  
 alimentaires  
 Bureau d'innocuité des produits chimiques, Santé  
 Canada

**CHILI**

Mme Lorena Delgado.  
 Coordinatrice nationale du Comité du CCCF.

**CHINE**

M. Yongning WU  
 Professeur, Scientifique en chef

China National Center of Food Safety Risk Assessment  
 (CFSA)

Directeur du laboratoire clé d'évaluation des risques  
 pour la sécurité des aliments, Commission nationale  
 de la santé et du planning familial

Mme Shuang ZHOU  
 Professeure  
 China National Center for Food Safety Risk Assessment  
 (CFSA)  
 Key Lab of Food Safety Risk Assessment, National  
 Health and Family Planning Commission  
 Chine

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

M. Di WU  
Ph.D.  
Yangtze Delta Region Institute of Tsinghua University,  
Zhejiang  
Chine

#### ÉGYPTE

Noha Mohammed Atyia  
Egyptian Organization for Standardization & Quality  
(EOS)  
Ministère du Commerce et de l'Industrie  
Spécialiste des normes alimentaires

#### LE SALVADOR

Claudia Guzmán  
Jefe del Punto de Contacto Codex Alimentarius  
OSARTEC/ El Salvador

Daniel Torres  
Especialista Codex Alimentarius  
OSARTEC/ El Salvador

#### UNION EUROPÉENNE

M. Frans VERSTRAETE  
Commission Européenne  
Direction générale de la santé et de la sécurité  
alimentaire  
Bruxelles, Belgique

#### IRAN

Mansooreh Mazaheri  
Docteure en biophysique  
Directeur de recherches et technologies appliquées  
Iran Secretariat of CCCF & CCGP  
Standard Research Institute

#### JAPON

M. Naofumi IIZUKA (représentant officiel)  
Directeur adjoint  
Food Safety Standards and Evaluation Division  
Pharmaceutical Safety and Environmental Health  
Bureau  
Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires  
sociales

M. Tetsuo URUSHIYAMA  
Directeur adjoint  
Food Safety Policy Division,  
Food Safety and Consumer Affairs Bureau,  
Ministère de l'Agriculture de la Forêt et de la Pêche

Mr. Tomoaki MIURA  
Directeur adjoint  
Plant Products Safety Division,  
Food Safety and Consumer Affairs Bureau,  
Ministère de l'Agriculture de la Forêt et de la Pêche

#### KENYA

Evans N. Muthuma  
Directeur adjoint des services vétérinaires  
Directorate of Veterinary Services

Anima Sirma  
Vétérinaire en chef  
Directorate of Veterinary Services

Maryann Kindiki  
Directrice Point de Contact national du Codex  
Kenya Bureau of Standards

Lawrence Aloo  
Biochimiste en chef  
National Public Health Laboratories

Dr. George Abong  
Maître de conférences académique  
University of Nairobi

#### MALAISIE

Shazlina Mohd Zaini  
Directrice adjointe principale  
Ministère de la Santé, Malaisie

Mme Nor Azmina Mamat  
Directrice adjointe  
Ministère de la Santé, Malaisie

#### NOUVELLE-ZÉLANDE

Sarah Guy  
Conseillère en chimie  
New Zealand Food Safety  
Ministère pour les Industries primaires  
Nouvelle-Zélande

Jeane Nicolas  
Conseillère principale en toxicologie  
New Zealand Food Safety  
Ministère pour les Industries primaires

#### NIGÉRIA

Dr. Mme Margaret Eshiett  
NIFST

#### RÉPUBLIQUE DE CORÉE

Yeon Ju Kim  
Chercheur du Codex  
Ministère de la Sécurité sanitaire des aliments et des  
médicaments, République de Corée

Miok Eom  
Spécialiste scientifique hors classe  
Residues and Contaminants Standard Division,  
Ministry of Food and Drug Safety(MFDS), the Republic  
of Korea

Lee Geun Pil  
Researcher  
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et du  
Développement rural, République de Corée

**RWANDA**

Dr. KIZITO NISHIMWE  
Maître de conférences au département de science et  
technologie alimentaire  
University of Rwanda

**SINGAPOUR**

Dr. Shen Ping  
Chef de division (chimie organique)  
Singapore Food Agency

Joachim Chua  
Responsable d'équipe de spécialistes (toxines  
d'origine alimentaire et naturelle)  
Singapore Food Agency

**THAÏLANDE**

Mme Chutiwan Jatupornpong  
Agent des normes,  
Office of Standard Development, National Bureau of  
Agricultural Commodity and Food Standards,  
Thaïlande

Mme Nisachol Pluemjai  
Agent des normes,  
Office of Standard Development, National Bureau of  
Agricultural Commodity and Food Standards,  
Thaïlande

**PAYS-BAS**

Nikki Emmerik  
Responsable en chef des politiques  
Nutrition, Health Protection and Prevention  
Department  
Ministère de la Santé publique, du Bien-être et des  
Sports, Pays-Bas

**ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE**

Lauren Robin  
Chef de branche/déléguée des États-Unis  
FDA

Anthony Adeuya  
Chimiste  
FDA

**ROYAUME-UNI**

Craig Jones  
Conseiller politique principal

**TURQUIE**

M. Ahmet GÜNGÖR  
Ministère de l'Agriculture et des Forêts, Turquie

**INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGISTS (IFT)**

Dojin Ryu  
Professeur – Sciences alimentaires  
University of Idaho, USA

Martin Slayne  
Vice-président des affaires réglementaires  
Ingredion

**INTERNATIONAL SPECIAL DIETARY FOODS  
INDUSTRIES (ISDI)**

Marian Brestovansky  
Responsable des affaires réglementaires

**MSF (MÉDECINS SANS FRONTIÈRES / DOCTORS  
WITHOUT BORDER)**

Odile Caron

**PROGRAMME ALIMENTAIRE MONDIAL DES NATIONS  
UNIES**

Peijie Yang  
Spécialiste en alimentation