



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

**Huitième session**

**La Haye, Pays-Bas, 31 mars – 4 avril 2014**

**AMENDEMENTS DE FORME À LA NORME GÉNÉRALE POUR LES CONTAMINANTS ET LES TOXINES PRÉSENTS DANS LES  
PRODUITS DE CONSOMMATION HUMAINE ET ANIMALE**

**Généralités**

1. À la 3<sup>ème</sup> session du Comité sur les contaminants dans les aliments (CCCF) (mars 2009), le Comité est convenu d'interrompre les travaux sur le système de classification des aliments utilisé aux fins de la *Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale* (CODEX STAN 193-1995) (NGCTPHA), et de fournir à la place une description claire des produits de consommation humaine/animale pour lesquels une limite maximale (LM) ou une limite indicative (LI) s'applique et d'identifier les LM et les LI existantes incluses dans le tableau I de la NGCTAHA pour fournir, le cas échéant une description plus précise du produit de consommation humaine/animale auquel la LM ou la LI s'applique.<sup>1</sup>
2. À la 4<sup>ème</sup> session du CCCF (avril 2010), le Comité est convenu d'établir un groupe de travail électronique (GTE), travaillant en anglais, dirigé par la délégation de l'Union européenne pour préparer des propositions de description des produits dans la NGCTAHA pour examen à la prochaine session du CCCF.<sup>2</sup>
3. En vue de la 6<sup>ème</sup> session du CCCF (mars 2012), une version préliminaire des amendements de forme proposés a été distribuée aux membres du groupe de travail électronique. Toutes les observations soumises ont été intégrées dans la version révisée. Faute de temps, la version révisée n'a pas été redistribuée aux membres du groupe de travail électronique pour approbation finale, mais elle a été envoyée directement au Secrétariat du Codex pour transmission à tous les membres du Codex pour examen à la 6<sup>ème</sup> session du CCCF.
4. À la 6<sup>ème</sup> session, plusieurs délégations ont noté que certaines modifications de forme n'étaient pas nécessairement de forme et qu'en raison de la distribution tardive du document elles n'avaient pas eu la possibilité d'examiner toutes les modifications proposées et de confirmer leurs implications dans la NGCTAHA et par conséquent ont proposé que le document soit renvoyé au groupe de travail électronique (GTE) pour développement supplémentaire et observations.
5. Le Comité par conséquent est convenu de rétablir le groupe de travail électronique dirigé par l'Union européenne pour travailler sur les questions susmentionnées y compris celles qui sont signalées dans le document de travail CX/CF 12/6/11 afin de présenter une proposition révisée pour examen à la prochaine session du Comité.<sup>3</sup>
6. Pour l'élaboration du document dont il sera débattu lors de la 7<sup>ème</sup> session of the CCCF (Avril 2013), la délégation du Japon a présenté au président la proposition d'une liste distincte contenant la description détaillée de toutes les différentes denrées et/ou produits cités dans la NGCTAHA accompagnés d'un numéro de référence pour chaque denrée. La définition détaillée des denrées ou produits est prise dans la *Classification des produits de consommation humaine et animale* (CAC/MISC 4-1993) ou dans les normes de produits. Dans la NGCTAHA, une nouvelle colonne serait créée pour renvoyer au numéro de référence dans la liste distincte contenant la description détaillée de toutes les différentes denrées et/ou produits.
7. Le président du groupe de travail électronique a été d'avis qu'il serait mieux approprié de décrire cette approche en détail dans les notes explicatives du Tableau I de la NGCTAHA au lieu de créer une liste distincte des denrées. L'avantage de cette approche est que chaque mise à jour dans les normes de produits et dans la *Classification des produits de consommation humaine et animale* (CAC/MISC 4-1993) sera automatiquement applicable aux dispositions correspondantes dans la NGCTAHA.
8. Faute de temps, la version révisée n'a pas été distribuée aux membres du groupe de travail électronique pour observations avant la 7<sup>ème</sup> session du CCCF mais a été envoyée directement au Secrétariat du Codex pour qu'il la transmette à tous les membres du Codex pour examen à la 7<sup>ème</sup> session du CCCF.

<sup>1</sup> ALINORM 09/32/41, par. 37.

<sup>2</sup> ALINORM 10/33/41, par. 119 - 123.

<sup>3</sup> REP12/CF, par. 97 – 106.

9. À la 7<sup>ème</sup> session, le Comité a d'une façon générale soutenu les recommandations du groupe de travail intra session présentées dans CRD 28 concernant l'application de l'approche actuelle pour décrire les produits dans la NGCTPHA; le besoin de temps pour examiner les amendements proposés dans CX/CF 13/7/13 tout en reconnaissant les progrès déjà accomplis dans la révision des descripteurs de produits; et le besoin de rétablir le groupe de travail électronique pour poursuivre les travaux sur la révision de forme en vue d'une finalisation à la prochaine session du CCCF.

10. Les recommandations suivantes du groupe de travail intra session (et de pertinence immédiate pour l'élaboration du présent document) ont été soumises à la session plénière pour examen:

a) convenir qu'une description claire des produits de consommation humaine et animale est obtenue comme suit:

- dans le cas d'une référence à une norme de produits dans la colonne « Référence », la LM/LI s'applique au(x) produit(s) dans le champ d'application de la norme de produits et la définition de la denrée/du produit est la définition telle que fournie dans la norme de produits.
- dans le cas de denrées agricoles brutes, la définition de denrée ou produit est fournie dans la *Classification des produits de consommation humaine et animale* (CAC/MISC 4-1993), sauf indication contraire. La portion du produit de consommation humaine et animale à laquelle la LM ou LI s'applique est la portion définie dans la Classification, sauf indication contraire dans le tableau I de la NGCTPHA.
- pour les autres produits/denrées, si besoin est, une description claire doit être fournie dans le tableau I de la NGCTPHA.

b) examiner la pertinence de renvoyer dans certains cas au code de produit tel qu'utilisé dans la *Classification des produits de consommation humaine et animale* (CAC/MISC 4-1993) dans la colonne « référence » du tableau I de la NGCTPHA et formuler une conclusion.

11. Le Comité a d'une façon générale soutenu les recommandations du groupe de travail intra session concernant l'application de l'approche actuelle pour décrire les produits dans la NGCTPHA.

12. Le Comité est convenu de rétablir le groupe de travail électronique dirigé par l'Union européenne et co-présidé par les Pays-Bas, travaillant en anglais, pour préparer une version révisée des amendements de forme à la NGCTPHA pour observations et examen à la prochaine session du CCCF. Le document devrait être révisé en tenant compte des modifications suggérées par le Comité, et distribué dès que possible aux membres du groupe de travail électronique pour observations. Une NGCTPHA révisée préliminaire serait ensuite distribuée à tous les membres et observateurs pour observations avant septembre 2013.<sup>4</sup>

13. Les parties révisées pertinentes de la NGCTPHA (appendices II et III) sont présentées en annexe I. La liste des participants est en annexe II.

**14. Le Comité est invité à examiner les amendements de forme proposés par le groupe de travail électronique, en particulier les points de discussion surlignés dans le document afin de finaliser les amendements de forme dans la NGCTPHA.**

#### NOTES EXPLICATIVES POUR LES AMENDEMENTS PROPOSÉS

**15. Les principes généraux suivants ont été appliqués aux amendements proposés:**

- Les modifications proposées sont d'ordre éditorial et ne modifient pas sur le fond les dispositions actuelles de la NGCTAHA.
- Les codes de produit ne sont plus utilisés et la colonne intitulée « codes de produit » a été supprimée
- Les références aux normes de produits qui ont été retirées ont été supprimées.
- Les limites maximales (LM) ou les limites indicatives (LI) qui étaient établies dans les normes Codex de produits ont été supprimées dans les cas où les normes Codex de produits concernées ont été retirées.
- Les normes de produits ne sont mentionnées que dans le cas où elles sont toujours valides dans le CODEX et contiennent des limites maximales ou indicatives pour les contaminants ou qu'elles contiennent une référence générale à la NGCTAHA.
- Les normes de produits sont citées avec leur numéro de référence Codex (par exemple CODEX-STAN numéro-année adopté)
- La colonne intitulée « suffixes » a été supprimée car elle n'était utilisée que pour l'étain et l'information a été introduite dans la colonne intitulée « notes/remarques »
- La colonne intitulée « Type » a été remplacée par la colonne intitulée « limite maximale (LM) ou limite indicative (LI) » – selon le type de niveau établi par le Codex.

<sup>4</sup> REP13/CF paragraphes97 - 103.

- Comme aucune mention n'est faite du code de produit ni de « *Classification Codex des aliments destinés à l'alimentation humaine et animale* », (CAC/MISC 4-1993) une nouvelle colonne a été insérée intitulée « Portion de la denrée/du produit à laquelle s'applique la LM ». Dans les cas où il y avait une mention spéciale pour la portion à laquelle s'applique la LM déjà inscrite dans la colonne intitulée « notes/remarques », cette information a été transférée dans la colonne intitulée « portion du produit à laquelle la LM s'applique ».
- Une disposition générale a été introduite dans la section des notes explicatives qui indique que lorsqu'une référence est faite à une norme de produits spécifique, le produit auquel s'applique la limite maximale est décrit dans la norme de produit.
- Par ailleurs, au cas où la limite maximale s'applique à un groupe de produits (comme les légumes à feuilles, les légumes bulbes etc.), les produits cités sont prévus dans la *Classification Codex des aliments de l'alimentation humaine et animale*.
- Dans la mesure du possible, des recoupements et des éclaircissements ont été fournis, une clarification a été apportée, et les dispositions existantes ont été simplifiées sans en modifier le fond.
- Les décisions prises par la Commission du Codex Alimentarius lors de sa 36<sup>ème</sup> réunion (juillet 2013) sont introduites dans le projet de proposition.
- **Vu que les remaniements mentionnés ci-dessus à la NGCTPHA incluent les modifications à la présentation de la NGCTPHA, il existe le besoin de remanier l'Annexe II de la NGCTPHA qui détermine les éléments que la présentation pour le tableau contiendra. Une proposition pour une Appendice II révisée à la NGCTPHA est fournie dans l'APPENDICE II à ce document.**
- **Une proposition pour un tableau I révisé à la NGCTPHA est fournie dans l'APPENDICE III à ce document.**

**Point de discussion:** Nécessité de conserver les notes d'information (brèves) sur la substance fournie à la fin des dispositions de certains contaminants dans le tableau I

- Dans le cas des aflatoxines totales, la patuline, l'arsenic, le cadmium, le mercure, le méthylmercure, l'étain, l'acrylonitrile et le monomère de chlorure de vinyle, une brève note informative est donnée à la fin des dispositions sur la substance.
- De telles informations ne sont pas fournies pour l'aflatoxine M1, l'ochratoxine A, le plomb, les chloropropanols, l'acide cyanhydrique et la mélamine. On s'est interrogé sur le besoin de maintenir ces notes d'information puisqu'elles ne sont pas nécessaires pour le tableau I, il n'y a pas de notes d'information dans le tableau I pour chaque contaminant couvert par le tableau I, les notes d'information fournies sont divergentes dans la nature de l'information fournie (parfois très succincte, parfois un peu plus étendue).
- Lors de chaque réunion du CCCF un document est présenté à savoir « Document pour information et emploi dans les discussions rattachées aux contaminants et aux toxines de la NGCTPHA » (la référence du document à la 8<sup>ème</sup> session du CCCF est CF/8 INF/1, la référence générale est CF/Numéro de la session CCCF INF/1) qui contient l'information.
- Cette information n'est pas de pertinence immédiate pour les dispositions dans le tableau I.
- Dans le groupe de travail électronique, il existe des opinions divergentes en ce qui concerne la nécessité de garder les notes d'information. Une majorité des opinions exprimées au sein du groupe de travail électronique était en faveur de la conservation des notes d'information.

**16. Modifications de forme des dispositions relatives aux aflatoxines totales**

- Nécessité de définir que la LM s'applique aux arachides destinées à la consommation humaine, et bien que moins pertinent pourrait peut-être être appropriée pour les fruits à coque → pris en compte dans les notes explicatives au début du tableau I.
- Inclusion des définitions pour « pour transformation ultérieure » et « prêt à consommer ». Il a été considéré approprié de maintenir les définitions dans le tableau vu l'importance pour l'application de la limite maximale. Un membre du groupe de travail électronique était d'avis qu'il n'était pas nécessaire de mentionner les définitions de nouveau puisque les définitions sont déjà mentionnées dans le plan d'échantillonnage.
- La définition de destinées à une transformation ultérieure n'est pas prévue pour les arachides → proposition de l'aligner sur la définition de destinées à une transformation ultérieure telle que prévue pour les fruits à coque.
- Proposition d'inclure explicitement les avelines au côté des noisettes et y faire référence dans la colonne « Notes/Remarques ».
- La LM pour les aflatoxines totales dans les figues séchées adoptées par la Commission du Codex Alimentarius lors de sa 35<sup>ème</sup> session (juillet 2012) avec le plan d'échantillonnage associé a été ajoutée à la norme.

- L'observation a été faite de retirer le terme « décortiqué » pour les noix de Brésil puisque la partie à analyser est mentionnée comme « Produit entier après retrait de la coque ». Toutefois, suite aux discussions au sein du CCCF, il était clair que la LM s'applique uniquement aux noix du Brésil décortiquées (et non pas aux noix du Brésil en coque). Par conséquent malgré les opinions d'un membre du groupe de travail électronique, on propose de maintenir « noix du Brésil décortiquées » mais d'indiquer dans la partie à analyser dans ce cas « Produit entier » (puisque la LM se réfère uniquement aux noix du Brésil décortiquées.)
- Dispositions reclassées en ordre alphabétique.
- Le plan d'échantillonnage relatif à la contamination par les aflatoxines des figues séchées tel qu'adopté par le Codex renvoie encore à plusieurs reprises à l'« avant-projet de plan d'échantillonnage ». Il convient de supprimer chaque mention de l'« avant-projet » tel que cela est suggéré dans l'annexe 3 des limites maximales pour les aflatoxines totales.
- **Point de discussion:** l'observation suivante a été faite quant aux plans d'échantillonnage pour les aflatoxines. Pour les amandes, les noisettes, les pistaches ainsi que les noix du Brésil décortiquées et pour les figues sèches les courbes d'efficacité décrivant la performance des plans d'échantillonnage sont fournies. Aucune courbe d'efficacité similaire n'est fournie pour le plan d'échantillonnage pour les arachides destinées à une transformation ultérieure. Ces courbes d'efficacité sont très importantes lors du débat sur le plan d'échantillonnage approprié, **mais on s'interroge sur la mesure dans laquelle ces courbes d'efficacité sont toujours nécessaires dans le plan d'échantillonnage adopté.** Les opinions à ce sujet étaient divergentes dans le groupe de travail électronique mais la majorité du groupe de travail électronique était en faveur du maintien des courbes d'efficacité décrivant la performance des plans d'échantillonnage.
- **Point de discussion:** La nécessité de conserver les références aux études scientifiques dans les plans d'échantillonnage a été mise en doute. L'observation suivante a été effectuée: Il est normal dans les codes d'usages de retirer les références à la littérature scientifique/les études. On s'interroge de savoir dans quelle mesure les références (dans les notes de bas de page) aux études/rapports scientifiques dans les plans d'échantillonnage adoptés peuvent être retirées avec une adaptation mineure du texte du plan d'échantillonnage (retrait de la référence/ remplacement par une certaine formulation /ou par un lien) et sans une modification de la forme.

Les opinions au sein du groupe de travail électronique étaient divergentes mais la majorité du groupe de travail électronique était en faveur du maintien des références dans les plans d'échantillonnage.

#### 17. Modifications de forme des dispositions relatives à l'aflatoxine M1

- Addition d'un Code d'usages correspondant
- Nécessité de mieux définir ce qu'on entend par lait → proposition d'appliquer la définition pour « laits » telle qu'indiquée dans la *Norme pour un emploi des produits laitiers* (CODEX STAN 206-1999).
- La LM s'applique au lait destiné à la consommation humaine → pris en compte dans les notes explicatives au début du tableau I.

#### 18. Modifications de forme des dispositions relatives à l'ochratoxine A

- Ajout de la référence au *Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'ochratoxine A du cacao* (CAC/RCP 72-2013)).
- Ajout de la référence au *Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'ochratoxine A du café* (CAC/RCP 69-2009).
- Alors que pour le blé, il est explicitement mentionné que la LM s'applique au blé « brut », il n'y a aucune mention de « brut » dans le cas de l'orge et du seigle; il convient de faire cet alignement.
- **Point de discussion:** Suite à la suppression du code de produit GC 0654 il est nécessaire de clarifier que le blé n'inclut pas le blé dur, l'épeautre et le froment. Dans la *Classification des aliments de consommation humaine et animale* (CAC/MISC/4-1993) on trouve aussi l'entrée « GC 4723 blé dur, voir blé ssp *Triticum durum* Desf » et « GC 4625 froment, voir blé ssp *Triticum dicoccum* Schubl » et aussi « GC 4673 épeautre, voir blé *Triticum spelta* L. »

En ayant leur propre code de produit Codex, il apparaît que le blé dur, l'épeautre et le froment sont effectivement exclus de la définition pour le blé, et par conséquent il a été suggéré de mettre sous notes/remarques: « à l'exception du blé dur, de l'épeautre et du froment ».

*(Cependant, dans la classification, le renvoi « voir blé » est prévu pour le blé dur, l'épeautre et le froment. Par ailleurs, dans la révision proposée de la classification, tous les blés ci-dessus sont réunis en une seule catégorie. Cela est en appui de ne pas exclure le blé dur, l'épeautre et le froment de la LM pour le blé.)*

Les opinions quant à définir si le blé couvre uniquement le blé commun ou si le blé inclut le blé tendre, le blé dur, l'épeautre et le froment étaient divergentes au sein du groupe de travail électronique. La majorité des opinions exprimées a souscrit au fait que la LM pour le « blé » s'applique uniquement au blé tendre brut.

- Nécessité de mentionner explicitement que pour les trois céréales en question, la LM ne s'applique que pour les trois céréales destinées à la consommation humaine → pris en compte dans les notes explicatives au début du tableau I.

#### 19. Modifications de forme des dispositions relatives à la patuline

- Aucune question particulière sur ces dispositions.

#### 20. Modifications de forme des dispositions relatives à l'arsenic

- Mises à jour suite à l'évaluation du JECFA en 2010.
- Comme CS 32-1981 (margarine) et CS 135-1981 (minarine) ont été remplacées par La *Norme pour les matières grasses à tartiner et le mélange de matières grasses à tartiner* (CODEX STAN 256-2007) que cette norme établie une LM de 0,1 mg/kg pour l'arsenic pour tous les produits visés par la présente norme, il semble logique de remplacer La limite maximale actuelle de 0,1 mg/kg pour la margarine et la minarine par la LM de 0,1 mg/kg pour les matières grasses tartinables et les mélanges tartinables conformément au champ d'application de la norme.
- Il est proposé de remplacer le nom du produit « huile d'olive, huile résiduelle » par « huile de grignons d'olive » (conformément à la terminologie utilisée dans *La Norme pour les huiles d'olive et des huiles de grignons d'olive* (CODEX STAN 33-1981) et de supprimer la note/remarque (sans pertinence immédiate vu qu'elle est incluse dans l'entrée générale pour les « Huiles et matières grasses comestibles » et non spécifiquement mentionnée).
- Il est proposé de regrouper les huiles végétales, vu que la même LM s'applique et que la *Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique* (CODEX STAN 210-1999) les couvre toutes. Par ailleurs, il est proposé dans le cas où brute est utilisé en opposition à comestible que le mot comestible soit remplacé par raffinée car les huiles brutes peuvent aussi dans une certaine mesure (limitée) être consommées sans être raffinées.
- CS 19-1981 s'applique aux huiles et graisses et aux mélanges des deux en état propre à la consommation humaine. Elle contient les huiles et graisses qui ont été soumises à des procédés de modification (comme la transestérification ou l'hydrogénation) ou de fractionnement. Cette norme ne s'applique à aucune huile ou graisse qui est couverte par une des normes suivantes: la norme pour les graisses animales portant un nom spécifique (CODEX STAN 211-1999); la norme pour les huiles végétales portant un nom spécifiques (CODX STAN 210-1999); la norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive (CODEX STAN 33-1981). Il est par ailleurs clarifié dans la *Norme générale pour les graisses et huiles comestibles non visées par des normes individuelles* (CODEX STAN 19-1981) que les «*graisses et huiles comestibles sont des denrées alimentaires composées de glycérides d'acides gras. Elles sont d'origine végétale, animale ou marine. Elles peuvent contenir en faible quantité d'autres lipides comme les phosphatides, des constituants insaponifiables et les acides gras libres naturellement présents dans la graisse ou l'huile. Les graisses d'origine animale doivent provenir d'animaux en bonne santé au moment de l'abattage et être jugés propres à la consommation humaine* ».
- **Comme la même limite maximale est établie pour les graisses animales portant un nom spécifique, les huiles végétales ( brutes et comestibles/raffinées) portant un nom spécifique et l'huile d'olive (vierge, raffinée et l'huile de grignons), il est proposé par souci de simplification de les inclure dans le groupe général « Huiles et graisses comestibles » et que ces graisses et huiles ne nécessitent pas d'être mentionnées distinctement. La référence est faite dans la colonne « Notes/Remarques » aux normes de produits.**
- Un membre du groupe de travail ne souscrit pas à la fusion des noms de produits pour des raisons de simplification.
- Pour l'eau minérale, vu qu'il y a une norme de produit, il convient de reprendre l'énoncé exact de CS 108-1991 dans la colonne des notes/remarques à savoir « calculé en tant qu'As total en mg/l ».

#### 21. Modifications de forme des dispositions relatives au cadmium

- Mises à jour suite à la récente évaluation du JECFA en 2010
- Comme la LM est explicitement applicable aux céréales, l'exclusion de germe et de son semble ne pas être cohérente/nécessaire car elle pourrait (par erreur) suggérer que tous les autres produits dérivés sont inclus, comme la farine etc. (pour le son CM 0081 est prévu pour le son des céréales non transformées; CF0081 pour le son des céréales transformées et par conséquent, il est clair qu'il n'est pas couvert par GC 0081). Par ailleurs germe appartiendrait aussi au groupe 065 fractions de mouture des céréales identifiées par le code CF et n'est non plus clairement pas couvert par GC0081)
- **Blé: voir point de discussion § 16.**
- Les deux entrées « Légumes-fruits, cucurbites » et « légumes-fruits autres que les cucurbites » toutes les deux avec la même limite maximale ont fusionné pour des raisons de simplification (aucune modification du contenu)
- Un membre du groupe de travail ne souscrit pas à la fusion des noms de produits pour des raisons de simplification.
- Concernant l'entrée des céphalopodes, compte tenu qu'aucune mention n'est dorénavant faite au code de produit, il convient d'ajouter les seiches, les poulpes, les calmars pour les aliments auxquels la LM s'applique.

## 22. Modifications de forme des dispositions relatives au plomb

- Mises à jour suite à la récente évaluation du JECFA en 2010
- Étant donné que dorénavant aucune référence n'est faite aux codes de produits, le terme « fruits (sub)tropicaux assortis » est mal défini et pourrait engendrer des conflits. Citer tous les fruits concernés rendrait la norme très compliquée et n'est par conséquent pas approprié. Cependant, étant donné que les six catégories de fruits concernées par la LM pour le plomb mentionnée dans la norme couvrent tous les fruits et que dans cinq catégories sur les six, s'applique la même LM (0,1 mg/kg) à l'exception des baies et autres petits fruits, pour lesquels s'applique la LM de 0,2 ppm. **Par conséquent, il semble approprié que, pour des raisons de simplification, suite à la suppression des codes de produit, la norme puisse être simplifiée en « fruits – LM de 0,1 ppm, à l'exception des baies et autres petits fruits » et une seconde entrée « baies et autres petits fruits – LM de 0,2 ppm ». C'est une simplification, non pas une modification dans le fond, puisqu'il n'y a aucune modification des limites existantes, le seul point à éclaircir est de savoir s'il est nécessaire de donner une définition plus précise de « baies et autres petits fruits ». Cependant, cela semble être pris en compte par la référence générale à la *Classification des aliments destinés à l'alimentation humaine et animale (CAC/MISC 4-1993)* qui définit quels produits appartiennent à un groupe donné. Dans la classification Codex des aliments destinés à l'alimentation humaine et animale, il y a un groupe pour les « baies et autres petits fruits ».**
- Les deux entrées « Légumes-fruits, cucurbites » et « légumes-fruits autres que les cucurbites » toutes les deux avec la même limite maximale ont fusionné pour des raisons de simplification (aucune modification du contenu)
- Un membre du groupe de travail ne souscrit pas à la fusion des noms de produits pour des raisons de simplification.

\*Les informations détaillées suivantes sur les différentes normes de produits en ce qui concerne les fruits et les légumes en conserve sont fournies:

- Les normes CS 15-1981 (pamplemousse en conserve) et CS 68-1981 (oranges mandarines en conserve) ont été remplacées par LA Norme Codex pour certains agrume en conserve (CODEX STAN 254-2007)». Dans CODEX STAN 254-2007, aucune LM n'est établie mais la phrase suivante dans la rubrique des contaminants est fournie « *Les produits couverts par les dispositions de la présente norme doivent satisfaire aux limites maximales des contaminants fixés pour ce produit par la Commission du Codex Alimentarius.* ».
- La norme CS 79-1981 (confitures (conserves de fruit) et les gelées) a été remplacée par la Norme Codex pour les confitures, les gelées et les marmelades (CODEX STAN 296-2009). Dans la NORME CODEX 296-2009 aucune limite maximale n'est établie mais la phrase suivante dans la rubrique des contaminants dans la norme est fournie « *Les produits visés par la présente norme doivent être conformes aux limites maximales de la norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits destinés à la consommation humaine et animale (CODEX STAN 193-1995)* »
- Les normes CS 16-1981 (Haricots verts et haricots beurre en conserve), CS 18-1981 (Maïs sucré en conserve), CS 56-1981 (Asperges en conserve), CS 58-1981 (Petits pois en conserve), CS 81-1981 (Petits pois mature transformés), CS 116-1981 (Carottes en conserve) et CS 144-1985 (Cœurs de palmier en conserve) ont été remplacées par la Norme Codex pour certains légumes en conserve (CODEX 297-2009). Dans CODEX STAN 297-2009 aucune limite maximale spécifique n'a été établie mais la phrase suivante dans la rubrique des contaminants dans la norme est fournie « *Les produits visés par la présente norme doivent être conformes aux limites maximales de la norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits destinés à la consommation humaine et animale (CODEX STAN 193-1995)* ».
- La norme CS 55-1981 (Champignons en conserve) a été remplacée par la Norme pour certains légumes en conserve (CODEX STAN 197-2009) en introduisant un appendice spécifique sur certains champignons. Dans CODEX STAN 297-2009 aucune LM spécifique n'est établie mais la phrase suivante dans la rubrique des contaminants dans la norme est fournie « *Les produits visés par la présente norme doivent être conformes aux limites maximales de la norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits destinés à la consommation humaine et animale (CODEX STAN 193-1995)* ».
- La norme CS 13-1981 (tomates en conserve) a été révisée en 2007 et renvoie « aux tomates en conserve » au lieu des « tomates en boîte ». Toutefois, lors de la révision la limite maximale spécifique établie pour le plomb a été remplacé par « 5.2 AUTRES CONTAMINANTS - 5.2.1. *Le produit couvert par les dispositions de la présente norme doit satisfaire aux limites maximales de contaminants fixés pour ce produit par la Commission du Codex Alimentarius* ». 5.2.2 *Afin d'examiner la concentration du produit, la détermination des limites maximales pour les contaminants prendra en compte les matières sèches solubles naturelles totales, la valeur de référence étant de 4,5 pour les fruits frais.* »

- La norme CS 57-1981 (concentrés de tomate transformés) a été révisée en 2007. Dans la révision, la limite maximale établie spécifique pour le plomb a été remplacée par « 5.2 AUTRES CONTAMINANTS - 5.2.1. *Le produit couvert par les dispositions de la présente norme doit satisfaire aux limites maximales de contaminants fixées pour ce produit par la Commission du Codex Alimentarius.* » 5.2.2 *Afin d'examiner la concentration du produit, la détermination des limites maximales pour les contaminants prendra en compte les matières sèches solubles naturelles totales, la valeur de référence étant de 4,5 pour les fruits frais.* »
- Les jus de fruits sont décrits dans la *Classification des aliments destinés à l'alimentation humaine et animale* (CAC/MISC/4-1993) comme des jus pressés provenant de fruits matures divers, soit issus de fruits entiers ou de la pulpe (« les jus extraits du Type 1 - fruits mais aussi y compris les jus de fruits extraits des légumes-fruits (cucurbitacées / autres que les cucurbitacées ») Ceci est en conformité avec ce qui est prévu dans la *Norme pour les fruits et les nectars* (CODEX STAN 247-2005) sur les jus de fruits. Par conséquent une référence spécifique aux jus des fruits issus des légumes-fruits n'est pas nécessaire.
- Par conformité avec la description de la viande dans la *Classification des aliments destinés à l'alimentation humaine et animale* (CAC/MISC/4-1993) qui indique que les viandes sont des tissus musculaires y compris des tissus gras adhérents comme la graisse intramusculaire, intermusculaire et sous-cutanée des carcasses ou morceaux de viande animale. Par conséquent, il convient de conserver la note « s'applique aussi à la graisse de viande »
- Les viandes de volaille sont décrites dans la *Classification des aliments destinés à l'alimentation humaine et animale* (CAC/MISC/4-1993) comme de la viande qui provient des tissus musculaires, y compris la graisse et la peau adhérentes, des carcasses de volaille. Toutefois dans ce cas aucune référence n'a été faite à la graisse dans la colonne notes/remarques. Cependant, il existe une limite maximale spécifique pour la graisse de volaille (PF 0111
- Les normes CS 32-1981 (margarine) et CS 135-1981 (minarine) sont remplacées par la *Norme pour les matières grasses tartinables et les mélanges tartinables* (CODEX STAN 256-2007). Pour la margarine la teneur en matière grasse doit être équivalente ou supérieure à 80 pour cent. La minarine est définie comme une matière grasse tartinable dont la teneur en graisse est de 39-41 pour cent.
- CS 19-1981 s'applique aux huiles et graisses et aux mélanges des deux en état propre à la consommation humaine. Elle contient les huiles et graisses qui ont été soumises à des procédés de modification (comme la transestérification ou l'hydrogénation) ou de fractionnement. Cette norme ne s'applique à aucune huile ou graisse qui est couverte par une des normes suivantes: la *Norme pour les graisses animales portant un nom spécifique* (CODEX STAN 211-1999); la norme Codex pour les huiles végétales portant un nom spécifiques (CODEX STAN 210-1999); la *Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive* (CODEX STAN 33-1981). Il est par ailleurs clarifié dans CODEX STAN 19-1981 que les « *graisses et huiles comestibles sont des denrées alimentaires composées de glycérides d'acides gras. Elles sont d'origine végétale, animale ou marine. Elles peuvent contenir en faible quantité d'autres lipides comme les phosphatides, des constituants insaponifiables et les acides gras libres naturellement présents dans la graisse ou l'huile. Les graisses d'origine animale doivent provenir d'animaux en bonne santé au moment de l'abattage et être jugés propres à la consommation humaine.* ». Comme la même limite maximale est proposée pour les graisses animales portant un nom spécifique, les huiles végétales portant un nom spécifique et l'huile d'olive, il est proposé de les inclure dans le groupe général des « *Huiles et graisses comestibles* ».
- La *Norme pour les graisses animales portant un nom spécifique* (CODEX STAN 211-199) fournit des définitions détaillées des produits couverts par la norme (lard, graisse fondue de porc, premier jus et suif comestible).
- Il est proposé de remplacer les noms des produits « huile d'olive, résidu d'huile » en « huile de grignon d'olive » (en accord avec la terminologie utilisée dans La *Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive* (CODEX STAN 33-1981) et de retirer la note/remarque (sans pertinence immédiate puisque c'est inclus dans l'entrée générale pour les « Huiles et graisses comestibles » et non spécifiquement mentionné).
- Il est proposé de regrouper les huiles végétales, brutes et comestibles vu que la même limite maximale s'applique et que la *Norme pour les huiles d'olive portant un nom spécifique* (CS 210-1999) les couvre toutes. Par ailleurs, il est proposé dans le cas où brute est utilisé en opposition à comestible que le mot comestible soit remplacé par raffinée car les huiles brutes peuvent aussi dans une certaine mesure (limitée) être consommées sans être raffinées.
- **Puisque la même limite maximale est établie pour les graisses animales portant un nom spécifique, les huiles végétales portant un nom spécifique (brut et comestible /raffiné) et huile d'olive (vierge, raffinée et huile de grignon) on propose pour des raisons de simplification qu'elles soient incluses dans le groupe général « huiles comestibles et graisses » et que ces graisses et huiles n'ont pas besoin d'être mentionnées séparément. Une référence est faite à la colonne « Notes/Remarques » aux normes de produits.**
- Il est nécessaire de mieux définir ce que l'on entend par lait → on propose d'appliquer la définition au « lait » tel que fourni dans la *Norme pour l'utilisation des termes laitiers* (CODEX STAN 206-1999).

### 23. Modifications de forme des dispositions relatives au mercure

- Mise à jour suite à la récente évaluation du JECFA en 2010.

## 24. Modifications de forme des dispositions relatives au méthylmercure

- Aucune.

## 25. Modifications de forme des dispositions relatives à l'étain

- Dans la *Norme pour certains agrumes en conserve* (CODEX STAN 254-2007) aucune LM spécifique n'a été établie mais la phrase suivante dans la rubrique des contaminants dans la norme est fournie « *Les produits couverts par les dispositions de la présente norme doivent satisfaire aux limites maximales de contaminants fixés pour ces produits par la Commission du Codex Alimentarius.* »
- Dans la *Norme pour les confitures, les gelées et les marmelades* (CODEX STAN 296-2009) aucune LM spécifique n'a été établie mais la phrase suivante dans la rubrique des contaminants dans la norme est fournie « 5 CONTAMINANTS 5.1 « *Les produits visés par la présente norme doivent être conformes aux limites maximales de la norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits destinés à la consommation humaine et animale (CODEX STAN 193-1995).* »
- Dans la *Norme pour les fruits à noyaux en conserve* (CODEX STAN 242-2003) aucune LM spécifique n'a été établie mais la phrase suivante dans la rubrique des contaminants dans la norme est fournie « 5 CONTAMINANTS 5.1 MÉTAUX LOURDS. *Les produits couverts par les dispositions de la présente norme doivent satisfaire aux limites maximales de contaminants fixés pour ces produits par la Commission du Codex Alimentarius.* ».
- Dans la *Norme pour certains légumes en conserve* (CODEX STAN 297-2009) aucune LM spécifique n'a été établie mais la phrase suivante dans la rubrique des contaminants dans la norme est fournie « *Les produits visés par la présente norme doivent être conformes aux limites maximales de la norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits destinés à la consommation humaine et animale (CODEX STAN 193-1995).* »
- La norme CS 55-1981 (champignons en conserve) a été remplacée par la *Norme pour certains légumes en conserve* (CODEX STAN 297-2009) en incluant une annexe spécifique sur certains champignons. Dans CODEX STAN 297-2009 « aucune limite maximale spécifique n'a été établie mais la phrase suivante dans la rubrique des contaminants dans la norme est fournie: « *Les produits visés par la présente norme doivent être conformes aux limites maximales de la Norme générale du Codex pour les contaminants et les toxines dans les produits de consommation alimentaire et animale (CODEX STAN 193-1995).* »
- La norme CS 13-1981 (tomates en conserve) a été révisée en 2007 et renvoie aux « tomates en boîte » au lieu des « tomates en conserve ». Toutefois dans la révision la limite maximale spécifique établie pour l'étain a été remplacée par « 5.2 AUTRES CONTAMINANTS - 5.2.1 *Le produit couvert par les dispositions de la présente norme doit satisfaire aux limites maximales de contaminants fixés pour ce produit par la Commission du Codex Alimentarius.* 5.2.2 *Afin d'examiner la concentration du produit, la détermination des limites maximales pour les contaminants prendra en compte les matières sèches solubles naturelles totales, la valeur de référence étant de 4,5 pour les fruits frais.* »
- La *Norme pour les concentrés de tomates transformés* (CODEX STAN 57-1981) a été révisée en 2007. Dans la révision la LM maximale spécifique établie pour l'étain a été remplacée par « 5.2 AUTRES CONTAMINANTS - 5.2.1. *Le produit couvert par les dispositions de la présente norme doit satisfaire aux limites maximales de contaminants fixés pour ce produit par la Commission du Codex Alimentarius.* » 5.2.2. « *Afin d'examiner la concentration du produit, la détermination des limites maximales pour les contaminants prendra en compte les matières sèches solubles naturelles totales, la valeur de référence étant de 4,5 pour les fruits frais.* »
- Tous les aliments en conserve spécifiés avec une limite maximale de 250 mg/kg ne sont plus mentionnés individuellement puisqu'ils sont couverts par la LM de 250 mg/kg pour « tous les aliments en conserve (autre que les boissons) ». Toutes les boissons spécifiées avec une limite maximale de 150 mg/kg ne sont plus mentionnées individuellement puisqu'elles sont couvertes par la limite maximale de 150 mg/kg « pour toutes les boissons en boîte ».

Certains aliments en boîte (et les boissons) ayant une limite maximale différente sont encore mentionnées individuellement.

- Le suffixe « C » a été remplacé par « La limite maximale est applicable aux produits en conserve uniquement » dans la colonne des notes/remarques. Toutefois, dans la plupart des cas la mention semble superflue puisque « en conserve » est déjà spécifiquement mentionné avec l'aliment auquel la limite maximale pour l'étain s'applique.

- **Point de discussion:** la question se pose si les limites maximales pour l'étain dans les aliments en conserve (Autre que les boissons) et dans les boissons en boîte (250 mg/kg et 150 mg/kg, respectivement) remplacent automatiquement les limites maximales existantes (inférieures) pour certains produits (c'est-à-dire, fraises en conserve, CODEX STAN 62-1981; viande cuite hachée CODEX STAN 98-1981; jambon cuit cru, CODEX STAN 96-1981; épaule de porc cuite crue, CODEX STAN 97-1981; corned beef, CODEX STAN 88-1981; et luncheon meat, CODEX STAN 89-1981) ou s'il est nécessaire de révoquer formellement ces dispositions du Codex.

Se référer aux discussions dans le CCCF et le CAC en 2007 (caractères gras et italiques ajoutés):



**CCCF (2007) (extrait de ALINORM 07/30/41)****« Statut des limites maximales pour l'étain dans les aliments en conserve (autre que les boissons) et dans les boissons en boîte**

82. Le Comité est convenu de renvoyer les limites maximales pour l'étain à la 30<sup>ème</sup> session de la Commission du Codex Alimentarius Commission pour adoption à l'étape 8. Les délégations de la Communauté européenne et de la Suisse ont émis des réserves sur cette décision. **Le comité a également noté que l'éventuelle adoption par la commission du projet de limite maximale pour l'étain dans les aliments en conserve (autre que les boissons) résulterait en des modifications conséquentes des limites maximales pour l'étain dans certains produits en conserve (c'est-à-dire des produits dans des boîtes de conserve), inclus actuellement dans le tableau I de la norme générale pour les contaminants et les toxines dans les aliments (NGCTPHA). »**

**CAC (2007) (extrait de ALINORM 07/30/REP)****« Contaminants dans les aliments****Projet de limites maximales pour l'étain dans les aliments en conserve (autre que les boissons) et dans les boissons en boîte**

41. Le Comité a **adopté** le projet de limites maximales et est convenu de les inclure dans le tableau I de la Norme générale pour les contaminants et les toxines dans les aliments (NGCTPHA), **étant entendu que les limites maximales existantes pour l'étain dans certains aliments en conserve inclus dans le tableau I de la NGCTPHA GSCTF seraient remplacées par les limites maximales adoptées.**

42. La délégation de la Communauté européenne a maintenu ses réserves exprimées lors de la première session du comité du Codex sur les contaminants dans les aliments, stipulant que les limites maximales proposées pour l'étain peuvent conduire à une DHAP définie par le JECFA étant excédée au sein de certains groupes vulnérables, que les limites maximales pour l'étain devraient être fixées au niveau le plus bas que l'on peut raisonnablement atteindre et que le besoin technologique ne justifie pas les limites proposées.

Le groupe de travail électronique était d'avis que les limites maximales générales adoptées en 2007 ont remplacé toutes les limites maximales existantes, les produits pour lesquels la même limite maximale était déjà établie et les autres produits dans des boîtes en étain. Aucune révocation formelle pour ces LM n'est nécessaire. La LM pour l'étain dans des boîtes qui ne sont pas en fer blanc est conservée.

**26. Modifications de forme des dispositions relatives aux radionucléides**

- Aucune modification particulière.

**27. Modifications de forme des dispositions relatives à l'acrylonitrile**

- Aucune modification particulière.

**28. Modifications de forme des dispositions relatives aux chloropropanols**

- Aucune modification particulière.

**29. Inclusion à la NGCTAHA pour les LM pour l'acide cyanhydrique (décision de la 7<sup>ème</sup> session du CCCF (REP13/CF), approuvée par la 36<sup>ème</sup> session du CAC)**

\* Les limites maximales pour l'acide cyanhydrique de 2 mg/kg (exprimé en tant qu'acide cyanhydrique libre) dans le gari et de 10 mg/kg (exprimé en tant qu'acide cyanhydrique total) dans la farine de manioc (REP13/CF, par. 88, Annexe V).

\* Référence au code d'usages pour la réduction de l'acide cyanhydrique (HCN) dans le manioc et les produits à base de manioc (CAC/RCP 73-2013).

(insérée entre chloropropanols et mélamine)

**30. Modifications de forme des dispositions relatives à la mélamine**

- La limite maximale pour la mélamine dans les préparations liquides pour nourrissons, adoptées par la Commission du Codex Alimentarius en juin 2012 a été ajoutée à la norme.

**31. Modifications de forme des dispositions relatives au chlorure de vinyle monomère**

- La Commission du Codex Alimentarius avait adopté les *limites indicatives pour le chlorure de vinyle monomère et Acrylonitrile dans les aliments et les matériaux d'emballage* (CAC/GL 6-1991). Cette directive a été adoptée lorsque la NGCTAHA n'était pas encore adoptée. Lorsque toutes les limites maximales pour les contaminants ont été transférées dans la NGCTAHA, on a oublié de révoquer certaines normes individuelles associées ainsi que les textes apparentés comme CAC/GL 6-1991. Par conséquent, le CCCF à sa 6<sup>ème</sup> session, a recommandé à la 35<sup>ème</sup> session de la Commission la révocation de CAC/GL 6-1991 vu que les LI pour ces substances avaient déjà été transférées dans la NGCTAHA (REP/12/CF, para. 106). ). La Commission du Codex Alimentarius a adopté la révocation de CAC/GL 6-1991 (REP12/CAC, Annexe V).

### **Point de discussion**

#### **Modifications nécessaires au Préambule suite au changement de la définition du contaminant**

**Extrait de CX/CF 13/7/2 – Questions découlant de la 35<sup>ème</sup> session de la Commission du Codex Alimentarius (CAC) pour examen par la 7<sup>ème</sup> Session du CCCF (avril 2013)**

#### **« QUESTIONS SOUMISES À TITRE INFORMATIF**

##### **Définition de « contaminant »**

4. Lors de l'examen de l'adoption de la définition révisée de « contaminant », une délégation a demandé de préciser si la définition révisée excluait les substances ajoutées intentionnellement aux aliments pour animaux et si les résidus de médicaments vétérinaires présents dans les aliments d'origine animale provenant d'aliments pour animaux (c'est-à-dire d'aliments médicamenteux) seraient ou non inclus dans la définition révisée. La délégation a aussi suggéré, compte tenu de la révision de la définition, de réexaminer la section aux contaminants figurant dans le plan de présentation des normes Codex de produits.

5. La Commission a noté que le Comité sur les résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments était responsable des additifs des aliments pour animaux lorsqu'il établissait des limites maximales de résidus de médicaments vétérinaires présents dans les aliments d'origine animale par suite de l'ajout de médicaments vétérinaires dans les aliments du bétail (à savoir des aliments médicamenteux).

6. La Commission a adopté la définition révisée de « contaminant » telle que proposée par le Comité et approuvée par le Comité sur les principes généraux. **En outre, dans le cadre de la révision éditoriale en cours de la Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale, la Commission a invité le Comité à examiner les sections pertinentes de la Norme générale, par exemple la Section 1.1 (Champ d'application) et 1.2.2 (liste des substances qui répondent à la définition de contaminants) pour déterminer s'il existait des divergences en ce qui concerne la définition révisée et la question des additifs des aliments pour animaux et des résidus d'additifs des aliments pour animaux.**

##### **7. Le Comité est invité à examiner cette question au Point 13 de l'ordre du jour. »**

Le point 13 de l'ordre du jour a porté la discussion sur les amendements de forme à la « Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale (CODEX STAN 193-1995). Toutefois ce point n'a pas été débattu dans ce point de l'ordre du jour (un oubli) mais le point a besoin d'être débattu. Afin de préparer la discussion lors de la 8<sup>ème</sup> session du CCCF, le secrétariat du Codex a demandé de le soumettre au groupe de travail électronique afin de rassembler des avis et éventuellement d'obtenir une position commune du groupe de travail électronique à présenter à la session plénière.

**Extrait pertinent de la 35<sup>ème</sup> session du CAC (juillet 2012) (REP12/CAC, par. 21-24)**

##### **« Définition de « Contaminant »**

21. La Commission a rappelé que la révision de la définition de « contaminant » avait eu lieu après la révision des principes d'analyse des risques appliqués par le Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments et la révision du Code d'usages en matière de mesures prises à la source pour réduire la contamination des denrées alimentaires par des substances chimiques afin de la rendre plus précise en ce qui concerne son applicabilité aux aliments pour animaux, conformément à la recommandation de la Commission à sa trente-troisième session.

22. Une délégation a requis des explications sur la question de savoir si la définition révisée excluait les substances ajoutées intentionnellement à l'alimentation animale et si les résidus de médicaments vétérinaires dans l'alimentation d'origine animale par suite d'un transfert à partir de l'alimentation animale (c'est-à-dire alimentation animale médicamenteuse) seraient inclus dans la définition révisée. La délégation a également suggéré qu'une révision de la section sur les contaminants dans la Présentation des normes de produits pourrait être nécessaire avec la révision de la définition (Manuel de Procédure, 20<sup>ème</sup> édition, page 52).

23- 24 sont identiques aux paragraphes 5 et 6 de CX/CF 13/7/2 ci-dessus. »

**DÉFINITION RÉVISÉE POUR LE CONTAMINANT** (6<sup>ème</sup> session du CCCF, mars 2012, REP12/CF par. 38, Annexe IV), telle qu'adoptée par le CAC lors de sa 35<sup>ème</sup> réunion (sont indiquées en caractères gras les additions à la définition antérieure du contaminant)

« **Contaminant** signifie toute substance qui n'est pas intentionnellement ajoutée à l'aliment de consommation humaine ou l'aliment de consommation animale pour les animaux de denrées alimentaires, mais qui est cependant présente dans cet aliment ou l'aliment de consommation animale comme un résidu de la production (y compris les traitements appliqués aux cultures et au bétail et dans la pratique de la médecine vétérinaire), de la fabrication, de la transformation, de la préparation, du traitement, du conditionnement, de l'emballage, du transport et de la distribution ou du stockage l'aliment consommation humaine ou l'aliment de consommation animale, ou à la suite de la contamination par l'environnement. L'expression ne s'applique pas aux débris d'insectes, poils de rongeurs et autres substances étrangères

## DES PRINCIPES DE L'ANALYSE DES RISQUES APPLIQUÉE PAR LE COMITÉ DU CODEX SUR LES CONTAMINANTS DANS LES ALIMENTS

3. Le présent document s'applique également aux contaminants et aux toxines dans l'alimentation de consommation animale dans les cas où le contaminant dans l'alimentation de consommation animale peut être transféré à l'alimentation d'origine animale et peut être pertinent pour la santé publique. Ceci exclut les additifs d'aliments pour animaux, les auxiliaires technologiques et les résidus chimiques d'origine agricole et vétérinaire qui relèvent de la responsabilité d'autres Comités Codex.

### DISCUSSION LORS DU 6<sup>ème</sup> CCCF (REP12/CF, paragraphes. 33 – 36)

#### **Responsabilité du Codex envers les additifs d'aliments pour animaux**

33. Le Comité a examiné la question de savoir s'il relève de la responsabilité du CCCF de faire face aux questions relatives aux additifs des aliments pour animaux /les résidus des additifs d'aliments pour animaux.

34. À cet égard, le Comité a examiné une définition révisée du contaminant comme cela est proposé par le groupe de travail qui inclut une référence à l'alimentation animale pour établir plus clairement que la définition des contaminants s'applique à l'alimentation humaine et à l'alimentation animale pour des questions de conformité avec les mandats et le champ d'application de la NGCTPHA.

35. À cet égard, le Comité a noté que le mandat de référence du Comité sur les résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments couvraient les additifs des aliments pour animaux lors de l'établissement de limites maximales de résidus pour les médicaments vétérinaires dans l'alimentation d'origine animale résultant de l'addition de médicaments vétérinaires à l'alimentation de consommation animale (c'est-à-dire alimentation animale médicamenteuse) et que le même principe est appliqué lors de l'établissement de limites maximales de résidus pour les pesticides en raison des traitements phytosanitaires. En outre, le Comité a bien pris note du point de vue de différentes délégations à savoir que tout résidu d'additif d'aliments pour animaux/tout résidu d'additifs d'aliments pour animaux dont la présence inévitable/ non intentionnelle dans l'alimentation pourrait résulter du transfert de la substance issue de l'alimentation animale dans l'alimentation humaine et constituant un fait pertinent pour la sécurité alimentaire était déjà couvert par la définition du contaminant. En se fondant sur ces considérations, le Comité a souscrit à la définition révisée des contaminants comme cela est proposé par le groupe de travail

36. La délégation du Japon a indiqué que l'introduction de l'expression « ou alimentation animale » dans la définition révisée du contaminant qui faisait référence au terme « contaminant » comme à toute substance « non intentionnellement » ajoutée à la denrée alimentaire ou « l'aliment pour animaux », avait introduit une divergence entre la définition et la section 1.2.2 de la norme générale pour les contaminants et les toxines dans l'alimentation humaine et dans l'alimentation animale. Cette dernière n'excluait pas explicitement les additifs alimentaires de l'alimentation animale (ceux ajoutés intentionnellement à l'alimentation animale) de l'application indiquée du terme « contaminant » par opposition aux composés régis par les autres Comités du Codex tels que les pesticides ou les résidus de médicaments vétérinaires. La délégation a noté en outre que, si la définition du contaminant était restreinte à la présence « non intentionnelle/inévitable » de la substance dans les denrées alimentaires et « l'aliment pour animaux », le champ d'application du préambule dans la NGCTPHA autoriserait toujours l'interprétation selon laquelle les additifs d'aliments pour animaux ajoutés « intentionnellement » à l'alimentation animale sont englobés dans la définition des contaminants puisqu'ils ne sont pas explicitement exclus dans la liste comme d'autres substances tels que les médicaments vétérinaires et les résidus de pesticide »

### SECTION 1.1. DE LA NGCTPHA (CODEX STAN 193-1995)

#### « 1.1 CHAMP D'APPLICATION

La présente norme énonce les grands principes recommandés par le Codex Alimentarius qui régissent les contaminants et les toxines présents dans les aliments de consommation humaine et animale et indique les limites maximales et les plans d'échantillonnage des contaminants et des toxines naturelles dans les aliments de consommation humaine et animale recommandés par la Commission du Codex Alimentarius pour application aux produits faisant l'objet d'un commerce international.

Cette norme comprend seulement les limites maximales des contaminants et des toxiques naturels dans les aliments de consommation animale dans le cas où le contaminant dans les aliments de consommation animale peut être transféré à l'alimentation d'origine animale et peut être pertinent pour la santé publique. »

### SECTION 1.2.2. de la NGCTPHA (CODEX STAN 193-1995)

#### « 1.2.2 Contaminant

Le Codex Alimentarius définit un contaminant comme suit:

« Toute substance qui n'est pas intentionnellement ajoutée à l'aliment, mais qui est cependant présente dans celle-ci comme un résidu de la production (y compris les traitements appliqués aux cultures et au bétail et dans la pratique de la médecine vétérinaire), de la fabrication, de la transformation, de la préparation, du traitement, du conditionnement, de l'emballage, du transport et de la distribution ou du stockage dudit aliment, ou à la suite de la contamination par l'environnement. L'expression ne s'applique pas aux débris d'insectes, poils de rongeurs et autres substances étrangères ».

La présente norme vise toutes les substances qui répondent à la définition du Codex pour un contaminant, y compris les contaminants présents dans les aliments destinés au bétail laitier et au bétail de boucherie, à l'exception:

- 1) Des contaminants ayant une incidence uniquement sur la qualité alimentaire des aliments et des aliments pour animaux (par ex. le cuivre), et non sur la santé publique dans le(s) aliment(s) étant donné que les normes élaborées au sein du Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments (CCCF) ont pour objectif de protéger la santé publique.
- 2) Des résidus de pesticides, tels qu'ils sont définis par le Codex, qui relèvent de la compétence du Comité du Codex sur les résidus de pesticides (CCPR).
- 3) Des résidus de médicaments vétérinaires, tels qu'ils sont définis par le Codex, qui relèvent de la compétence du Comité du Codex sur les résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments (CCRVDF).
- 4) Des toxines microbiennes, comme la toxine botulinum et l'entérotoxine staphylocoque, et des microorganismes qui relèvent de la compétence du Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (CCFH).
- 5) Des résidus d'auxiliaires technologiques qui font partie du mandat de consultation du Comité du Codex sur les additifs alimentaires (CCFA) <sup>1</sup> »

**Modifications proposées, soutenues par le groupe de travail électronique à la section 1.1. et 1.2.2. de la NGCTPHA suivant la définition révisée du contaminant afin de remédier à toute éventuelle incohérence**

**1.1 CHAMP D'APPLICATION (aucune modification nécessaire → aucune modification proposée)**

Cette présente norme contient les principes principaux qui sont recommandés par le Codex Alimentarius dans la gestion des contaminants et des toxines dans l'alimentation de consommation humaine et de consommation animale, et répertorie les limites maximales ainsi que les plans d'échantillonnage associés des contaminants et des produits toxiques naturels dans l'alimentation de consommation humaine et dans l'alimentation de consommation animale qui sont recommandés par le CAC pour s'appliquer aux produits transportés dans le commerce international.

Cette norme inclut uniquement les limites maximales des contaminants et des produits naturels toxiques dans l'alimentation de consommation animale dans les cas où le contaminant dans l'alimentation de consommation animale peut être transféré à l'alimentation d'origine animale et peut être important pour la santé publique ».

**« 1.2.2 Contaminant (quelques modifications/ additions nécessaires)**

Le Codex Alimentarius définit un contaminant comme suit:

« toute substance qui n'est pas intentionnellement ajoutée à l'aliment de consommation humaine ou **l'aliment de consommation animale pour les animaux de denrées alimentaires**, mais qui est cependant présente dans l'aliment de consommation humaine ou **l'aliment de consommation animale** comme un résidu de la production (y compris les traitements appliqués aux cultures et au bétail et dans la pratique de la médecine vétérinaire), de la fabrication, de la transformation, de la préparation, du traitement, du conditionnement, de l'emballage, du transport et de la distribution ou du stockage de l'aliment de consommation humaine ou **l'aliment de consommation animale**, ou à la suite de la contamination par l'environnement. L'expression ne s'applique pas aux débris d'insectes, poils de rongeurs et autres substances étrangères »

La présente norme vise toutes les substances qui répondent à la définition du Codex pour un contaminant, y compris les contaminants présents dans les aliments destinés au bétail laitier et au bétail de boucherie, à l'exception:

- 1) Des contaminants ayant une incidence uniquement sur la qualité alimentaire des aliments et des aliments pour animaux (par exemple le cuivre), et non sur la santé publique dans le(s) aliment(s) étant donné que les normes élaborées au sein du Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments (CCCF) ont pour objectif de protéger la santé publique.
- 2) Des résidus de pesticides, tels qu'ils sont définis par le Codex, qui relèvent de la compétence du Comité du Codex sur les résidus de pesticides (CCPR).
- 3) Des résidus de médicaments vétérinaires, tels qu'ils sont définis par le Codex **et des résidus d'additifs d'aliments pour animaux(\*)** qui relèvent de la compétence du Comité du Codex sur les résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments (CCRVDF).
- 4) Des toxines microbiennes, comme la toxine botulinum et l'entérotoxine staphylocoque, et des microorganismes qui relèvent de la compétence du Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (CCFH).
- 5) Des résidus d'auxiliaires technologiques qui font partie du mandat de consultation du Comité du Codex sur les additifs alimentaires (CCFA) (\*\*)

(\*) Additif d'aliments pour animaux tel que défini dans le *Code d'usages pour une bonne alimentation animale (CAC/RCP 054-2004)*: « Tout ingrédient ajouté intentionnellement qui n'est pas normalement consommé sous forme d'aliment pour animaux, qu'il ait ou non une valeur nutritive, affectant les caractéristiques du produit d'alimentation animale ou des produits d'origine animale. Les micro-organismes, enzymes, régulateurs d'acidité, oligoéléments, vitamines et autres sont englobés dans cette définition selon l'usage qui en est fait et le mode d'administration. »

Les résidus d'additifs d'aliments pour animaux incluent le composé parent et/ou leurs métabolites dans toute portion comestible des produits animaux et incluent les résidus des impuretés associées de l'additif d'aliments pour animaux en question.

(\*\*)Les auxiliaires technologiques sont toute substance ou matière à l'exclusion des appareils ou ustensiles, et non consommée en tant qu'ingrédient alimentaire en soi, employé dans les matières premières ou transformées, les aliments et ses ingrédients, pour remplir un certain but technologique durant le traitement ou la transformation et qui puisse résulter en la présence non intentionnelle mais inévitable de résidus ou dérivés dans le produit fini. »

## PRÉSENTATION DE LA NGCTAHA

## Introduction

Le Tableau I comportera les éléments suivants:

- **Nom du contaminant:**
- **Synonymes:** il sera fait mention des symboles, des synonymes, des abréviations, des descriptions scientifiques.
- **Références des réunions du JECFA** (où le contaminant a fait l'objet de débats).
- **DJTMP, DHTP ou valeur de référence analogue:** lorsqu'il s'agit d'une situation complexe, une brève déclaration et des références complémentaires peuvent se révéler nécessaires ici.
- **Définition des contaminants:** définition en fonction de l'analyse du contaminant auquel s'applique la limite maximale.
- **Référence** de la mesure prise à la source ou du code d'usages pour le contaminant, le cas échéant.
- **Liste des limites maximales ou limites indicatives pour un contaminant;** cette liste se composera des éléments suivants, disposés en colonnes:
  - Nom du produit alimentaire/de la catégorie de produits;
  - Valeur numérique de la limite maximale ou de la limite indicative et unités dans laquelle elle est exprimée;
  - Partie de la denrée alimentaire/produit à laquelle la limite maximale ou la limite indicative s'applique;
  - Notes/remarques, y compris la référence aux normes de produits Codex pertinentes

**TABLEAU I – LIMITES MAXIMALES ET NIVEAUX INDICATIFS CODEX  
POUR DES CONTAMINANTS ET DES TOXINES DANS LES ALIMENTS**

**INDEX DES CONTAMINANTS**

<b>NOM</b>	<b>PAGE</b>
<b>Mycotoxines</b>	
Aflatoxines, totales	
Aflatoxine M1	
Ochratoxine A	
Patuline	
<b>Métaux</b>	
Arsenic	
Cadmium	
Plomb	
Mercure	
Méthylmercure	
Étain	
<b>Radionucléides</b>	
<b>Autres</b>	
Acrylonitrile	
Chloropropanol	
Acide hydrocyanique.	
Mélamine	
Chlorure de vinyle monomère	

**NOTES EXPLICATIVES**

<b>Référence au JECFA:</b>	Références à la réunion du JECFA qui a examiné le contaminant et année de la réunion.
<b>Indication toxicologique:</b>	Avis toxicologique concernant la valeur de l'apport tolérable du contaminant pour l'être humain, exprimé par kg de poids corporel. L'année des recommandations et des explications supplémentaires sont incluses.
<b>Définition du contaminant:</b>	Définition du contaminant sous la forme à laquelle la LM ou la LI s'applique ou qui pourrait ou devrait être analysé dans les aliments/produits.
<b>Synonymes:</b>	Symboles, synonymes, abréviations, descriptions scientifiques et codes d'identification utilisés pour définir le contaminant.



<p><b>Nom de la denrée/du produit</b></p>	<p>Les denrées ou produits, auxquels les LM ou les LI s'appliquent autres que les termes aliments de consommation animale ou aliments de consommation humaine sont ceux qui sont destinés à la consommation humaine à moins d'indication contraire.</p> <p>Les LM ou les LI contenues dans les normes de produits Codex s'appliquent aux produits dans le champ d'application de la norme de produits Codex. Une référence à la norme Codex est fournie et la définition de la denrée alimentaire/produit est la définition comme indiquée dans la norme de produit Codex</p> <p>Pour les autres denrées alimentaires ou produits non contenus dans les normes de produits Codex la définition de la denrée ou du produit est fournie dans la classification Codex des aliments destinés à la consommation humaine et animale (CAC/MISC 4), à moins que spécifié autrement.</p> <p>Dans le cas où une LM ou NI s'applique à un groupe de produits (par ex. légumes), La LM ou LI s'applique à tous les produits individuels appartenant à un groupe comme cela a été défini CAC/MISC 4</p>
<p><b>Portion de la denrée/produit à laquelle s'applique la limite maximale (LM) ou la limite indicative (LI) (ND),</b></p>	<p>La portion de l'aliment de consommation humaine ou animale à laquelle la LM ou NI s'applique est la portion définie dans la norme de produits Codex ou CAC/MISC 4 ou définis à l'établissement de la LM ou de la LI, à moins que spécifié autrement</p>

**AFLATOXINES, TOTALES**

Référence au JECFA:	31 (1987), 46 (1996), 49 (1997), 68 (2007)
Indication toxicologique:	Estimations de la capacité cancérogène des aflatoxines B, G, M (1997, la dose ingérée devrait être réduite à des niveaux aussi bas que possible)
Définition du contaminant:	Aflatoxines total (B1 +B2 + G1 + G2)
Synonymes:	Abréviations, AFB, AFG, suivis d'un numéro pour désigner les composés spécifiques
Codes d'usages correspondants:	Code d'usage pour la prévention et la réduction de la contamination des arachides par les aflatoxines (CAC/RCP 55-2004) Code d'usage pour la prévention et la réduction de la contamination des fruits à coque par les aflatoxines (CAC/RCP 59-2005)  Code d'usage pour la réduction de l'aflatoxine B1 dans les matières premières et les aliments d'appoint destinés au bétail laitier (CAC/RCP 45-1997)  Code d'usage pour la prévention et la réduction de la contamination des figes sèches par les aflatoxines (CAC/RCP 65-2008)

Denrée / Produit Nom	Limite maximale (LM) µg/kg	Portion du produit/denrée à laquelle s'applique la LM	Notes/Remarques
Amandes	10	Denrée entière après retrait de la coque	La LM s'applique aux amandes « prêtes à consommer» (**). Pour le plan d'échantillonnage, voir Appendice 2
Amandes	15	Denrée entière après retrait de la coque	La LM s'applique aux amandes destinées à un traitement ultérieur (*). Pour le plan d'échantillonnage, voir Appendice 2
Noix du Brésil	10	Denrée entière	La LM s'applique aux noix du Brésil écalées « prêtes à consommer» (**). Pour le plan d'échantillonnage, voir Appendice 2
Noix du Brésil	15	Denrée entière	La LM s'applique aux noix du Brésil écalées destinées à un traitement ultérieur (*) Pour le plan d'échantillonnage, voir Appendice 2
Noisettes	10	Denrée entière après retrait de la coque	La LM s'applique aux noisettes, « aussi connues en tant qu'avelines, « prêtes à consommer » (**). Pour le plan d'échantillonnage, voir Appendice 2
Noisettes	15	Denrée entière après retrait de la coque	La LM s'applique aux noisettes, aussi connues en tant qu'avelines, destinées à un traitement ultérieur (*) Pour le plan d'échantillonnage, voir Appendice 2
Cacahuètes	15	A moins que spécifié, graine ou amandes, après retrait de la coque ou de l'enveloppe	La LM s'applique aux arachides également connues comme arachides, destinées pour traitement ultérieur (*). Pour le plan d'échantillonnage, voir Appendice 1

Denrée / Produit Nom	Limite maximale (LM) µg/kg	Portion du produit/denrée à laquelle s'applique la LM	Notes/Remarques
Pistaches	10	Denrée entière après retrait de la coque	La LM s'applique aux pistaches « prêtes à consommer» (**). Pour le plan d'échantillonnage, voir Appendice 2
Pistaches	15	Denrée entière après retrait de la coque	La LM s'applique aux pistaches destinées à un traitement ultérieur (*) Pour le plan d'échantillonnage, voir Appendice 2
Figues sèches	10	Denrée entière	La LM s'applique aux figues sèches « prêtes à consommer » (**) Pour plan d'échantillonnage, voir Appendice 3
(*) «Destinées à un traitement ultérieur » signifie destinées à subir une transformation/traitement supplémentaire qui a prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines avant d'être utilisées en tant qu'ingrédient dans les denrées alimentaires, sinon transformées ou proposées pour la consommation humaine. Les processus qui ont prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines sont le décorticage, le blanchiment suivis par le triage selon la couleur, et le triage par gravité spécifique et colorant (dommage). Il y a des preuves que la torréfaction réduit les aflatoxines dans les pistaches mais pour d'autres noix, les preuves doivent toujours être fournies			
(**) « Prêtes à consommer» signifie «non destinées à subir une transformation/traitement supplémentaire qui a prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines»			

Les aflatoxines sont un groupe de mycotoxines hautement toxiques produites par les champignons du genre *Aspergillus*. Les quatre principales aflatoxines détectées dans les produits végétaux contaminés sont B1, B2, G1 et G2 et elles constituent un groupe de dérivés de difurano-coumarine de structure apparentée qui se produisent généralement ensemble dans des proportions diverses, AFB1 étant généralement le plus important. Ces composés posent un risque substantiel pour la santé humaine et animale. L'IARC (1992) a classifié l'aflatoxine B1 dans le groupe 1 (cancérogène humain) et l'AFM dans le groupe 2B (cancérogène humain probable). Le foie est le premier organe ciblé → voir point de discussion

## PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LES AFLATOXINES TOTALES CONTENUES DANS LES ARACHIDES DESTINÉES À UNE TRANSFORMATION ULTÉRIEURE

### INTRODUCTION

1. Le plan d'échantillonnage nécessite un échantillon de laboratoire unique de 20 kg d'arachides décortiquées (27 kg d'arachides en coque) qui sera prélevé sur un lot (sous-lot) d'arachides et testé pour déterminer que la limite maximale de 15 microgrammes d'aflatoxines totales par kilogrammes ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) ne sera pas dépassée.
2. Ce plan d'échantillonnage a été conçu à des fins d'appréciation et de contrôle concernant les aflatoxines totales dans les livraisons d'arachides en vrac sur le marché de l'exportation. Pour aider les pays membres à appliquer le plan d'échantillonnage du Codex, on décrit ci-après les méthodes de collecte et de préparation des échantillons, ainsi que les méthodes d'analyse qui seront utilisées pour quantifier les aflatoxines présentes dans les lots d'arachides en vrac.

### A. Définitions

- Lot:** quantité identifiable d'un produit alimentaire livré en une seule fois et qui, de l'avis de l'agent d'échantillonnage, présente des caractères communs, tels que l'origine, la variété, le type d'emballage, l'emballer, l'établissement d'emballage ou les marques.
- Sous-lot:** partie déterminée d'un gros lot sur laquelle sera appliquée la méthode d'échantillonnage. Chaque sous-lot doit être physiquement séparé et identifiable.
- Plan d'échantillonnage:** il est défini par une procédure d'essai d'aflatoxines et une limite d'acceptation/rejet. Cette procédure comprend trois étapes: collecte de l'échantillon, préparation de l'échantillon et quantification des aflatoxines. La limite d'acceptation/rejet est le seuil de tolérance habituellement égal à la limite maximale Codex.
- Échantillon supplémentaire:** quantité de matériel prélevé en n'importe quel point du lot ou du sous-lot.
- Échantillon global:** total de tous les échantillons supplémentaires provenant du lot ou du sous-lot. L'échantillon global doit être au moins aussi gros que l'échantillon de laboratoire de 20 kg.
- Échantillon de laboratoire:** la plus petite quantité d'arachides pulvérisées dans un broyeur. L'échantillon de laboratoire peut être une partie de l'échantillon global entier. Si l'échantillon global dépasse 20 kg, un échantillon de 20 kg doit être prélevé au hasard sur l'échantillon global. L'échantillon doit être moulu finement et mélangé minutieusement en utilisant un processus proche d'une homogénéisation aussi complète que possible.
- Prise d'essai:** partie de l'échantillon de laboratoire pulvérisé. L'échantillon de laboratoire entier de 20 kg doit être pulvérisé dans un broyeur. Une partie de cet échantillon est prélevée d'une manière aléatoire pour l'extraction de l'aflatoxine aux fins de l'analyse chimique. Selon la capacité du broyeur, l'échantillon global de 20 kg peut être divisé en plusieurs échantillons de même taille, si tous les résultats atteignent la moyenne.

### B. Échantillonnage

#### Produit à échantillonner

3. Chaque lot à examiner doit être échantillonné séparément. Les gros lots devraient être subdivisés en sous-lots à échantillonner séparément. La subdivision peut être faite suivant les spécifications figurant au tableau 1 ci-après.
4. Compte tenu que le poids du lot n'est pas toujours un multiple exact du poids des sous-lots, le poids du sous-lot peut dépasser le poids mentionné de 20 pour cent au maximum.

#### Nombre d'échantillons supplémentaires par lots de moins de 15 tonnes

5. Le nombre d'échantillons supplémentaires à prélever dépend du poids du lot, le minimum étant 10 et le maximum 100. Les chiffres du tableau 2 peuvent être utilisés pour déterminer le nombre d'échantillons supplémentaires. Il est nécessaire que le poids total de l'échantillon soit de 20 kg.

**Tableau 2: Nombre d'échantillons supplémentaires à prélever selon le poids du lot**

Poids du lot en tonnes (T)	Nombre d'échantillons
$T \leq 1$	10
$1 < T \leq 5$	40
$5 < T \leq 10$	60
$10 < T < 15$	80

Collecte des échantillons supplémentaires

6. Les procédures suivies pour collecter les échantillons supplémentaires dans un lot d'arachides sont extrêmement importantes. Chaque arachide contenue dans le lot devrait avoir les mêmes possibilités d'être choisie. Les méthodes suivies pour la collecte des échantillons entraîneront des biais si l'équipement et les procédures utilisés pour collecter les échantillons supplémentaires suppriment ou réduisent les possibilités pour chaque arachide du lot d'être choisie.

7. Étant donné qu'il n'y a pas moyen de savoir si les graines d'arachide contaminées sont uniformément réparties dans le lot, il est essentiel que l'échantillon global soit constitué de nombreuses petites parties ou d'un grand nombre de fragments du produit prélevés en différents point du lot. Si l'échantillon global est plus gros qu'on ne le souhaitait, il faut le mélanger et le subdiviser jusqu'à l'obtention d'un échantillon de la taille requise.

Lots statiques

8. On entend par lot statique une grande masse d'arachides contenue soit dans un seul grand conteneur comme un wagon ou un camion, ou dans de nombreux petits conteneurs tels que sacs ou boîtes, les arachides étant statiques au moment où l'échantillon est collecté. Collecter un échantillon véritablement aléatoire dans un lot statique peut être difficile car il est parfois impossible d'avoir accès à toutes les arachides dans certains conteneurs.

9. Prélever un échantillon global dans un lot statique exige habituellement l'emploi de sondes pour collecter le produit dans le lot. Les sondes utilisées devraient être conçues en fonction du type de conteneur. La sonde 1) devrait être assez longue pour atteindre tout le produit, 2) ne devrait exclure aucun élément du lot de la collecte, et 3) ne devrait pas altérer les éléments du lot. Comme mentionné ci-dessus, l'échantillon global devrait être un mélange de nombreux petits fragments de produit pris en différents points du lot.

10. Pour les lots commercialisés sous emballages individuels, la fréquence d'échantillonnage (SF), ou le nombre de paquets dans lesquels les échantillons supplémentaires sont prélevés, est fonction du poids du lot (LT), du poids de l'échantillon supplémentaire (IS), du poids de l'échantillon global (AS) et du poids d'un paquet individuel (IP), comme suit:

Équation 1:  $SF = (LT \times IS) / (AS \times IP)$ . La fréquence d'échantillonnage (SF) est le nombre de paquets échantillonnés. Tous les poids doivent être exprimés dans les mêmes unités de masse, par exemple en kilogrammes.

Lots mobiles

11. Pour obtenir un échantillonnage véritablement aléatoire, il faut prendre un échantillon global dans un flux continu d'arachides lorsque le lot est transféré, par exemple, par une courroie transporteuse d'un endroit à l'autre. Lorsqu'on prélève des échantillons dans un flux, il faut prendre de petits fragments de produit sur toute la longueur du flux et mélanger les arachides pour obtenir un échantillon global; si l'échantillon global est plus gros que l'échantillon requis au laboratoire, il faut mélanger et subdiviser cet échantillon pour obtenir l'échantillon de laboratoire de la taille requise.

12. Des dispositifs d'échantillonnage automatique sont vendus dans le commerce, dotés de compte-minutes, qui effectuent automatiquement des prélèvements dans le flux à intervalles préétablis et réguliers. Quand on ne dispose pas d'équipement automatique, on peut charger quelqu'un de passer manuellement une palette dans le flux à intervalles réguliers pour collecter des échantillons supplémentaires. Que l'on utilise des méthodes automatiques ou des méthodes manuelles, de petits fragments d'arachide doivent être recueillis et mélangés à intervalles fréquents et réguliers dans tout le flux d'arachides après le point d'échantillonnage.

13. Le dispositif d'échantillonnage doit être installé de la manière suivante: (1) le plan de l'ouverture du dispositif doit être perpendiculaire à la direction du flux, 2) le dispositif doit passer à travers toute la section du flux, et (3) l'ouverture devrait être assez large pour pouvoir collecter tous les éléments intéressants du lot. En règle générale, la largeur de l'ouverture du dispositif doit être d'environ trois fois les dimensions les plus larges des éléments du lot.

14. La taille de l'échantillonnage global (S) en kg, prélevé dans un lot par dispositif d'échantillonnage est la suivante:

Équation 2:  $S = (D \times LT) / (T \times V)$ . D est la largeur de l'ouverture du dispositif (en cm), LT est le poids du lot (en kg), T est l'intervalle ou le temps qui s'écoule entre les prélèvements dans le flux (en secondes) et V est la vitesse (en cm/sec) du dispositif.

15. Si le débit massique du flux, MR (kg/sec) est connu, la fréquence d'échantillonnage (SF), ou le nombre de prélèvements effectués par le dispositif d'échantillonnage est:

$$\text{Équation 3: } SF = (S \times V) / (D \times MR)$$

16. On peut aussi utiliser l'équation 2 pour calculer d'autres éléments intéressants, tels que le temps qui s'écoule entre les prélèvements (T). Par exemple, le temps requis (T) entre les prélèvements pour obtenir un échantillon global de 20 kg sur un lot de 30.000 kg, si la largeur de l'ouverture du dispositif est de 5,08 cm et la vitesse du dispositif dans le flux de 30 cm/sec. Calcul de T dans l'équation 2,

$$T = (5,08 \text{ cm} \times 30.000 \text{ kg}) / (20 \text{ kg} \times 30 \text{ cm/sec}) = 254 \text{ sec.}$$

17. Si le lot se déplace à raison de 500 kg par minute, le lot entier passera à travers le dispositif en 60 minutes et seulement 14 prélèvements (14 échantillons supplémentaires) seront effectués dans le lot. Cela pourrait ne pas suffire, en ce sens que trop de produit passe à travers le dispositif entre chaque prélèvement.

#### Poids de l'échantillon supplémentaire

18. Le poids de l'échantillon supplémentaire devrait être d'environ 200 grammes ou plus suivant le nombre d'échantillons supplémentaires nécessaires pour obtenir un échantillon global de 20 kg.

#### Emballage et envoi des échantillons

19. Chaque échantillon de laboratoire devra être placé dans un récipient propre et inerte offrant une protection adéquate contre la contamination externe et contre tout dommage que pourrait subir l'échantillon pendant le transport. Toutes les précautions nécessaires devront être prises pour éviter tout changement dans la composition de l'échantillon de laboratoire qui pourrait survenir durant le transport ou l'entreposage.

#### Fermeture et étiquetage des échantillons

20. Chaque échantillon de laboratoire prélevé pour un usage officiel devra être hermétiquement fermé sur le lieu de l'échantillonnage et identifié. Il faudra enregistrer chaque échantillon afin que chaque lot puisse être identifié sans ambiguïté, indiquer la date et le lieu de l'échantillonnage et fournir toute information supplémentaire qui pourrait être utile à l'analyse.

### **C. Préparation de l'échantillon**

#### Précautions

21. Durant la procédure, il faudrait éviter autant que possible la lumière du jour, étant donné que l'aflatoxine se décompose progressivement sous l'effet de la lumière ultraviolette.

#### Homogénéisation – Broyage

22. Les aflatoxines étant réparties de manière non homogène, les échantillons doivent être préparés, et en particulier homogénéisés avec un très grand soin. Tout échantillon de laboratoire obtenu à partir d'un échantillon collectif doit être utilisé pour l'homogénéisation et le broyage de l'échantillon.

23. L'échantillon doit être finement broyé et mélange avec soin, à l'aide d'une méthode permettant d'obtenir un produit le plus homogène possible.

24. L'utilisation d'un broyeur à marteau doté d'un tamis de #14 (trou de 3,1 mm de diamètre dans le tamis) représente un compromis en matière de coût et de la précision. Si l'on utilise un équipement plus sophistiqué donnant un produit plus fin, on obtiendra une variance d'échantillonnage plus réduite.

#### Prise d'essai

25. La taille recommandée de la prise d'essai est de 100 g minimum obtenue de l'échantillon de laboratoire.

### **D. Méthodes analytiques**

#### Généralités

26. On utilisera des méthodes critères qui comportent une série de critères de performance auxquels la méthode d'analyse utilisée doit être conforme. Ce type d'approche présente l'avantage de ne pas obliger à fournir des détails spécifiques sur la méthode utilisée et permet donc de profiter des progrès de la méthodologie sans avoir à réexaminer ou à modifier la méthode spécifiée. Les critères de performance établis pour les méthodes devraient comprendre tous les paramètres que chaque laboratoire doit respecter tels que le seuil de détection, le coefficient de variation de la répétabilité, le coefficient de la variation de la reproductibilité et le taux de récupération nécessaires pour diverses restrictions statutaires. En adoptant cette approche, les laboratoires seraient libres d'utiliser la méthode d'analyse convenant le mieux à leurs installations. Les méthodes d'analyse qui sont acceptées par les chimistes à l'échelon international (par exemple, les méthodes AOAC) peuvent être utilisées. Ces méthodes sont en permanence l'objet d'un suivi et d'une mise à jour en fonction des progrès technologiques.

Critères de performance pour les méthodes d'analyse**Tableau 3: Spécifications auxquelles les méthodes d'analyse doivent satisfaire**

Critère	Taux de concentration	Valeur recommandée	Valeur maximale autorisée
Essais à blanc	Tous	Négligeable	-
Récupération - aflatoxines Totales	1 - 15µg/kg	70 à 110%	
	> 15µg/kg	80 à 110%	
Fidélité RSDR	Tous	Telle que tirée de l'équation d'Horwitz	2 x valeur tirée de l'équation d'Horwitz
Fidélité RSD <sub>r</sub> = 0,66 fois fidélité RSDR à la concentration souhaitée			

- Les seuils de détection des méthodes utilisées ne sont pas fixés du fait que les valeurs de la fidélité sont données pour les concentrations souhaitées;
- Les valeurs de fidélité sont calculées suivant l'équation d'Horwitz, c'est à dire:

$$RSD = 2 \frac{(1 - 0,5 \log C)}{R}$$

où:

- \* RSD<sub>R</sub> est l'écart-type relatif calculé à partir des résultats donnés dans des conditions de reproductibilité  $[(s_R / \bar{x}) \times 100]$
- \* C'est le taux de concentration (c'est-à-dire 1 = 100 g/100 g, 0,00 1 = 1.000 mg/kg)

27. Il s'agit là d'une équation de fidélité généralisée qui est indépendante de la substance à analyser et de la matrice et ne dépend que de la concentration pour les méthodes d'analyse les plus répandues.

**PLANS D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LA CONTAMINATION PAR LES AFLATOXINES DES FRUITS À COQUE PRÊTS A CONSOMMER ET DES FRUITS À COQUE DESTINÉS À UNE TRANSFORMATION ULTÉRIEURE: AMANDES, NOISETTES, PISTACHES ET NOIX DU BRÉSIL DÉCORTIQUÉES**

**DÉFINITION**

**Lot** - quantité identifiable d'un produit alimentaire livré en une seule fois et qui, de l'avis de l'agent d'échantillonnage, présente des caractères communs, tels que l'origine, la variété, le type d'emballage, l'emballer, l'expéditeur ou le marquage.

**Sous-lot** - partie déterminée d'un lot plus gros sur laquelle sera appliquée la méthode d'échantillonnage. Chaque sous-lot doit être physiquement distinct et identifiable.

**Plan d'échantillonnage** - il est défini par une procédure d'essai pour les aflatoxines et un niveau d'acceptation/rejet. Cette procédure comprend trois étapes: collecte de l'échantillon, préparation de l'échantillon et analyse de quantification des aflatoxines. Le niveau d'acceptation/rejet est un seuil de tolérance habituellement égal à la limite maximale Codex.

**Échantillon progressif** – quantité de matériau prélevé à un point unique aléatoire dans le lot ou le sous-lot.

**Échantillon global** - total de tous les échantillons progressifs prélevés dans le lot ou le sous-lot. L'échantillon global doit être au moins aussi important que l'échantillon ou le total des échantillons de laboratoire.

**Échantillon de laboratoire** – la plus petite quantité de fruits à coque pulvérisé dans un broyeur. L'échantillon de laboratoire peut être une portion ou la totalité de l'échantillon global. Si l'échantillon global est plus important que le(s) échantillon(s) de laboratoire, le(s) échantillon(s) de laboratoire devra/devront être prélevé(s) de façon aléatoire dans l'échantillon global.

**Prise d'essai** – portion de l'échantillon de laboratoire pulvérisé. L'échantillon de laboratoire total devra être pulvérisé dans un broyeur. Une portion de cet échantillon pulvérisé est prélevée de manière aléatoire pour en extraire les aflatoxines aux fins de l'analyse chimique.

**Fruits à coque prêts à consommer** - les fruits qui sont destinés à subir une transformation/un traitement supplémentaire qui a prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines.

**Les fruits à coque destinés à une transformation ultérieure** - les fruits, qui sont destinés à subir une transformation/un traitement supplémentaire, qui ont prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines avant d'être utilisés en tant qu'ingrédient dans les denrées alimentaires, transformés autrement ou proposés à la consommation humaine. Les procédés qui ont prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines sont le décorticage, le blanchiment suivi par l'assortiment de couleur et l'assortiment par gravité spécifique et couleur (dommages). Il existe quelques preuves de la réduction des aflatoxines dans les pistaches par torréfaction, mais aucune preuve n'a encore été fournie pour les autres fruits à coque.

**Courbe d'efficacité (OC)** - un graphique de la probabilité de l'acceptation d'un lot par rapport à la concentration dans le lot lors de l'utilisation d'un modèle de plan d'échantillonnage donné. La courbe d'efficacité fournit une estimation des bons lots rejetés (risque de l'exportateur) et des mauvais lots acceptés (risque de l'importateur) par un modèle donné de plan d'échantillonnage pour les aflatoxines.

**CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX MODÈLES DE PLANS D'ÉCHANTILLONNAGE**

1. Les importateurs peuvent commercialement classer les fruits à coque soit en tant que « prêts à consommer » (RTE) ou « destinés à une transformation ultérieure » (DFP). En conséquence, les limites maximales et les plans d'échantillonnage sont proposés pour les deux types commerciaux de fruits à coque. Les limites maximales pour les fruits à coque destinés à une transformation ultérieure et pour les fruits à coque prêts à consommer doivent être définies avant de prendre une décision finale à propos du modèle de plan d'échantillonnage.
2. Les fruits à coque peuvent être commercialisés soit en tant que fruits en coque ou en tant que fruits décortiqués. Par exemple, les pistaches sont essentiellement commercialisées en tant que fruits en coque alors que les amandes sont principalement commercialisées en tant que fruits décortiqués.
3. Les statistiques d'échantillonnage, figurant dans l'appendice I s'appuient sur l'incertitude et la répartition des aflatoxines dans les échantillons de laboratoire des fruits décortiqués. Parce que le nombre des fruits décortiqués par kg est différent pour chacun des fruits à coque, **la taille de l'échantillon de laboratoire est exprimée en nombre de noix à des fins statistiques. Toutefois, le nombre de fruits décortiqués par kg pour chaque fruit à coque, figurant dans l'appendice I peut être utilisé pour convertir la taille de l'échantillon de laboratoire exprimée en nombre de fruits en masse et vice versa.**
4. Les estimations incertaines associées à l'échantillonnage, à la préparation de l'échantillon et à l'analyse, figurant dans l'Appendice I, et la distribution<sup>1, 2, 3</sup> binominale négative sont utilisées pour calculer les courbes d'efficacité (OC) qui décrivent la performance des plans d'échantillonnage proposés pour les aflatoxines (Appendice II).

<sup>1</sup> Whitaker, T., Dickens, J., Monroe, R., and Wiser, E. 1972. Comparison of the negative binomial distribution of aflatoxin in shelled peanuts to the negative binomial distribution. J. American Oil Chemists' Society, 49:590-593.



5. Dans l'appendice I, la variance analytique reflète un écart-type relatif de reproductibilité de 22 pour cent, qui est suggéré par Thompson et qui est fondé sur les données du schéma de l'évaluation de la performance de l'analyse des aliments (FAPAS)<sup>2</sup>. Un écart-type relatif de 22 pour cent est considéré par FAPAS comme une mesure appropriée du meilleur accord qui peut être obtenu de façon fiable entre les laboratoires. Une incertitude analytique de 22 pour cent est plus grande que la variation au sein du laboratoire mesurée dans les études d'échantillonnage pour les quatre fruits à coque. L'incertitude analytique au sein du laboratoire pour les amandes, les noisettes et les pistaches se trouve sur le site Web <http://www5.bae.ncsu.edu/usda/www/ResearchActDocs/treenutwg.html> pour les noix du Brésil dans CONFORCAST<sup>3</sup>.
6. La question relative à la correction du résultat du test analytique pour le recouvrement n'est pas abordée dans ce document. Toutefois, le tableau 2 indique différents critères de performance pour les méthodes analytiques y compris les suggestions pour la fourchette des taux de recouvrement acceptables.

### PROCÉDURE D'ESSAI POUR LES AFLATOXINES ET LIMITES MAXIMALES

7. Un plan d'échantillonnage pour les aflatoxines est défini par une procédure d'essai pour les aflatoxines et une limite maximale. Les valeurs de limite maximale proposée et de la procédure d'essai pour les aflatoxines sont indiquées ci-après dans la présente section.
8. Les limites maximales pour les aflatoxines totales dans les fruits à coque (amandes, noisettes, pistaches et noix du Brésil décortiquées) « prêts à consommer » et « destinés à une transformation ultérieure » sont de 10 et 15 µg/kg, respectivement.
9. Le choix du nombre et de la taille de l'échantillon de laboratoire est un compromis entre les risques de minimalisation (faux positifs et faux négatifs) et les coûts liés à l'échantillonnage et aux restrictions commerciales. Pour simplifier, il est recommandé que les plans d'échantillonnage proposés pour les aflatoxines utilisent un échantillon global de 20 kg pour les quatre fruits à coque.
10. Les deux plans d'échantillonnage (pour les fruits « prêts à consommer » et « destinés à une transformation ultérieure ») ont été conçus pour application et contrôles concernant les aflatoxines totales dans les cargaisons en vrac (lots) des fruits à coque commercialisés dans le marché de l'export.

#### Fruits à coque destinés à une transformation

Limite maximale - 15 µg/kg d'aflatoxines totales

Nombre d'échantillons de laboratoire - 1

Taille de l'échantillon de laboratoire - 20 kg

Amandes	-	décortiquées
Noisettes	-	décortiquées
Pistaches	-	en coque (équivalent à environ 10 kg de pistaches décortiquées calculé sur la base de la portion comestible réelle dans l'échantillon)
Noix du Brésil	-	décortiquées

Préparation de l'échantillon - broyage à sec à l'aide d'un concasseur à couteaux verticaux de type broyeur mélangeur et prise d'essai. De préférence, les noix du Brésil seront broyées en bouillie.

Méthode analytique- basée sur la performance (voir tableau 2)

Règle de décision- Si le résultat du test pour les aflatoxines est inférieur ou égal à 15 µg/g d'aflatoxines totales, alors le lot doit être accepté. Sinon, il faut rejeter le lot.

La courbe d'efficacité décrivant la performance du plan d'échantillonnage pour les trois fruits à coque destinés à une transformation ultérieure figure dans l'Appendice II.

#### Fruits à coque prêts à consommer

Limite maximale - 10 µg/kg d'aflatoxines totales

Nombre d'échantillons de laboratoire -2

Taille de l'échantillon de laboratoire - 10 kg

Amandes	-	décortiquées
Noisettes	-	décortiquées

<sup>2</sup> Thompson, M. 2000. Recent trends in inter-laboratory precision at ppb and sub-ppb concentrations in relation to fitness for purpose criteria in proficiency testing. J. Royal Society of Chemistry, 125:385-386.

<sup>3</sup> CONFORCAST. Ferramentas Analíticas para Capacitação do Brasil na Garantia da Conformidade da Castanha-Do-Brasil (Bertholletia Excelsa) quanto ao Perigo aflatoxina. Projeto nº 1.265/05, Aprovado pela FINEP na Chamada Pública, "Ação Transversal - TIB - 06/2005 - Linha 1". MAPA. Ministério da Agricultura, pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária - DAS, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal -DIPOV. Coordenação-Geral de Apoio Laboratorial - CGAL, Laboratório Nacional Agropecuário - LANAGRO/MG, United States Department of Agriculture (Thomas Whitaker and Andy Slate).

- Pistaches - en coque (équivalent à environ 5 kg de pistaches décortiquées calculé sur la base de la portion comestible réelle dans l'échantillon)
- Noix du Brésil - décortiquées

Préparation de l'échantillon - broyage à sec à l'aide d'un concasseur à couteaux verticaux de type broyeur mélangeur et prise d'essai. De préférence, les noix du Brésil seront broyées en bouillie.

Méthode analytique- basée sur la performance (voir tableau 2)

Règle de décision - Si le résultat du test pour les aflatoxines est inférieur ou égal à 10 µg/kg d'aflatoxines totales, alors le lot doit être accepté. Sinon, il faut rejeter le lot.

La courbe d'efficacité décrivant la performance du plan d'échantillonnage pour les quatre fruits à coque destinés à une transformation ultérieure figure dans l'Appendice II.

11. Pour assister les pays membres à mettre en œuvre ces deux plans d'échantillonnage du Codex, les méthodes de sélection des échantillons, les méthodes de préparation des échantillons et les méthodes analytiques requises pour quantifier les aflatoxines dans les échantillons de laboratoire prélevés dans les lots en vrac de fruits à coque sont décrits dans les sections suivantes.

## SÉLECTION DES ÉCHANTILLONS

### Matériau à échantillonner

12. Chaque lot qui a besoin d'être examiné pour les aflatoxines, doit être échantillonné séparément. Les lots supérieurs à 25 tonnes doivent être sous divisés en sous-lots afin d'être échantillonnés séparément. Si un lot est supérieur à 25 tonnes, le nombre de sous-lots est égal au poids du lot en tonnes divisé par 25 tonnes. Il est recommandé qu'un lot ou un sous-lot ne dépasse pas 25 tonnes. Le poids minimum d'un lot doit être de 500 g.
13. En tenant compte du fait que le poids du lot n'est pas toujours un multiple exact des sous- lots de 25 tonnes, le poids du sous-lot peut excéder le poids mentionné d'un maximum de 25 pour cent.
14. Les échantillons doivent être prélevés dans le même lot, c'est-à-dire qu'ils doivent avoir le même code de lot ou au moins la même date limite de consommation. Tout changement qui affecterait la teneur en mycotoxine, la détermination analytique ou rendrait les échantillons globaux collectés non représentatifs doit être évité. Par exemple, il convient de ne pas ouvrir un emballage dans des conditions climatiques néfastes ou ne pas exposer les échantillons à une moisissure excessive ou à la lumière du jour. Éviter la contamination croisée provenant d'autres cargaisons potentiellement contaminées environnantes.
15. Dans la plupart des cas, tout camion ou conteneur doit être déchargé afin de permettre la réalisation d'un échantillonnage représentatif.

### Sélection des échantillons progressifs

16. Les procédures utilisées pour prélever les échantillons progressifs dans un lot de fruits à coque sont extrêmement importantes. Chaque fruit individuel dans le lot doit avoir les mêmes chances d'être sélectionné. Des biais seront créés par les méthodes de sélection des échantillons si le matériel et les procédures utilisés pour sélectionner les échantillons progressifs entravent ou réduisent les chances d'un fruit d'être choisi dans un lot.
17. Comme il n'y a aucun moyen de savoir si les noyaux des fruits à coque contaminés sont uniformément répartis dans le lot, il est essentiel que l'échantillon global soit constitué par l'accumulation de nombreux échantillons progressifs du produit prélevé dans des endroits différents de l'ensemble du lot. Si l'échantillon global est plus important que prévu, il faudra le mélanger et le subdiviser jusqu'à obtention de la taille désirée pour l'échantillon de laboratoire.

### Nombre d'échantillons progressifs pour les lots de poids divers

18. Le nombre et la taille de (des) échantillon(s) de laboratoire ne varieront pas avec la taille des lots (sous-lots). Toutefois, le nombre et la taille de (des) échantillon(s) progressif(s) varieront avec la taille du lot (sous-lot).
19. Le nombre d'échantillons progressifs prélevés dans un lot (sous- lot) dépend du poids du lot. Le tableau 1 peut être utilisé afin de déterminer le nombre d'échantillons progressifs à prélever des lots et des sous-lots de différentes tailles inférieures à 25 tonnes. Le nombre d'échantillons progressifs varie d'un minimum de 10 jusqu'à un maximum de 100.

**Tableau 1. Nombre et taille des échantillons progressifs composés pour un échantillon global de 20 kg<sup>a</sup> en tant que fonction du poids du lot (ou sous-lot).**

Poids <sup>b</sup> du lot ou du sous-lot (T= tonnes)	Nombre minimal d'échantillons progressifs	Taille <sup>c</sup> minimale de l'échantillon global (g)	Taille minimale de l'échantillon global (kg)
T<1	10	2000	20
1≤T<5	25	800	20
5≤T<10	50	400	20
10≤T<15	75	267	20
15≤T	100	200	20

a/ Taille minimale de l'échantillon global = taille de l'échantillon de laboratoire de 20kg

b/ 1 Tonne = 1000 kg

c/ Taille minimale de l'échantillon progressif = taille de l'échantillon de laboratoire (20 kg)/nombre minimal d'échantillons progressifs, soit pour 0,5<T< 1 tonne, 2000 g = 20000/10

#### Poids de l'échantillon progressif

20. Le poids minimum suggéré de l'échantillon progressif doit être approximativement de 200 grammes pour les lots de 25 tonnes métriques (25000 kg). Le nombre et/ou la taille des échantillons progressifs devront être plus élevés que ce qui est suggéré dans le tableau 1 pour les tailles de lots inférieures à 25000 kg afin d'obtenir un échantillon global plus grand ou égal à l'échantillon de laboratoire de 20 kg.

#### Lots statiques

21. On entend par lot statique une grande masse de fruits à coque contenue soit dans un seul grand conteneur comme un chariot, un camion ou un wagon, ou dans de nombreux petits conteneurs tels que des sacs ou des boîtes, les fruits étant statiques au moment où l'échantillon est collecté. Collecter un échantillon véritablement aléatoire dans un lot statique peut être difficile car tous les conteneurs du lot ou du sous-lot ne sont pas nécessairement accessibles.
22. Prélever un échantillon global dans un lot statique exige habituellement l'emploi de sondes pour collecter le produit dans le lot. Les sondes utilisées doivent être spécialement conçues en fonction du produit et du type de conteneur. La sonde 1) doit être assez longue pour atteindre tout le produit, 2) ne doit exclure aucun élément du lot de la collecte, et 3) ne doit pas altérer les éléments du lot. Comme mentionné ci-dessus, l'échantillon global doit être un mélange de nombreux petits fragments de produit pris en différents points du lot.
23. Pour les lots commercialisés sous emballages individuels, la fréquence d'échantillonnage (SF), ou le nombre de paquets dans lesquels les échantillons progressifs sont prélevés, est fonction du poids du lot (LT), du poids de l'échantillon progressif (IS), du poids de l'échantillon global (AS) et du poids d'un paquet individuel (IP), comme suit:

$$\text{Équation 1: } SF = (LT \times IS) / (AS \times IP)$$

24. La fréquence d'échantillonnage (SF) est le nombre de paquets échantillonnés. Tous les poids doivent être exprimés dans les mêmes unités de masse, par exemple en kilogrammes.

#### Lots dynamiques

25. Les échantillons globaux représentatifs peuvent être obtenus plus facilement en sélectionnant des échantillons progressifs à partir d'un flux continu de fruits à coques lorsque le lot est transféré d'un endroit à un autre. Lorsqu'on prélève des échantillons dans un flux, il faut prendre de petits fragments de produit sur toute la longueur du flux et mélanger les échantillons progressifs pour obtenir un échantillon global; si l'échantillon global est plus important que l'(les) échantillon(s) de laboratoire requis, il faut mélanger et subdiviser cet échantillon pour obtenir l'(les)échantillon(s) de laboratoire de la taille requise.
26. Les dispositifs d'échantillonnage automatique tels que l'échantillonneur transversal sont vendus dans le commerce, dotés de compte minutes, qui effectuent automatiquement des prélèvements à l'aide d'un bec déflecteur dans le flux à intervalles préétablis et réguliers. Quand on ne dispose pas d'équipement automatique, on peut charger quelqu'un de passer manuellement une palette dans le flux à intervalles réguliers pour collecter les échantillons progressifs. Que l'on utilise des méthodes automatiques ou des méthodes manuelles, les échantillons progressifs doivent être prélevés et mélangés à intervalles fréquents et réguliers tout au long du passage du flux des fruits à coque au point d'échantillonnage.

27. Les échantillonneurs transversaux doivent être installés de la manière suivante: 1) le plan de l'ouverture du bec déflecteur doit être perpendiculaire à la direction du flux, 2) le bec déflecteur doit traverser toute la section du flux; et 3) l'ouverture du bec déflecteur doit être assez large pour pouvoir collecter tous les éléments intéressants du lot. En règle générale, la largeur de l'ouverture du bec déflecteur doit être d'environ trois fois les dimensions les plus grandes des éléments du lot.

28. La taille de l'échantillon global (S) en kg, prélevé dans un lot par un échantillonneur transversal est la suivante:

$$\text{Équation 2: } S = (D \times LT) / (T \times V)$$

où D est la largeur de l'ouverture du bec déflecteur (en cm), LT est le poids du lot (en kg), T est l'intervalle ou le temps qui s'écoule entre les prélèvements dans le flux (en secondes) et V est la vitesse (en cm/sec) du bec.

29. Si le débit massique du flux, MR (kg/sec), est connu, la fréquence d'échantillonnage (SF), ou le nombre de prélèvements effectués par le dispositif d'échantillonnage automatique peut être calculé à partir de l'équation 3 en tant que fonction de S, V, D, et MR.

$$\text{Équation 3: } SF = (S \times V) / (D \times MR)$$

30. On peut aussi utiliser les équations 2 et 3 pour calculer d'autres éléments intéressants, tels que le temps qui s'écoule entre les prélèvements (T). Par exemple, le temps requis (T) entre les prélèvements pour obtenir un échantillon global de 20 kg sur un lot de 20.000 kg, si la largeur de l'ouverture du bec déflecteur est de 5,0 cm et la vitesse du bec déflecteur dans le flux de 30 cm/sec. Calcul de T dans l'équation 2,

$$T = (5,0 \text{ cm} \times 20.000 \text{ kg}) / (20 \text{ kg} \times 30 \text{ cm/sec}) = 250 \text{ sec.}$$

31. Si le lot se déplace à raison de 500 kg par minute, le lot entier traversera l'échantillonneur en 40 minutes (2.400 sec) et seulement 9,6 prélèvements (neuf échantillons progressifs) seront effectués par le bec dans le lot (équation 3). Cela pourrait ne pas suffire, en ce sens qu'une trop grande quantité de produit (2.083,3 kg) traverse l'échantillonneur entre chaque prélèvement effectué par le bec à travers le flux.

#### Emballage et transport des échantillons

32. Chaque échantillon de laboratoire devra être placé dans un récipient propre et inerte offrant une protection adéquate contre la contamination, la lumière du jour, et contre tout dommage dû au transport ou à l'entreposage. Toutes les précautions nécessaires devront être prises pour éviter tout changement dans la composition de l'échantillon de laboratoire qui pourrait survenir durant le transport ou l'entreposage. Les échantillons devront être entreposés dans un endroit frais et dans l'obscurité.

#### Plombage et étiquetage des échantillons

33. Chaque échantillon de laboratoire prélevé pour un usage officiel devra être plombé sur le lieu de l'échantillonnage et identifié. Il faudra enregistrer chaque échantillon afin que chaque lot puisse être identifié sans ambiguïté, indiquer la date et le lieu de l'échantillonnage et fournir toute information supplémentaire qui pourrait être utile à l'analyste.

### **PRÉPARATIONS DES ÉCHANTILLONS**

#### Précautions

34. La lumière du jour est autant que possible à éviter pendant la préparation des échantillons, car les aflatoxines peuvent se décomposer progressivement sous l'influence des ultraviolets. Par ailleurs, la température ambiante et l'humidité relative doivent être contrôlées afin de ne pas favoriser le développement des moisissures et la formation des aflatoxines.

#### Homogénéisation - broyage

35. Comme la répartition des aflatoxines est extrêmement hétérogène, les échantillons de laboratoire doivent être homogénéisés en broyant la totalité des échantillons soumis au laboratoire. L'homogénéisation est un procédé qui réduit la taille des particules et disperse les particules contaminées de façon homogène dans l'ensemble de l'échantillon de laboratoire pulvérisé.

36. L'échantillon de laboratoire doit être finement broyé et parfaitement mélangé grâce à un procédé qui permet à l'homogénéisation d'être aussi complète que possible. L'homogénéisation complète implique que la taille des particules est extrêmement réduite et que la variabilité associée à la préparation de l'échantillon (Annexe I) est proche de zéro. Après broyage, le broyeur doit être nettoyé pour prévenir toute contamination croisée.

37. L'utilisation de concasseurs à couteaux verticaux de type broyeur mélangeur qui mélangent et hachent l'échantillon de laboratoire en pâte représente un compromis en termes du coût et de la finesse du hachis ou de la réduction de la taille des particules<sup>4</sup>. Une meilleure homogénéisation (hachis plus fin), comme une bouillie liquide, peut être obtenue au moyen de matériel plus sophistiqué et fournira la variance<sup>5</sup> liée à la préparation des échantillons la plus faible.

<sup>4</sup> Ozay, G., Seyhan, F., Yilmaz, A., Whitaker, T., Slate, A., and Giesbrecht, F. 2006. Sampling hazelnuts for aflatoxin: Uncertainty associated with sampling, sample preparation, and analysis. J. Association Official Analytical Chemists, Int., 89:1004-1011.

<sup>5</sup> Spanjer, M., Scholten, J., Kastrop, S., Jorissen, U., Schatzki, T., Toyofuku, N. 2006. Sample comminution for mycotoxin analysis: Dry milling or slurry mixing?, Food Additives and Contaminants, 23:73-83.

Prise d'essai

38. La taille recommandée de la prise d'essai obtenue à partir de l'échantillon de laboratoire broyé doit être approximativement de 50 g. Si l'échantillon de laboratoire est utilisé en utilisant une bouillie liquide, la bouillie doit contenir 50 g de masse de fruits.
39. Les procédures de sélection de la prise d'essai de 50 g dans l'échantillon de laboratoire pulvérisé doivent être appliquées de façon aléatoire. Si le mélange a eu lieu pendant ou après le processus de pulvérisation, la prise d'essai de 50 g peut être prélevée dans n'importe quelle partie de l'échantillon de laboratoire. Sinon, la prise d'essai de 50 g doit être obtenue par accumulation de plusieurs petites portions prélevées dans l'ensemble de l'échantillon de laboratoire.
40. Il est recommandé de prélever trois prises d'essai dans chaque échantillon de laboratoire pulvérisé. Les trois prises d'essai seront utilisées aux fins d'application, d'appel et de confirmation, le cas échéant.

**MÉTHODES ANALYTIQUES**Généralités

41. Il conviendra d'utiliser une approche à base de critères, qui fixe une série de critères d'efficacité auxquels la méthode d'analyse utilisée doit être conforme. Cette approche à base de critères présente l'avantage de ne pas obliger à fournir des détails spécifiques sur la méthode utilisée et permet donc de profiter des progrès de la méthodologie sans avoir à réexaminer ou à modifier la méthode spécifiée. Les critères d'efficacité établis pour les différentes méthodes devront inclure tous les paramètres à respecter par chaque laboratoire, tels que le seuil de détection, le coefficient de variation de la répétabilité (au sein du laboratoire), le coefficient de variation de la reproductibilité (entre les laboratoires) et le taux de récupération nécessaire pour diverses restrictions statutaires. Les méthodes d'analyse qui sont acceptées par les chimistes à l'échelle internationale (par exemple, les méthodes AOAC) peuvent être utilisées. Ces méthodes font régulièrement l'objet d'un suivi et d'une mise à jour en fonction des progrès technologiques.

Critères d'efficacité pour les méthodes d'analyse

42. Une liste de critères et de niveaux de performance est indiquée dans le tableau 2. En utilisant cette approche, les laboratoires seraient libres d'utiliser la méthode analytique la plus appropriée à leurs installations.

**Tableau 2: Critères spécifiques auxquels doivent se conformer les méthodes d'analyse**

Critères	Marge de concentration (ng/g)	Valeur recommandée	Valeur maximale autorisée
Blancs	tout	Négligeable	n/a
Recouvrement	1 à 15	70 à 110%	n/a
	>15	80 à 110%	n/a
Fidélité ou déviation relative standard RSD <sub>R</sub> (Reproductibilité)	1 à 120	Équation 4 de Thompson	2 x valeur obtenue de l'équation 4
	>120	Équation 5 de Horwitz	2 x valeur obtenue de l'équation 5
Fidélité ou déviation relative RSD <sub>r</sub> (Reproductibilité)	1 à 120	Calculé en tant que 0,66 fois Fidélité RSD <sub>R</sub>	n/a
	>120	Calculé en tant que 0,66 fois Fidélité RSD <sub>r</sub>	n/a

n/a = non applicable

43. Les seuils de détection des méthodes utilisées ne sont pas fixes. Seules les valeurs de fidélité sont données pour les concentrations souhaitées. Les valeurs de fidélité sont calculées suivant les équations 4 et 5 développées respectivement par Thompson<sup>2</sup> et Horwitz et Albert<sup>6</sup>, respectivement.

Équation 4:  $RSD_R = 22,0$  (pour  $C \leq 120 \mu\text{g/kg}$  ou  $c \leq 120 \times 10^{-9}$ )

Équation 5:  $RSD_R = 2^{(1-0,5 \log c)}$  (pour  $C > 120 \mu\text{g/kg}$  ou  $c > 120 \times 10^{-9}$ )

où:

<sup>6</sup> Horwitz, W. and Albert, R. 2006. The Horwitz ratio (HorRat): A useful index of method performance with respect to precision. J. Association of Official Analytical Chemists, Int., 89:1095-1109.

- $RSD_R$  = est l'écart type relatif calculé à partir des résultats donnés dans des conditions de reproductibilité
  - $RSD_r$  = est l'écart type relatif calculé à partir des résultats donnés dans des conditions de répétitivité =  $0,66RSD_R$
  - $c$  = est le taux de concentration d'aflatoxines (c'est-à-dire 1 = 100 g/100 g, 0,00 1 = 1.000 mg/kg)
  - $C$  = concentration d'aflatoxines ou masse d'aflatoxines par rapport à la masse des fruits à coque (c'est-à-dire  $\mu\text{g/g}$ )
44. Les équations 4 et 5 sont des équations de fidélité généralisée qui sont indépendantes de la substance à analyser et de la matrice et qui ne dépendent que de la concentration pour les méthodes d'analyse les plus répandues.
45. Les résultats doivent porter sur la portion comestible de l'échantillon.
- n/a = not applicable

## Appendice I

L'incertitude, telle que mesurée par la variance, associée à l'échantillonnage, la préparation de l'échantillon et les étapes analytiques de la prise d'essai pour les aflatoxines utilisés pour évaluer les aflatoxines dans les amandes, les noisettes, les pistaches et les noix du Brésil décortiquées.

Les données d'échantillonnage pour les amandes, les noisettes, les pistaches et les noix du Brésil décortiquées ont été fournies respectivement par les États-Unis, la Turquie et l'Iran.

Les estimations de variance ainsi que la distribution binomiale négative<sup>1</sup> ont été utilisées pour calculer les courbes d'efficacité pour chaque fruit à coque dans l'Appendice II. Les variances liées à l'échantillonnage, à la préparation de l'échantillon et analytiques relatives aux tests effectués sur les amandes, les noisettes, les pistaches et les noix du Brésil décortiquées sont indiquées dans le tableau I ci-dessous.

Suite aux difficultés informatiques associées à l'emploi de la distribution binomiale négative pour calculer les courbes d'efficacité (OC) des divers modèles de plans d'échantillonnage, l'effet des différentes tailles d'échantillon de laboratoire, des différents nombres d'échantillons de laboratoire ainsi que des différentes limites maximales sur la performance (courbes d'efficacité) des modèles de plans d'échantillonnage est disponible sur le site Web <http://www5.bae.ncsu.edu/usda/www/ResearchActDocs/treenutwg.html> et pour les noix du Brésil dans CONFORCAST<sup>3</sup>

.Tableau 1. Variances<sup>a</sup> associées à la prise d'essai pour les aflatoxines pour chaque fruit à coque.

Prise d'essai	Amandes	Noisettes	Pistaches	Noix du Brésil décortiquées
Échantillonnage <sup>b,c</sup>	$S_s^2 = (7730/ns)5,759C^{1,561}$	$S_s^2 = (10000/ns)4,291C^{1,609}$	$S_s^2 = 8000/ns)7,913C^{1,475}$	$s_s^2 = (1850/ns)4,8616C^{1,889}$
Préparation de l'échantillon <sup>d</sup>	$S_{sp}^2 = (100/nss)0,170C^{1,646}$	$S_{sp}^2 = (50/nss)0,021C^{1,545}$	$S_{sp}^2 = (25/nss)2,334C^{1,522}$	$s_{ss}^2 = (50/nss)0,0306C^{0,632}$
Analytique <sup>e</sup>	$S_a^2 = (1/na)0,0484C^{2,0}$	$S_a^2 = (1/na)0,0484C^{2,0}$	$S_a^2 = (1/na)0,0484C^{2,0}$	expérimental $s_a^2 = (1/n)0,0164C^{1,117}$ OU FAPAS $s_a^2 = (1/n)0,0484C^{2,0}$
Variance totale	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$

a/ Variance =  $S^2$  (s, sp, et l'échantillonnage, la préparation de l'échantillon, et les étapes analytiques respectivement de la prise d'essai des aflatoxines)

b/ ns = Taille de l'échantillon de laboratoire en nombre de fruits décortiqués, nss = taille de la prise d'essai en grammes, na = nombre d'aliquotes quantifiées par CLHP, et C = concentration d'aflatoxines en µg/kg d'aflatoxines totales.

c/ Le nombre de fruits décortiqués/kg pour les amandes, les noisettes, les pistaches et les noix du Brésil est respectivement de 773, 1000, 1600 et 185.

d/ La préparation d'un échantillon pour les amandes, les noisettes et les pistaches est liée aux types de concasseurs de Hobart, Robot Coupe, et Marjaan Khatman respectivement. Les échantillons de laboratoire sont broyés à sec en une pâte pour chaque fruit à coque à l'exception des noix du Brésil qui sont hachées en bouillie dans la proportion 1/1 p/p noix du Brésil/eau.

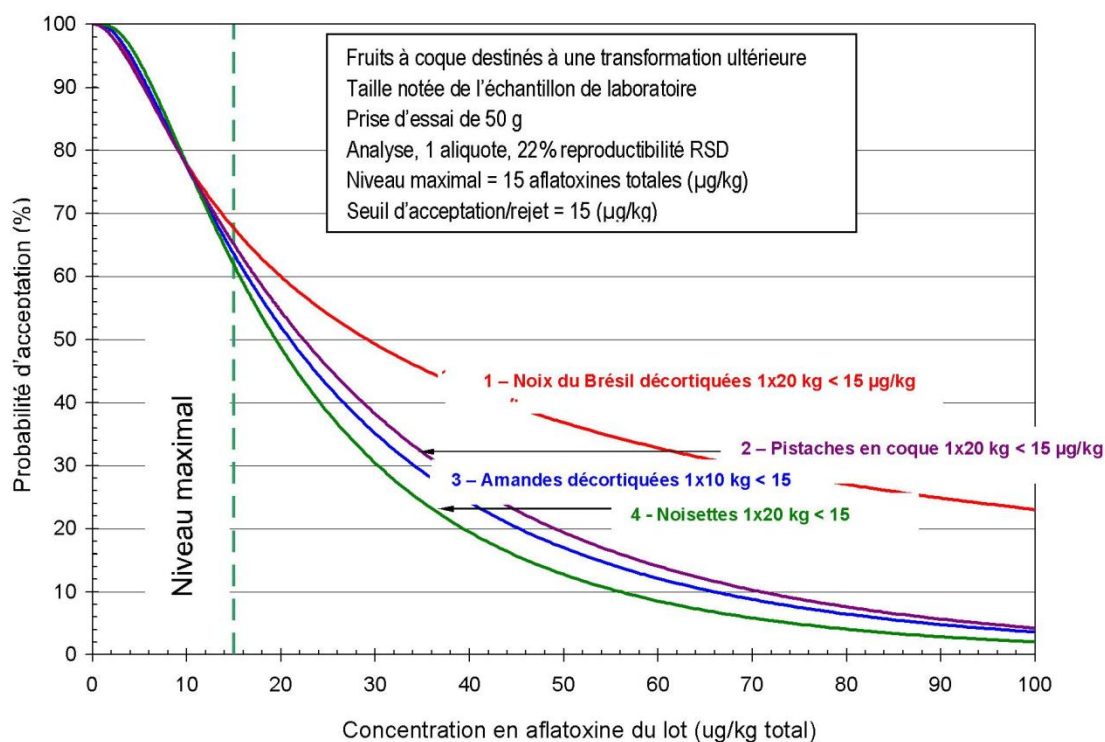
e/ Les variances analytiques reflètent la recommandation FAPAS pour la limite supérieure de l'incertitude de reproductibilité analytique. Un écart-type relatif de 22 pour cent est considéré par Thompson<sup>2</sup> (sur la base des données de FAPAS) comme une mesure appropriée du meilleur accord qui peut être obtenu entre les laboratoires. Une incertitude analytique de 22 pour cent est plus grande que la variation au sein du laboratoire mesurée dans les études d'échantillonnage pour les quatre fruits à coque.

## Appendice II

**Courbes d'efficacité décrivant la performance du projet des plans d'échantillonnage pour les aflatoxines dans les amandes, les noisettes, les pistaches et les noix du Brésil décortiquées.**

**Fruits à coque destinés à une transformation ultérieure**

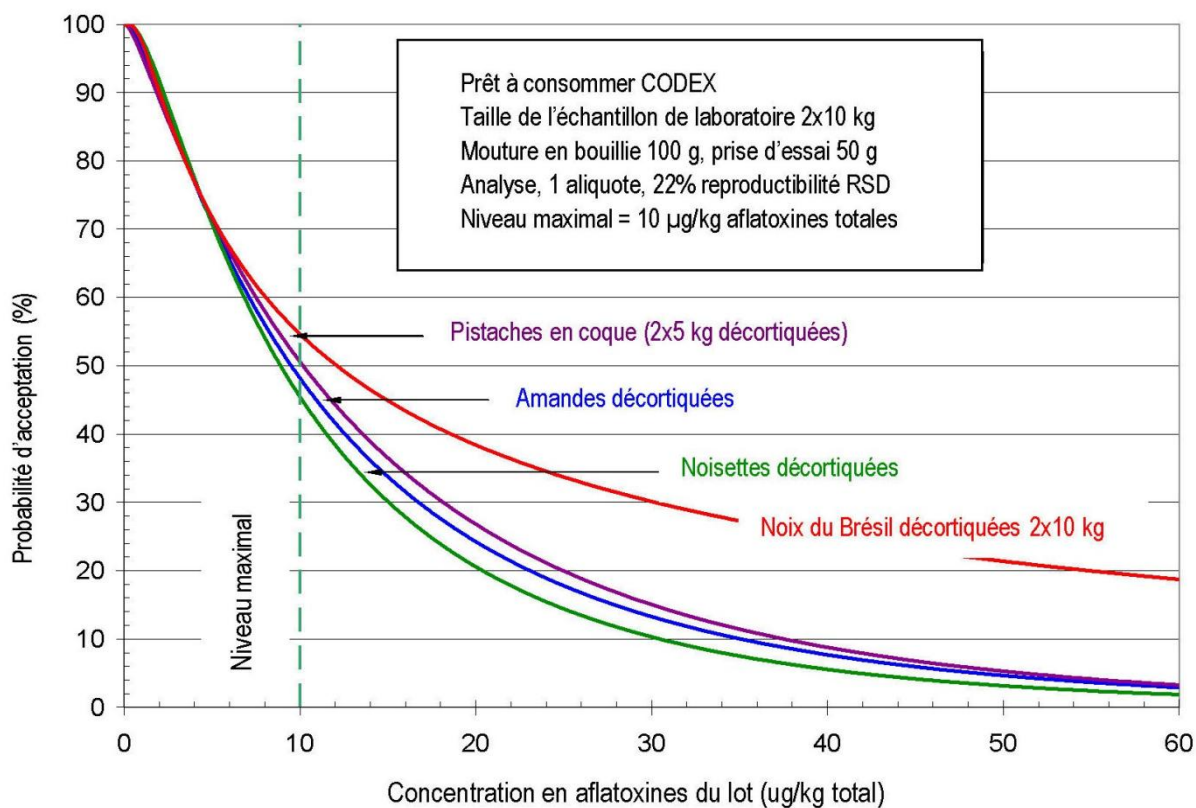
La courbe d'efficacité décrit la performance du plan d'échantillonnage pour les aflatoxines dans les amandes, les noisettes, les pistaches et les noix du Brésil décortiquées destinées à une transformation ultérieure en utilisant un échantillon unique de 20 kg et une limite maximale de 15 µg /g d'aflatoxines totales. La courbe caractéristique d'efficacité reflète les incertitudes qui sont liées à un échantillon de laboratoire de 20 kg de fruits décortiqués pour les amandes, les noisettes et les noix du Brésil décortiquées ainsi qu'un échantillon de laboratoire de 20 kg de fruits en coque (10 kg de fruits décortiqués) pour les pistaches, broyage à sec à l'aide d'un concasseur à couteaux verticaux de type broyeur mélangeur pour les amandes, les noisettes et les pistaches et une préparation en bouillie pour les noix du Brésil décortiquées, prise d'essai de 50 g et quantification des aflatoxines dans la prise d'essai par CLHP.





Fruits à coque prêts à consommer

La courbe caractéristique d'efficacité décrit la performance du plan d'échantillonnage pour les aflatoxines dans les amandes, les noisettes, les pistaches et les noix du Brésil décortiquées prêtes à consommer en utilisant deux échantillons de 10 kg chacun et une limite maximale de 10 µg /g d'aflatoxines totales, broyage à sec à l'aide d'un concasseur à couteaux verticaux de type broyeur mélangeur pour les amandes, les noisettes et les pistaches et une préparation en bouillie pour les noix du Brésil décortiquées, prise d'essai de 50 g et quantification des aflatoxines dans la prise d'essai par CLHP.



**Appendice 3****PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LA CONTAMINATION PAR L'AFATOXINE DANS LES FIGES SÈCHES****DÉFINITION**

**Lot** - quantité identifiable d'un produit alimentaire livré en une seule fois et qui, de l'avis de l'agent d'échantillonnage, présente des caractères communs, tels que l'origine, la variété, le type d'emballage, l'emballer, l'établissement d'emballage ou les marques.

**Sous-lot** - partie déterminée d'un gros lot sur laquelle sera appliquée la méthode d'échantillonnage. Chaque sous-lot doit être physiquement séparé et identifiable.

**Plan d'échantillonnage** - Il est défini par une procédure d'essai d'affatoxines et une limite d'acceptation/rejet. Cette procédure comprend trois étapes: collecte de l'échantillon, préparation de l'échantillon et quantification des aflatoxines. La limite d'acceptation/rejet est le seuil de tolérance habituellement égal à la limite maximale Codex

**Échantillon supplémentaire** – quantité de matériel prélevé en n'importe quel point du lot ou du sous-lot.

**Échantillon global** - Total de tous les échantillons supplémentaires provenant du lot ou du sous-lot. L'échantillon global doit être au moins aussi gros que l'échantillon de laboratoire ou les échantillons combinés.

**Échantillon de laboratoire** – la plus petite quantité de figes pulvérisées dans un broyeur. L'échantillon de laboratoire peut être une partie de l'échantillon global entier. Si l'échantillon global dépasse les échantillons de laboratoire, les échantillons de laboratoire devraient être retirés d'une manière aléatoire de l'échantillon total.

**Prise d'essai** – partie de l'échantillon de laboratoire pulvérisé. L'échantillon de laboratoire entier doit être pulvérisé dans un broyeur. Une partie de cet échantillon est prélevée d'une manière aléatoire pour l'extraction de l'aflatoxine aux fins de l'analyse chimique.

**Figues prêtes à consommer sèches** – Figes sèches, qui ne sont pas destinées à subir une transformation additionnelle/traitement qui ont prouvé réduire les niveaux d'aflatoxine.

**Courbe d'efficacité caractéristique (OC)** – un terrain de probabilité d'acceptation d'un lot versus concentration d'un lot lors de l'utilisation d'un modèle du plan d'échantillonnage spécifique. La courbe d'efficacité caractéristique procure aussi une estimation des bons lots rejetés (risqué d'exportateur) et des mauvais lots acceptés (risqué d'importateur) par un modèle de plan d'échantillonnage spécifique.

**CONSIDÉRATIONS DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE**

1. Les importateurs catégorisent commercialement les figes sèches comme « prêtes à consommer ». En conséquence, les limites maximales et les plans d'échantillonnage sont établies pour seulement les figes sèches prêtes à consommer.
2. La performance de l'avant-projet du plan d'échantillonnage était calculée en utilisant la variabilité et la distribution de l'aflatoxine parmi les échantillons de laboratoire des figes sèches pris des lots contaminés (Annexe IV). Par ce que le total de la fige sèche par kg est différent pour les différentes variétés de figes sèches, la taille de l'échantillon de laboratoire est exprimée dans un nombre de figes sèches pour les objectifs statistiques. Toutefois la fige sèche totale par kg pour chaque variété de figes sèches peut être utilisée pour convertir la taille de l'échantillon de laboratoire d'un certain nombre de figes sèches en masse et vice versa.
3. Des évaluations d'incertitude (variances) associées avec l'échantillonnage, la préparation de l'échantillon et d'analyse et la distribution négative binomiale<sup>1</sup> sont utilisées pour calculer les courbes d'efficacité caractéristique (OC) qui décrivent la performance des plans de l'échantillonnage pour les figes sèches.
4. La variance analytique mesurée dans l'étude d'échantillonnage reflète la variance de laboratoire et a été remplacée par une évaluation de variance analytique qui reflète une déviation standard de reproductibilité relative de 22 pour cent, qui est suggérée par Thompson et est basée sur l'évaluation des données<sup>2</sup> de prestations en matière d'analyse des produits alimentaires (FAPAS). Une déviation standard relative de 22 pour cent est considérée par le FAPAS comme une mesure appropriée du meilleur accord qui peut être obtenu de manière fiable entre laboratoires. Une incertitude analytique de 22 pour cent est plus large que la variation de laboratoire mesurée dans les études d'échantillonnage pour les figes sèches. L'incertitude analytique de laboratoire pour les figes sèches peut être trouvée dans les résultats d'étude décrits dans l'Annexe IV.
5. L'objectif de la correction du résultat du test analytique pour rétablissement n'est pas abordé dans ce document. Toutefois, le tableau 2 indique différents critères de performance pour les méthodes analytiques y compris des suggestions pour la gamme de taux acceptable de rétablissement.

<sup>1</sup> Whitaker, T., Dickens, J., Monroe, R., and Wiser, E. 1972. Comparison of the negative binomial distribution of aflatoxin in shelled peanuts to the negative binomial distribution. J. American Oil Chemists' Society, 49:590-593.

<sup>2</sup> Thompson, M. 2000. Recent trends in inter-laboratory precision at ppb and sub-ppb concentrations in relation to fitness for purpose criteria in proficiency testing. J. Royal Society of Chemistry, 125:385-386.

## PROCEDURE D'ESSAI DE L' AFLATOXINE ET LES LIMITES MAXIMALES

6. Un plan d'échantillonnage de l'aflatoxine est défini par une procédure d'essai de l'aflatoxine et une limite maximale. Une valeur pour la limite maximale et la procédure d'essai de l'aflatoxine sont indiquées ci-dessous dans cette section.
7. La limite maximale pour les figues sèches « prêtes à consommer » est de 10 ng/g d'aflatoxines totales.
8. Le choix du nombre et de la taille des échantillons de laboratoire constitue un compromis entre les risques réduits au maximum (faussement positifs et faussement négatifs) et les frais relatés à l'échantillonnage et au commerce restrictif. Pour plus de simplicité il est recommandé que le plan d'échantillonnage de l'aflatoxine utilise 10 kg d'échantillons totaux des figues sèches.
9. Le plan d'échantillonnage RTE a été façonné pour l'application et les contrôles concernant les aflatoxines totales en expédition en vrac (lots) des figues sèches commercialisées dans le marché de l'exportation.

Limite maximale – 10 ng/g Aflatoxines totales

Nombre d'échantillons de laboratoire – 3

Taille de l'échantillon de laboratoire – 10 kg

Préparation de l'échantillon – préformage par bain broyage et prise d'essai qui représente 55 g de la masse des figues sèches

Méthode analytique – basée sur la performance (voir tableau 2)

Règle de décision – Si le résultat de test de l'aflatoxine est moindre ou égal à 10 ng/g d'aflatoxines totales pour à la fois des échantillons de laboratoire de 10 kg alors accepter le lot. Sinon rejetez le lot.

La courbe d'efficacité décrivant la performance du plan d'échantillonnage pour les figues prêtes à consommer est indiquée dans la section 47 à la fin de cette annexe.

10. Afin d'assister les pays membres implantez le plan d'échantillonnage Codex ci-dessus, les méthodes de sélection d'échantillonnage, les méthodes de préparation de l'échantillonnage et les méthodes analytiques requises pour quantifier l'aflatoxine dans les échantillons de laboratoire prélevés à partir des lots en vrac de figues sèches sont décrites dans les sections suivantes.

## SÉLECTION DES ÉCHANTILLONS

### Matériau à échantillonner

11. Chaque lot qui a besoin d'être examiné pour les aflatoxines, doit être échantillonné séparément. Les lots supérieurs à 15 tonnes doivent être sous divisés en sous-lots afin d'être échantillonnés séparément. Si un lot est supérieur à 15 tonnes, le nombre de sous-lots est égal au poids du lot en tonnes divisé par 15 tonnes. Il est recommandé qu'un lot ou un sous-lot ne dépasse pas 15 tonnes.
12. Compte tenu que le poids du lot n'est pas toujours un multiple exact de 15 tonnes, le poids du sous-lot peut dépasser le poids mentionné de 25 pour cent au maximum.
13. Les échantillons doivent être prélevés dans le même lot, c'est-à-dire qu'ils doivent avoir le même code de lot ou au moins la même date limite de consommation. Tout changement qui affecterait la teneur en mycotoxine, la détermination analytique ou rendrait les échantillons globaux collectés non représentatifs doit être évité. Par exemple, il convient de ne pas ouvrir un emballage dans des conditions climatiques néfastes ou ne pas exposer les échantillons à une moisissure excessive ou à la lumière du jour. Éviter la contamination croisée provenant d'autres cargaisons potentiellement contaminées environnantes
14. Dans la plupart des cas, tout camion ou conteneur doit être déchargé afin de permettre la réalisation d'un échantillonnage représentatif.

### Sélection des échantillons progressifs

15. Les procédures utilisées pour prélever les échantillons progressifs dans un lot de figue sèche sont extrêmement importantes. Chaque fruit individuel dans le lot doit avoir les mêmes chances d'être sélectionné. Des tendances seront créées par les méthodes de sélection des échantillons si le matériel et les procédures utilisés pour sélectionner les échantillons progressifs entravent ou réduisent les chances d'un fruit d'être choisi dans un lot.
16. Comme il n'y a aucun moyen de savoir si les noyaux des fruits à coque contaminés sont uniformément répartis dans le lot, il est essentiel que l'échantillon global soit constitué par l'accumulation de nombreux échantillons progressifs du produit prélevé dans des endroits différents de l'ensemble du lot. Si l'échantillon global est plus important que prévu, il faudra le mélanger et le subdiviser jusqu'à obtention de la taille désirée pour l'échantillon de laboratoire.
17. Pour les échantillons de moins de 10 tonnes, la taille d'un échantillon progressif sera réduite de sorte que la taille de l'échantillon progressif n'excède pas une portion importante de la taille du lot ou du sous-lot.

Nombre et taille des échantillons progressifs pour les lots de poids divers

18. Le nombre et la taille de (des) échantillon(s) de laboratoire pris d'un lot (sous lot) dépend du poids du lot. Le tableau 1 sera utilisé pour déterminer le nombre et la taille des échantillons progressifs à choisir dans des lots ou des sous lots de tailles différentes. Le nombre d'échantillons progressifs varie de 10 à 100 pour les lots ou sous-lots de tailles différentes.

**Tableau 1. Nombre et taille des échantillons progressifs composés pour un échantillon global de 30 kg<sup>a</sup> en tant que fonction du poids du lot (ou sous-lot).**

Poids du lot ou sous-lot <sup>b</sup> (T en Tonnes)	Nombre minimal d'échantillons progressifs	Taille minimale de l'échantillon global <sup>c</sup> (g)	Taille minimale de l'échantillon global (kg)	Taille de l'échantillon de laboratoire (KG)	Nombre d'échantillons de laboratoire
$15,0 \geq T > 1,0$	100	300	30	10	3
$10,0 \geq T > 5,0$	80	300	24	8	3
$5,0 \geq T > 2,0$	60	300	18	9	2
$2,0 \geq T > 1,0$	40	300	12	6	2
$1,0 \geq T > 0,5$	30	300	9	9	1
$0,5 \geq T > 0,2$	20	300	6	6	1
$0,2 \geq T > 0,1$	15	300	4,5	4,5	1
$0,1 \geq T$	10	300	3	3	1

a/ Taille minimale de l'échantillon global = taille de l'échantillon de laboratoire de 30 kg pour les lots au-dessus de 10 tonnes

b/ 1 Tonne = 1000 kg

c/ Taille minimale de l'échantillon progressif = taille de l'échantillon de laboratoire (30 kg)/nombre minimal d'échantillons progressifs, soit pour  $10 < T < 15$  tonne,  $300 \text{ g} = 30000/100$

19. Le poids minimum suggéré de l'échantillon progressif est de 300 grammes pour les lots et les sous lots de tailles différentes.

Lot statiques

20. On entend par lot statique une grande masse de figes sèches contenue soit dans un seul grand conteneur comme un chariot, un camion ou un wagon, ou dans de nombreux petits conteneurs tels que des sacs ou des boîtes, les figes sèches étant statiques au moment où l'échantillon est collecté. Collecter un échantillon véritablement aléatoire dans un lot statique peut être difficile car tous les conteneurs du lot ou du sous-lot ne sont pas nécessairement accessibles.

21. Prélever un échantillon global dans un lot statique exige habituellement l'emploi de sondes pour collecter le produit dans le lot. Les sondes utilisées doivent être spécialement conçues en fonction du produit et du type de conteneur. La sonde 1) doit être assez longue pour atteindre tout le produit, 2) ne doit exclure aucun élément du lot de la collecte, et 3) ne doit pas altérer les éléments du lot. Comme mentionné ci-dessus, l'échantillon global doit être un mélange de nombreux petits fragments de produit pris en différents points du lot.

22. Pour les lots commercialisés sous emballages individuels, la fréquence d'échantillonnage (SF), ou le nombre de paquets dans lesquels les échantillons progressifs sont prélevés, est fonction du poids du lot (LT), du poids de l'échantillon progressif (IS), du poids de l'échantillon global (AS) et du poids d'un paquet individuel (IP), comme suit:

$$\text{Équation 1: } SF = (LT \times IS) / (AS \times IP).$$

23. La fréquence d'échantillonnage (SF) est le nombre de paquets échantillonnés. Tous les poids doivent être exprimés dans les mêmes unités de masse, par exemple en kilogrammes.

### Lots dynamiques

24. Les échantillons globaux représentatifs peuvent être obtenus plus facilement en sélectionnant des échantillons progressifs à partir d'un flux continu de figues sèches lorsque le lot est transféré d'un endroit à un autre. Lorsqu'on prélève des échantillons dans un flux, il faut prendre de petits fragments de produit sur toute la longueur du flux et mélanger les échantillons progressifs pour obtenir un échantillon global; si l'échantillon global est plus important que l'(les) échantillon(s) de laboratoire requis, il faut mélanger et subdiviser cet échantillon pour obtenir l'(les)échantillon(s) de laboratoire de la taille requise
25. Les dispositifs d'échantillonnage automatique tels que l'échantillonneur transversal sont vendus dans le commerce, dotés de compte minutes, qui effectuent automatiquement des prélèvements à l'aide d'un bec déflecteur dans le flux à intervalles préétablis et réguliers. Quand on ne dispose pas d'équipement automatique, on peut charger quelqu'un de passer manuellement une palette dans le flux à intervalles réguliers pour collecter les échantillons progressifs. Que l'on utilise des méthodes automatiques ou des méthodes manuelles, les échantillons progressifs doivent être prélevés et mélangés à intervalles fréquents et réguliers tout au long du passage du flux des fruits à coque au point d'échantillonnage.
26. Les échantillonneurs transversaux doivent être installés de la manière suivante: 1) le plan de l'ouverture du bec déflecteur doit être perpendiculaire à la direction du flux, 2) le bec déflecteur doit traverser toute la section du flux; et 3) l'ouverture du bec déflecteur doit être assez large pour pouvoir collecter tous les éléments intéressants du lot. En règle générale, la largeur de l'ouverture du bec déflecteur doit être d'environ trois fois les dimensions les plus grandes des éléments du lot
27. La taille de l'échantillon global (S) en kg, prélevé dans un lot par un échantillonneur transversal est la suivante:  
Équation 2:  $S = (D \times LT) / (T \times V)$ ,  
Où D est la largeur de l'ouverture du bec déflecteur (en cm), LT est le poids du lot (en kg), T est l'intervalle ou le temps qui s'écoule entre les prélèvements dans le flux (en secondes) et V est la vitesse (en cm/sec) du bec.
28. Si le débit massique du flux, MR (kg/sec), est connu, alors la fréquence de l'échantillonnage (SF), ou le nombre de prélèvements effectués par le dispositif d'échantillonnage automatique peut être calculé à partir de l'équation 3 en tant que fonction de S, V, D, et MR.  
Équation 3:  $SF = (S \times V) / (D \times MR)$ .
29. On peut aussi utiliser les équations 2 et 3 pour calculer d'autres éléments intéressants, tels que le temps qui s'écoule entre les prélèvements (T). Par exemple, le temps requis (T) entre les prélèvements pour obtenir un échantillon global de 30 kg sur un lot de 20.000 kg, si la largeur de l'ouverture du bec déflecteur est de 5,0 cm et la vitesse du bec déflecteur dans le flux de 20 cm/sec. Calcul de T dans l'équation 2.  
 $T = (5,0 \text{ cm} \times 20000 \text{ kg}) / (30 \text{ kg} \times 20 \text{ cm/sec}) = 167 \text{ sec.}$
30. Si le lot se déplace à raison de 500 kg par minute, le lot entier traversera l'échantillonneur en 40 minutes (2400 sec) et seulement 14,4 prélèvements (quatorze échantillons progressifs) seront effectués par le bec dans le lot (équation 3). Cela pourrait ne pas suffire, en ce sens qu'une trop grande quantité de produit (1388,9 kg) traverse l'échantillonneur entre chaque prélèvement effectué par le bec à travers le flux.

### Emballage et transport des échantillons

31. Chaque échantillon de laboratoire devra être placé dans un récipient propre et inerte offrant une protection adéquate contre la contamination, la lumière du jour, et contre tout dommage dû au transport ou à l'entreposage. Toutes les précautions nécessaires devront être prises pour éviter tout changement dans la composition de l'échantillon de laboratoire qui pourrait survenir durant le transport ou l'entreposage. Les échantillons devront être entreposés dans un endroit frais et dans l'obscurité.

### Plombage et étiquetage des échantillons

32. Chaque échantillon de laboratoire prélevé pour un usage officiel devra être plombé sur le lieu de l'échantillonnage et identifié. Il faudra enregistrer chaque échantillon afin que chaque lot puisse être identifié sans ambiguïté, indiquer la date et le lieu de l'échantillonnage et fournir toute information supplémentaire qui pourrait être utile à l'analyste

## **PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS**

### Précautions

33. La lumière du jour est autant que possible à éviter pendant la préparation des échantillons, car les aflatoxines peuvent se décomposer progressivement sous l'influence des ultraviolets. Par ailleurs, la température ambiante et l'humidité relative doivent être contrôlées afin de ne pas favoriser le développement des moisissures et la formation des aflatoxines.

### Homogénéisation - broyage

34. Comme la répartition des aflatoxines est extrêmement hétérogène, les échantillons de laboratoire doivent être homogénéisés en broyant la totalité des échantillons soumis au laboratoire. L'homogénéisation est un procédé qui réduit la taille des particules et disperse les particules contaminées de façon homogène dans l'ensemble de l'échantillon de laboratoire pulvérisé.
35. L'échantillon de laboratoire doit être finement broyé et parfaitement mélangé grâce à un procédé qui permet à l'homogénéisation d'être aussi complète que possible. L'homogénéisation complète implique que la taille des particules est extrêmement réduite et que la variabilité associée à la préparation de l'échantillon (Annexe I) est proche de zéro. Après broyage, le broyeur doit être nettoyé pour prévenir toute contamination croisée.
36. L'utilisation de concasseurs à couteaux verticaux de type broyeur mélangeur qui mélangent et hachent l'échantillon de laboratoire en pâte représente un compromis en termes du coût et de la finesse du hachis ou de la réduction de la taille des particules<sup>3</sup>. Une meilleure homogénéisation (hachis plus fin), comme une bouillie liquide, peut être obtenue au moyen de matériel plus sophistiqué et fournira la variance<sup>4</sup> liée à la préparation des échantillons la plus faible.

### Prise d'essai

37. La taille recommandée de la prise d'essai obtenue à partir de l'échantillon de laboratoire broyé doit être approximativement de 50 g. Si l'échantillon de laboratoire est utilisé en utilisant une bouillie liquide, la bouillie doit contenir 50 g de masse de fruits.
38. Les procédures de sélection de la prise d'essai de 50 g dans l'échantillon de laboratoire pulvérisé doivent être appliquées de façon aléatoire. Si le mélange a eu lieu pendant ou après le processus de pulvérisation, la prise d'essai de 50 g peut être prélevée dans n'importe quelle partie de l'échantillon de laboratoire. Sinon, la prise d'essai de 50 g doit être obtenue par accumulation de plusieurs petites portions prélevées dans l'ensemble de l'échantillon de laboratoire.
39. Il est recommandé de prélever trois prises d'essai dans chaque échantillon de laboratoire pulvérisé. Les trois prises d'essai seront utilisées aux fins d'application, d'appel et de confirmation, le cas échéant.

## **MÉTHODES ANALYTIQUES**

### Généralités

40. Il conviendra d'utiliser une approche à base de critères, qui fixe une série de critères d'efficacité auxquels la méthode d'analyse utilisée doit être conforme. Cette approche à base de critères présente l'avantage de ne pas obliger à fournir des détails spécifiques sur la méthode utilisée et permet donc de profiter des progrès de la méthodologie sans avoir à réexaminer ou à modifier la méthode spécifiée. Les critères d'efficacité établis pour les différentes méthodes devront inclure tous les paramètres à respecter par chaque laboratoire, tels que le seuil de détection, le coefficient de variation de la répétabilité (au sein du laboratoire), le coefficient de variation de la reproductibilité (entre les laboratoires) et le taux de récupération nécessaire pour diverses restrictions statutaires. Les méthodes d'analyse qui sont acceptées par les chimistes à l'échelle internationale (par exemple, les méthodes AOAC) peuvent être utilisées. Ces méthodes font régulièrement l'objet d'un suivi et d'une mise à jour en fonction des progrès technologiques.

### Critères d'efficacité pour les méthodes d'analyse

41. Une liste de critères et de niveaux de performance est indiquée dans le tableau 2. En utilisant cette approche, les laboratoires seraient libres d'utiliser la méthode analytique la plus appropriée à leurs installations.

**Tableau 2: Critères spécifiques auxquels doivent se conformer les méthodes d'analyse**

<b>Critères</b>	<b>Marge de concentration (ng/g)</b>	<b>Valeur recommandée</b>	<b>Valeur maximale autorisée</b>
Blancs	Tout	Négligeable	n/a
Recouvrement	1 à 15	70 à 110%	n/a
	>15	80 à 110%	n/a

<sup>3</sup> Ozay, G., Seyhan, F., Yilmaz, A., Whitaker, T., Slate, A., and Giesbrecht, F. 2006. Sampling hazelnuts for aflatoxin: Uncertainty associated with sampling, sample preparation, and analysis. J. Association Official Analytical Chemists, Int., 89:1004-1011.

<sup>4</sup> Spanjer, M., Scholten, J., Kastrop, S., Jorissen, U., Schatzki, T., Toyofuku, N. 2006. Sample comminution for mycotoxin analysis: Dry milling or slurry mixing?, Food Additives and Contaminants, 23:73-83.

Critères	Marge de concentration (ng/g)	Valeur recommandée	Valeur maximale autorisée
Fidélité ou déviation relative standard RSDR (reproductibilité)	1 à 120	Équation 4 de Thompson	2 x valeur obtenue de l'équation 4
	>120	Équation 5 de Horwitz	2 x valeur obtenue de l'équation 5
Fidélité ou déviation relative standard RSDr (répétitivité)	1 à 120	Calculé en tant que 0,66 fois fidélité RSD <sub>R</sub>	n/a
	>120	Calculé en tant que 0,66 fois fidélité RSD <sub>r</sub>	n/a

n/a = non applicable

42. Les seuils de détection des méthodes utilisées ne sont pas fixes. Seules les valeurs de fidélité sont données pour les concentrations souhaitées. Les valeurs de fidélité sont calculées suivant les équations 4 et 5 développées respectivement par Thompson<sup>2</sup> et Horwitz et Albert<sup>5</sup>, respectivement.

Équation 4:  $RSD_R = 22,0$

Équation 5:  $RSD_R = 45,25C^{-0,15}$

où:

- $RSD_R$  = est l'écart type relatif calculé à partir des résultats donnés dans des conditions de reproductibilité
- $RSD_r$  = est l'écart type relatif calculé à partir des résultats donnés dans des conditions de répétitivité =  $0,66RSD_R$
- C = concentration d'aflatoxines ou masse d'aflatoxines par rapport à la masse des fruits à coque (c'est-à-dire  $\mu\text{g/g}$ )

43. Les équations 4 et 5 sont des équations de fidélité généralisée qui sont indépendantes de la substance à analyser et de la matrice et qui ne dépendent que de la concentration pour les méthodes d'analyse les plus répandues.

44. Les résultats doivent porter sur la portion comestible de l'échantillon.

#### L'INCERTITUDE, TELLE QUE MESURÉE PAR LA VARIANCE, ASSOCIÉE À L'ÉCHANTILLONNAGE, LA PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON ET LES ÉTAPES ANALYTIQUES DE LA PRISE D'ESSAI POUR LES AFLATOXINES UTILISÉS POUR ÉVALUER LES AFLATOXINES DANS LES FIGUES SECHES

45. À partir de l'étude d'échantillonnage décrite dans l'annexe IV, l'échantillonnage, la préparation d'échantillonnage et les variances analytiques associées à la procédure d'essai de l'aflatoxine pour les figues sèches sont montrées dans le tableau 3.

**Table 3. Variances<sup>a</sup> associées à la prise d'essai pour les aflatoxines pour chaque figue sèche**

Prise d'essai      Variances pour les figues sèches

Échantillonnage<sup>b,c</sup>     $S^2_s = (590/ns)2,219C^{1,433}$

Préparation de l'échantillon<sup>d</sup>     $S^2_{sp} = (55/nss)0,01170C^{1,465}$

Analytique<sup>e</sup>       $S^2_a = (1/na)0,0484C^{2,0}$

Total               $S^2_t = S^2_s + S^2_{sp} + S^2_a$

a/ Variance =  $S^2$  (t, s, sp, et l'échantillonnage, la préparation de l'échantillon, et les étapes analytiques respectivement de la prise d'essai des aflatoxines)

b/ ns Taille de l'échantillon de laboratoire en nombre de fruits décortiqués, nss = taille de la prise d'essai en grammes, na = nombre d'aliquotes quantifiées par CLHP, et C = concentration d'aflatoxines en  $\mu\text{g/kg}$  d'aflatoxines totales

c/ Total /kg pour les figues sèches pour une moyenne de 59/kg.

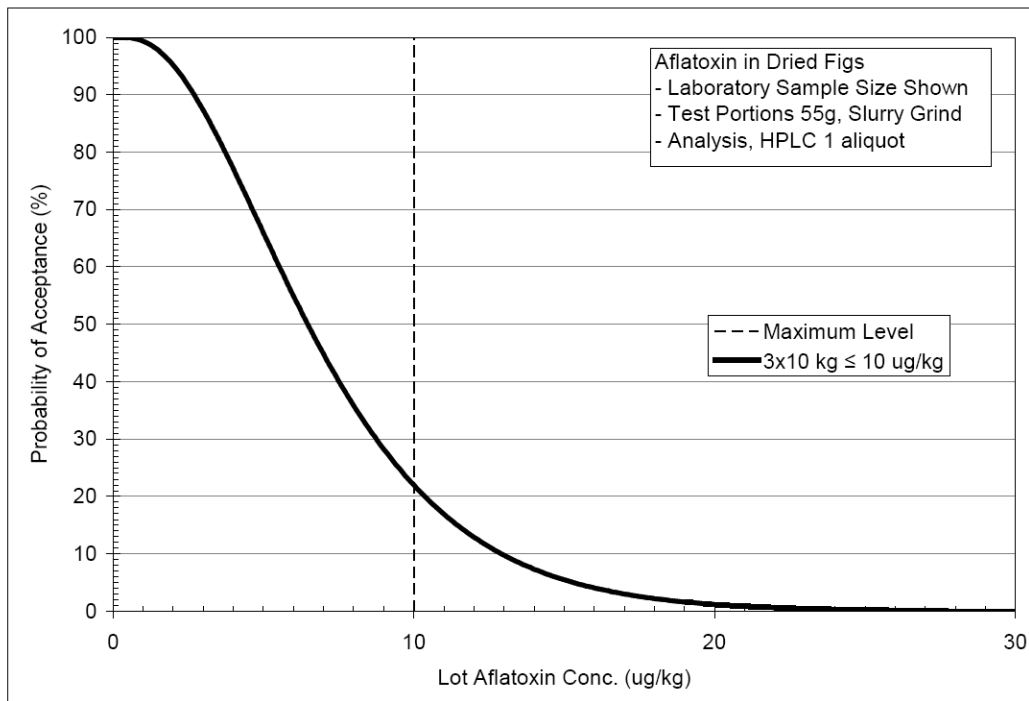
<sup>5</sup> Horwitz, W. and Albert, R. 2006. The Horwitz ratio (HorRat): un index utile sur la méthode de performance respectant la précision. J. Association of Official Analytical Chemists, Int., 89:1095-1109.

d/ La variance d'une préparation d'échantillonnage reflète une méthode de préformage par bain et une prise d'essai qui reflète 55 g masse de figues.

e/ Les variances analytiques reflètent la recommandation FAPAS pour la limite supérieure de l'incertitude de reproductibilité analytique. Un écart-type relatif de 22% est considéré par Thompson<sup>2</sup> (sur la base des données de FAPAS) comme une mesure appropriée du meilleur accord qui peut être obtenu entre les laboratoires. Une incertitude analytique de 22 pour cent est plus grande que la variation au sein du laboratoire mesurée dans les études d'échantillonnage pour les trois figues sèches.

#### COURBES D'EFFICACITÉ DÉCRIVANT LA PERFORMANCE DU PROJET DES PLANS D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LES AFLATOXINES DANS LES FIGUES PRÊTES À CONSOMMER

46. La courbe caractéristique d'efficacité décrit la performance du plan d'échantillonnage pour les aflatoxines dans les figues prêtes à consommer dans la figure 1.



**Probability of acceptance (%):** probabilité d'acceptation (%)

**Lot aflatoxine Conc.:** concentration du lot d'aflatoxine

**Aflatoxine in dried figs:** aflatoxine dans les figues sèches

**Laboratory sample size shown:** taille de l'échantillon de laboratoire montré

**Test portions 55g, Slurry Grind:** Prise d'essai 55 g suspension broyage

**Analysis, HPLC, 1 aliquot:** Analyse HPCL, 1 aliquote

**Maximum level:** limite maximale

**Figure 1.** La courbe caractéristique d'efficacité décrit la performance du plan d'échantillonnage pour les figues sèches dans les figues prêtes à consommer en utilisant deux échantillons de laboratoire de 10 kg chacun et une limite maximale de 10 ug/kg d'aflatoxines totales, méthode de broyage de préformage par bain, prise d'essai qui reflète 55 g masse de figue et quantification des aflatoxines dans la prise d'essai par CLHP.



**AFLATOXINE M1**

Référence au JECFA: 56 (2001)

Indication toxicologique: Estimations de la capacité cancérogène à des niveaux spécifiques de résidus (2001, en prenant la pire éventualité comme hypothèse, les risques supplémentaires de cancer du foie prévus suite à l'utilisation des limites maximales proposées de 0,05 et 0,5 µg/kg pour l'aflatoxine M1 sont très faibles. La capacité de l'aflatoxine M1 apparaît si basse chez les porteurs de HbsAg que l'effet cancérogène lié à l'ingestion de M1 chez ceux qui consomment de grandes quantités de lait et de produits laitiers en comparaison avec les non consommateurs de ces produits serait impossible à démontrer. Les porteurs du virus de l'hépatite B pourraient tirer des bénéfices de la réduction de la concentration des aflatoxines dans leur alimentation, et la réduction pourrait aussi offrir une forme de protection chez les porteurs du virus de l'hépatite C).

Définition du contaminant: Aflatoxine M1

Synonymes: AFM1

Code d'usages correspondant: Code d'usage pour la réduction de l'aflatoxine B1 dans les matières premières et les aliments d'appoint destinés au bétail laitier (CAC/RCP 45-1997)

Dénrée/produit Nom	Limite maximale (LM) µg/kg	Référence	Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM	Notes/Remarques
Lait	0,5		Produit entier	Le lait est une sécrétion mammaire normale des animaux ruminants obtenue d'une ou plusieurs traites sans aucune addition à celui-ci ou extraction de celui-ci, destiné à la consommation en tant que lait liquide ou pour transformation ultérieure.

**OCHRATOXINE A**

Référence au JECFA: 37 (1990), 44 (1995), 56 (2001), 68 (2007)

Indication toxicologique: DHTP 0,0001 mg/kg pc (2001)

Définition du contaminant: Ochratoxine A

Synonymes: (Le terme « ochratoxine » comprend un certain nombre de mycotoxines associées (A, B, C et leurs esters et métabolites), la plus importante étant l'Ochratoxine A)

Code d'usages correspondant: Code d'usages en matière de prévention et réduction de la contamination des céréales par les mycotoxines, y compris les appendices sur l'ochratoxine A, la zéaralénone, les fumonisines et les trichothécènes (CAC/RCP 51-2003)

Code d'usages pour la prévention et la réduction de l'ochratoxine A dans le vin (CAC/RCP 63-2007).

Code d'usages pour la prévention et la réduction de l'ochratoxine A dans le café (CAC/RCP 69-2009)

Code d'usages pour la prévention et la réduction de l'ochratoxine A dans le Cacao (CAC/RCP - 2013)

<b>Denrée/produit Nom</b>	<b>Limite maximale (LM) µg/kg</b>	<b>Portion du produit à laquelle s'applique la LM</b>	<b>Notes/remarques</b>
Blé	5	Produit entier	La LM s'applique au blé tendre brut La LM ne s'applique pas au blé dur, à l'épeautre et au froment
Orge	5	Produit entier	La LM s'applique à l'orge brute
Seigle	5	Produit entier	La LM s'applique au seigle brut.

**PATULINE**

Référence au JECFA: 35 (1989), 44 (1995)

Indication toxicologique: DHTP 0,0004 mg/kg pc (1995)

Définition du contaminant: Patuline

Code d'usage correspondant: Code d'usage pour la prévention et la réduction de la contamination du jus de pomme et des ingrédients à base de jus de pomme dans les autres boissons par la patuline (CAC/RCP 50-2003)

Denrée/produit Nom	Limite maximale (LM) µg/kg	Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM	Notes/Remarques
Jus de pomme	50	Produit entier (non concentré) ou produit reconstitué avec la concentration du jus d'origine	La norme de produit Codex pertinente inclut CODEX STAN 247-2005 (Produits dérivés de la pomme uniquement). La LM s'applique aussi au jus de pomme utilisé en tant qu'ingrédient dans les autres boissons.

La patuline est une mycotoxine lactone héli-acétale de faible masse moléculaire produite par les espèces du genre *Aspergillus*, *Penicillium* e *Byssochlamys*.t →voir point de discussion)

**ARSENIC**

Référence au JECFA: 5 (1960), 10 (1967), 27 (1983), 33 (1988), 72 (2010)

Indication toxicologique: Lors de la 72<sup>ème</sup> réunion du JECFA (2010), la limite inférieure de la dose repère pour l'arsenic inorganique pour une incidence augmentée de 0,5% de cancer du poumon (BMDL0,5) a été déterminée dans des études épidémiologiques à 3,0 µg/kg pc par jour (2–7 µg/kg pc par jour sur la base d'une fourchette de l'exposition alimentaire totale estimée) en utilisant une série d'hypothèses pour estimer l'exposition alimentaire totale à l'arsenic inorganique provenant de l'eau de boisson et des aliments. Le JECFA a noté que la dose hebdomadaire tolérable provisoire (DHTP) de 15 µg/kg pc (équivalente à 2,1 µg/kg pc par jour) est de l'ordre de la BMDL0,5 et par conséquent n'est plus appropriée. Le JECFA a retiré l'ancienne DHTP.

Définition du contaminant: Arsenic: total (As-tot) sauf indication contraire; arsenic inorganique (As-in);ou autre spécification

Synonymes: As

Code d'usages correspondant: Code d'usage pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par des substances chimiques (CAC/RCP 49-2001)

Denrée/produit Nom	Limite maximale (LM) mg/kg	Portion de la denrée/produit à laquelle s'applique la LM	Notes/Remarques
Graisses et huiles comestibles	0,1	Produit entier	Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 19-1981, CODEX STAN 33-1981, CODEX STAN 210-1999 et CODEX STAN 211-1999.
Matières grasses tartinables et mélanges tartinables	0,1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 256-2007
Eaux minérales naturelles	0,01		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 108-1981. Calculé en tant qu'As total en mg/l
Sel de qualité alimentaire	0,5		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 150-1985.

L'arsenic est un élément métalloïde généralement présent sous forme de minéraux dans la croûte terrestre et qui est plus facilement rencontré dans les sources naturelles liées à l'activité volcanique et à l'érosion des minéraux, et par l'activité anthropique créatrice d'émissions dans l'environnement, comme la fusion du minerai, la brûlure du charbon et les utilisations spéciales, telles les agents conservateurs du bois à base d'arsenic, les pesticides ou les médicaments pour usage humain ou vétérinaire. Suite aux processus métaboliques qui ont lieu naturellement dans la biosphère, l'arsenic existe en nombreuses formes chimiques organiques ou inorganiques dans les aliments (espèces). Dans l'environnement marin notamment, l'arsenic est souvent présent en concentrations élevées sous formes organiques, jusqu'à 50mg/kg, sur la base du poids humide, dans certains poissons et fruits de mer dont les algues, le poisson, les coquillages et les crustacés. En eau douce et en milieu terrestre, l'arsenic est normalement présent en concentrations plus faibles (généralement 0-20 ug/kg) dans les plantes cultivées et le bétail. Des concentrations plus élevées peuvent exister dans le riz, les champignons et parfois dans la volaille nourrie avec du poisson contenant de l'arsenic. Les formes d'arsenic les plus toxiques sont les composés d'arsenic inorganique (III) et (V); le trioxyde d'arsenic inorganique, très connu comme raticide, a parfois été utilisé comme homicide. Les formes méthylées de l'arsenic ont une toxicité aiguë faible; l'arsenobétaïne qui est la principale forme d'arsenic présent dans le poisson et les crustacés est considérée comme non-toxique. Dans les coquillages, les mollusques et les algues, on observe la présence des dérivés diméthyl-arsinylribosides (« arsenosucres »), dont la toxicité possible n'est pas très bien connue. Seul un faible pourcentage de l'arsenic total présent dans le poisson est de forme inorganique, qui est la seule forme pour laquelle une DHTP a été élaborée par le JECFA. Les données épidémiologiques humaines utilisées pour l'évaluation du risque sont basées sur l'exposition à l'arsenic inorganique contenu dans l'eau potable. L'IARC a classifié l'arsenic inorganique comme cancérigène humain, et le risque à vie lié au cancer de la peau provoqué par l'arsenic contenu dans l'eau potable à une concentration égale ou supérieure au niveau indicatif de l'OMS pour l'arsenic présent dans l'eau potable est estimé à  $6 \times 10^{-4}$ . **→ voir point de discussion**)

**CADMIUM**

Référence au JECFA: 16 (1972), 33 (1988), 41 (1993), 55 (2000), 61 (2003), 64 (2005), 73 (2010)

Indication toxicologique: Compte-tenu de la longue demi-vie du cadmium, l'ingestion journalière liée aux aliments a un effet minimal ou même négligeable sur l'exposition globale. Pour évaluer les risques pour la santé à long terme ou à court terme, l'ingestion alimentaire devrait être évaluée pendant des mois, et la dose tolérable devrait être évaluée pendant au moins un mois. Pour confirmer ce point de vue, la 73<sup>ème</sup> réunion (2010) du JECFA a décidé d'exprimer l'ingestion tolérable en tant que valeur mensuelle sous la forme d'une dose mensuelle tolérable provisoire (DMTP) et établi une DMTP de 25 µg/kg de poids corporel

Définition du contaminant: Cadmium, total

Synonymes: Cd

Code d'usages correspondant: Code d'usage pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par des substances chimiques (CAC/RCP 49-2001)

Denrée/produit Nom	Limite maximale (LM) mg/kg	Portion du produit à laquelle s'applique la LM	Notes/remarques
Légumes brassica	0,05	Choux pommés et kohlrabi: Produit entier tel que commercialisé, après élimination des feuilles visiblement fanées ou décomposées Choux-fleur et brocoli: capitules (inflorescence immature seulement) Choux de Bruxelles: « les boutons » seulement	La LM ne s'applique pas aux légumes brassica à feuilles
Légumes bulbe	0,05	Oignons et ail en bulbes/secs: produit entier après élimination des racines et des traces de terre et toute pelure parcheminée se détachant facilement.	
Légumes fruits	0,05	Produit entier après élimination des tiges. Maïs doux et maïs frais: grains et épis sans enveloppe	La LM ne s'applique pas aux tomates et aux champignons comestibles
Légumes feuilles	0,2	Produit entier tel que généralement commercialisé, après élimination des feuilles visiblement fanées ou décomposées.	La LM s'applique aussi aux légumes brassica à feuilles
Légumineuses	0,1	Produit entier tel que consommé. Les formes succulentes peuvent être consommées en tant que gousse entière ou produit décortiqué	
Légumes secs	0,1	Produit entier	La LM ne s'applique pas au soja (sec)

Dénrée/produit Nom	Limite maximale (LM) mg/kg	Portion du produit à laquelle s'applique la LM	Notes/remarques
Légumes racines et tubercules	0,1	Produit entier après élimination des fanes. Éliminer les traces de terre (par ex., en rinçant dans l'eau courante en brossant légèrement le produit sec).	La LM ne s'applique pas aux pommes de terre et au céleri-rave
Légumes tiges	0,1	Produit entier tel que commercialisé après élimination des feuilles visiblement décomposées ou fanées. Rhubarbe: tige des feuilles seulement Artichaut: capitule seulement Céleri et asperges: éliminer les traces de terre	
Grains de céréales	0,1	Produit entier	La LM ne s'applique pas au sarrasin, cañihua, quinoa, blé tendre (voir point de discussion dans la note explicative § 15) et le riz
Riz, poli	0,4	Produit entier tel que préparé pour la distribution en gros et au détail	
Blé	0,2	Produit entier	La ML ne s'applique pas au blé durum, l'épeautre et le blé amidonnier
Mollusques marins bivalves	2	Produit entier après élimination de la coquille	La LM s'applique aux palourdes, coquilles et moules mais pas aux huîtres et pétoncles.
Céphalopodes	2	Produit entier après élimination de la coquille	La LM s'applique aux sèches, pieuvres et calmars sans viscères éviscérées
Eaux minérales naturelles	0,003		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 108-1981. La LM est exprimé en mg/l
Sel de qualité alimentaire	0,5		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 150-1985

Le cadmium est un élément relativement rare, émis dans l'air, la terre et l'eau par l'activité humaine. D'une façon générale, les deux sources principales de contamination au cadmium sont la production et l'utilisation de cadmium et l'élimination des déchets contenant du cadmium. L'augmentation de la teneur en cadmium dans le sol entraîne une augmentation de l'ingestion de cadmium par les plantes; la voie de l'exposition humaine à partir des cultures agricoles est donc liée à l'augmentation du cadmium contenu dans le sol. L'ingestion de cadmium par les plantes dans le sol est plus élevée quand le pH du sol est bas. Les organismes alimentaires libres comestibles comme les coquillages, les crustacés, et les champignons sont des accumulateurs naturels de cadmium. De même que chez les humains, il y a des quantités accrues de cadmium dans le foie et les reins des chevaux et de quelques autres animaux féraux terrestres. Une consommation régulière de ces produits contribue à augmenter l'exposition. Le tabac est une source importante d'ingestion de cadmium chez les fumeurs. (Critères d'hygiène de l'environnement pour le cadmium; Programme international sur la sécurité des substances chimiques (IPCS; 1992) →voir point de discussion)



**PLOMB**

Référence au JECFA: 10 (1966), 16 (1972), 22 (1978), 30 (1986), 41 (1993), 53 (1999), 73 (2010)

Indication toxicologique: Sur la base des analyses de la dose-réponse, le JECFA a estimé lors de sa 73<sup>ème</sup> réunion (2010) que la DHTP antérieurement établie de 25 µg/kg de poids corporel est associée à une diminution d'au moins trois points au quotient d'intelligence (QI) chez les enfants et une augmentation de la tension artérielle systolique d'environ 3 mmHg (0,4 kPa) chez les adultes. Alors que ces effets peuvent être sans importance au niveau individuel, ces variations sont importantes quand elles sont considérées en tant que changement dans la distribution du QI ou de la tension artérielle dans la population. Le JECFA a par conséquent conclu que la DHTP ne pouvait plus être considérée comme protectrice de la santé et l'a retirée.

Définition du contaminant: Plomb, total

Synonymes: Pb

Code d'usages correspondant: Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des aliments par le plomb (CAC/RCP 56-2004)

Code d'usages pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par des substances chimiques (CAC/RCP 49-2001)

Denrée/produit Nom	Limite maximale (NM) mg/kg	Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM	Notes/remarques
Fruits à l'exception des baies et autres petits fruits	0,1	Produit entier Fruits à pépins: Produit entier après élimination des tiges Fruits à noyau, dattes et olives: Produit entier après élimination des tiges et des noyaux, mais niveau calculé et exprimé sur le produit entier sans tige Ananas: produit entier après élimination de la couronne Avocat, mangues et fruits similaires sans graines dures: produit entier après élimination du noyau mais calculé pour le fruit entier.	
Baies et autres petits fruits	0,2	Produit entier après élimination des chapeaux et des tiges. Groseilles: fruit avec tige	

Denrée/produit Nom	Limite maximale (NM) mg/kg	Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM	Notes/remarques
Légumes brassica	0,3	Choux pommés et kohlrabi: Produit entier tel que commercialisé, après élimination des feuilles visiblement fanées ou décomposées Chou-fleur et brocoli: capitules (inflorescence immature seulement) Choux de Bruxelles: « les boutons » seulement	La LM ne s'applique pas aux légumes brassica à feuilles
Légumes bulbe	0,1	Oignons et ail en bulbes/secs: produit entier après élimination des racines et des traces de terre et toute pelure parcheminée se détachant facilement.	
Légumes fruits	0,1	Produit entier après élimination des tiges Maïs doux et maïs frais: grains et épis sans l'enveloppe	La LM ne s'applique pas aux champignons
Légumes feuilles	0,3	Produit entier tel que généralement commercialisé, après élimination des feuilles visiblement fanées ou décomposées	La LM s'applique aux légumes brassica à feuilles mais ne s'applique pas aux épinards
Légumineuses	0,2	Produit entier tel que consommé. Les formes succulentes peuvent être consommées en tant que gousse entière ou produit décortiqué	
Légumes secs	0,2	Produit entier	
Légumes racines et tubercules	0,1	Produit entier après élimination des fanes. Éliminer les traces de terre (par ex., en rinçant dans l'eau courante ou en brossant légèrement le produit sec). Pomme de terre: pomme de terre épluchée	
Cocktail de fruits en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 78-1981.
Pamplemousse en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 254-2007.

Denrée/produit Nom	Limite maximale (NM) mg/kg	Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM	Notes/remarques
Mandarines en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 254-2007.
Mangues en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 159-1987.
Ananas en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 42-1981.
Framboises en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 60-1981.
Fraises en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 62-1981.
Macédoine de fruits tropicaux en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 99-1981.
Confitures (conserves de fruits) et gelées	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 296-2009.
Chutney de mangue	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 160-1987.
Tomates conservées	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 297-2009. Afin d'examiner la concentration du produit, la détermination des limites maximales pour les contaminants devra prendre en compte les solides solubles naturels totaux, la valeur de référence étant de 4.5 pour les fruits frais.
Olives de table	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 66-1981.
Asperges en boîte	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 297-2009.
Carottes en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 297-2009.
Haricots verts en conserve et haricots beurre en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 297-2009.

Dénrée/produit Nom	Limite maximale (NM) mg/kg	Portion de la dénrée/ produit à laquelle s'applique la LM	Notes/remarques
petits pois en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 297-2009.
Pois secs trempés en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 297-2009.
Champignons en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 297-2009.
Palmier en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 297-2009.
maïs doux en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 297-2009.
Tomates en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 13-1981.
Concombres (cornichons) marinés	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 115-1981
Concentrés de tomates transformées	1.5		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 57-1981 Afin d'examiner la concentration du produit, la détermination des limites maximales pour les contaminants devra prendre en compte les solides solubles naturels totaux, la valeur de référence étant de 4.5 pour les fruits frais.
Châtaignes et purée de châtaignes en conserve	1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 145-1985.
Jus de fruit	0,05	Produit entier (non concentré) ou produit reconstitué avec la concentration du jus d'origine	La LM s'applique aussi aux nectars de fruit prêts à boire Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 247-2005
Grains de céréales	0,2	Produit entier	La LM ne s'applique pas au sarrasin, cañihua et quinoa
Viande et graisse de bovins, porcs et ovins	0,1	Produit entier (sans les os)	La LM s'applique aussi à la graisse issue de la viande

Denrée/produit Nom	Limite maximale (NM) mg/kg	Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM	Notes/remarques
Viande et graisse de volaille	0,1	Produit entier (sans les os)	
Bovins, abats comestibles de	0,5	Produit entier	
porc, abats comestibles de	0,5	Produit entier	
volaille, abats comestibles de	0,5	Produit entier	
Graisses et huiles comestibles	0,1	Produit entier tel que préparé pour la distribution en gros ou au détail	Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 19-1981, CODEX STAN 33-1981, CODEX STAN 210- 1999 and CODEX STAN 211-1999.
Matières grasses tartinables et mélanges tartinables	0,1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 256-2007.
Lait	0,02	Produit entier	La LM s'applique au lait, en tant que sécrétion mammaire de diverses espèces de ruminants herbivores en lactation, généralement domestiqués. Une concentration s'applique au lait partiellement ou entièrement déshydraté.
Produits laitiers secondaires	0,02	Produit entier	La LM s'applique à l'aliment tel que consommé.
Préparations pour nourrissons	0,02	Produit entier	La LM s'applique aux préparations pour nourrissons prêtes à consommer.
Poisson	0,3	Produit entier (généralement après élimination du tractus digestif)	
Eaux minérales naturelles	0,01		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 108-1981. La LM est exprimée en mg/l.

<b>Denrée/produit Nom</b>	<b>Limite maximale (NM) mg/kg</b>	<b>Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM</b>	<b>Notes/remarques</b>
Sel de qualité alimentaire	2		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 150-1985
Vin	0,2		

**MERCURE**

Référence au JECFA: 10 (1966), 14 (1970), 16 (1972), 22 (1978), 72 (2010)

Indication toxicologique: À sa 72<sup>ème</sup> réunion (2010), le JECFA a établi une DHTP pour le mercure inorganique de 4 µg/kg pc. La DHTP précédente de 5 µg/kg pc pour le mercure total, établie à la seizième réunion, a été retirée. La nouvelle DHTP pour le mercure inorganique a été considérée applicable à l'exposition alimentaire pour le mercure total due aux aliments autres que le poisson et les coquillages. Pour l'exposition alimentaire au mercure due à ces aliments, la DHTP précédemment établie pour le méthylmercure devrait être appliquée

Définition du résidu: Mercure, Total

Synonymes: Hg

Code d'usages correspondant: Code d'usage pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par des substances chimiques (CAC/RCP 49-2001)

<b>Denrée/produit Nom</b>	<b>Limite maximale (LM) mg/kg</b>	<b>Portion du produit à laquelle s'applique la LM</b>	<b>Notes/remarques</b>
Eaux minérales naturelles	0,001		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 108-1981. La LM est exprimé en mg/l
Sel de qualité alimentaire	0,1		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 150-1985.

Le mercure est un élément métallique d'origine naturelle, dont la présence dans les aliments est due à des causes naturelles; des concentrations élevées peuvent aussi provenir, par exemple, de la contamination environnementale industrielle ou d'autres utilisations du mercure. Les concentrations de méthylmercure et de mercure total chez les animaux terrestres et les végétaux sont généralement très faibles; l'utilisation de produits à base de poisson pour nourrir les animaux peut cependant contribuer à augmenter les concentrations de méthylmercure dans les autres produits d'origine animale. **→ voir point de discussion)**

**MÉTHYLMERCURE**

Référence au JECFA: 22 (1978), 33 (1988), 53 (1999), 61 (2003)

Indication toxicologique: DHTP 0,0016 mg/kg pc (2003confirmé en 2006))

Définition du contaminant: Méthylmercure

Code d'usages correspondant: Code d'usage pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par des substances chimiques (CAC/RCP 49-2001)

Denrée/produit Nom	Limite indicative (LI) mg/kg	Portion du produit à laquelle s'applique le NI	Notes/remarques
Poissons	0,5	Produit entier (généralement après élimination du tractus digestif)	Le NI ne s'applique pas aux poissons prédateurs. Les niveaux indicatifs concernent le méthylmercure dans les poissons frais ou transformés et les produits à base de poisson dans le commerce international
Poissons prédateurs	1	Produit entier (généralement après élimination du tractus digestif)	Les poissons prédateurs comme le requin, l'espadon, le thon, le brochet et autres. Les niveaux indicatifs concernent le méthylmercure dans les poissons frais ou transformés et les produits à base de poisson dans le commerce international.

Les lots seront considérés comme étant conformes aux niveaux indicatifs si la teneur en méthylmercure dans l'échantillon d'analyse, pris dans l'échantillon composite, ne dépasse pas les niveaux ci-dessus. Si les niveaux indicatifs sont dépassés, les gouvernements doivent décider si, et dans quelles circonstances, les denrées peuvent être distribuées sur le territoire relevant de leur juridiction et quelles recommandations, le cas échéant, doivent être formulées quant aux restrictions sur la consommation, notamment par les groupes vulnérables comme les femmes enceintes.

*(Le méthylmercure est la forme de mercure la plus toxique, qui se forme en milieu aquatique. Par conséquent, le méthylmercure est surtout présent dans les organismes aquatiques. Il peut s'accumuler dans la chaîne alimentaire; les concentrations dans les espèces de grands poissons prédateurs sont par conséquent supérieures à celles des autres espèces, et le poisson est la source principale de l'exposition humaine au méthylmercure. Les concentrations de méthylmercure et aussi de mercure total dans les animaux terrestres et dans les végétaux sont généralement très faibles; l'utilisation de produits à base de poisson pour nourrir les animaux peut cependant contribuer à augmenter les concentrations de méthylmercure dans les autres produits d'origine animale). →voir point de discussion).*



## ÉTAIN

Référence au JECFA: 10 (1966), 14 (1970), 15 (1971), 19 (1975), 22 (1978), 26(1982), 33(1988), 55 (2000), 64 (2005)

Indication toxicologique: DHTP 14 mg/kg pc (1988, Exprimée pour Sn; comprend l'étain utilisé dans les additifs alimentaires; maintenue en 2000)

Définition du contaminant: Étain, total (Sn-tot) sauf indication contraire; étain inorganique (Sn inorganique); ou autre spécification

Synonymes: Sn

Codes d'usages correspondant: Code d'usage pour la prévention et la réduction de la contamination des aliments en conserve par l'étain inorganique (CAC/RCP 60-2005)

Code d'usage pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par des substances chimiques (CAC/RCP 49-2001)

Denrée/produit Nom	Limite maximale mg/kg	Portion du produit à laquelle s'applique la LM	Notes/remarques
Aliments en conserve (autres que les boissons)	250		La LM est applicable aux produits en boîte seulement. La LM ne s'applique pas aux fraises en boîte, « chopped meat » salée cuite, jambon sale cuit, épaule de porc salée cuite, « corned beef », « luncheon meat » Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX-STAN 62-1981, CODEX-STAN 254-2007, CODEX-STAN 296-2009, CODEX-STAN 242-2003, CODEX-STAN 297-2009, CODEX-STAN 78-1981, CODEX-STAN 159-1987, CODEX-STAN 42-1981, CODEX-STAN 60-1981, CODEX-STAN 99-1981, CODEX-STAN 160-1987, CODEX-STAN 66-1981, CODEX-STAN 13-1981, CODEX-STAN 115-1981, CODEX-STAN 57-1981, CODEX-STAN 145-1981, CODEX-STAN 98-1981, CODEX-STAN 96-1981, CODEX-STAN 97-1981, CODEX-STAN 88-1981, CODEX-STAN 89-1981
Boissons en boîte	150		Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX-STAN 247-2005
« Chopped meat » salée cuite	50		La LM est applicable aux produits en boîte seulement. La LM s'applique aux produits dans des contenants en fer blanc. Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 98-1981

Denrée/produit Nom	Limite maximale mg/kg	Portion du produit à laquelle s'applique la LM	Notes/remarques
Jambon salé cuit	50		La LM est applicable aux produits en boîte seulement. La LM s'applique aux produits dans des contenants en fer blanc Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 96-1981
Épaule de porc salée cuite	50		La LM est applicable aux produits en boîte seulement. La LM s'applique aux produits dans des contenants en fer blanc Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 97-1981
« Corned beef »	50		La LM est applicable aux produits en boîte seulement. La LM s'applique aux produits dans des contenants en fer blanc
« Luncheon meat »	50		La LM est applicable aux produits en boîte seulement. La LM s'applique aux produits dans des contenants en fer blanc. Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 89-1981

L'étain est principalement utilisé dans la fabrication des contenants en fer blanc, mais il est aussi utilisé à grande échelle dans les soudures, dans les alliages y compris les amalgames dentaires. Les composés d'étain inorganique, dans lesquels l'élément peut être présent à l'état d'oxydation +2 or +4, sont utilisés dans une variété de processus industriels pour le renforcement du verre, comme base pour les couleurs, comme catalyseurs, comme stabilisateurs dans les parfums et les savons, comme agents anticariés dentaires. D'une façon générale, la contamination de l'environnement par l'étain n'est que minime. Les aliments sont la principale source d'étain pour l'homme. On le trouve en petites quantités dans la viande fraîche, les céréales, et les légumes. Des quantités d'étain plus importantes sont détectées dans les aliments entreposés dans des contenants ordinaires, et parfois, dans les aliments entreposés dans des contenants laqués. Certaines denrées comme les asperges, les tomates, les fruits, et leur jus tendent à contenir des concentrations élevées d'étain quand elles sont entreposées dans des contenants non vernis (Critères d'hygiène de l'environnement pour l'étain; Programme international pour la sécurité des substances chimiques (IPCS; 1980). L'étain inorganique est présent dans les aliments à l'état d'oxydation +2 et +4; il peut se produire sous forme cationique (composés stanneux et stanniques) ou comme anions inorganiques (stannites ou stannates). **→voir point de discussion**).

## RADIONUCLÉIDES

TABLEAU 1

Denrée/produit Nom	Niveau indicatif (NI) Bq/kg	Radionucléides représentatifs	Portion du produit à laquelle s'applique le NI	Notes/Remarques
Aliments pour nourrissons	1	Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241	Produit entier	Le NI s'applique aux aliments pour nourrissons destinés à être utilisés en l'état
Aliments pour nourrissons	100	Sr-90, Ru-106, I-129, I-131, U-235	Produit entier	Le NI s'applique aux aliments pour nourrissons destinés à être utilisés en l'état
Aliments pour nourrissons	1000	S-35 (*), Co-60, Sr-89, Ru-103, Cs-134, Cs-137, Ce-144, Ir-192	Produit entier	Le NI s'applique aux aliments pour nourrissons destinés à être utilisés en l'état
Aliments pour nourrissons	1000	H-3(**), C-14, Tc-99	Produit entier	Le NI s'applique aux aliments pour nourrissons destinés à être utilisés en l'état
Aliments autres que les aliments pour nourrissons	10	Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241	Produit entier	
Aliments autres que les aliments pour nourrissons	100	Sr-90, Ru-106, I-129, I-131, U-235	Produit entier	
Aliments autres que les aliments pour nourrissons	1000	S-35 (*), Co-60, Sr-89, Ru-103, Cs-134, Cs-137, Ce-144, Ir-192	Produit entier	
Aliments autres que les aliments pour nourrissons	10000	H-3(**), C-14, Tc-99	Produit entier	

(\*) Ceci correspond à la valeur pour le sulfure (organiquement lié)

(\*\*) Ceci correspond à la valeur pour le tritium (organiquement lié)

**Portée:** Les niveaux indicatifs s'appliquent aux radionucléides contenus dans des aliments destinés à la consommation humaine et faisant l'objet d'un commerce international, qui ont été contaminés à la suite d'une situation d'urgence nucléaire ou radiologique<sup>1</sup>. Ils s'appliquent aux aliments reconstitués ou tels que préparés pour la consommation, c'est-à-dire à l'exclusion des aliments séchés ou concentrés, et sont fondés sur un niveau d'exemption pour l'intervention d'environ 1 mSv par an.

**Application:** S'agissant de la protection radiologique générale des consommateurs, lorsque les niveaux de radionucléides dans les aliments ne dépassent pas les niveaux indicatifs correspondants, les aliments doivent être considérés comme sans risque pour la consommation humaine. Si les niveaux indicatifs sont dépassés, c'est aux gouvernements de décider si et dans quelles circonstances les aliments doivent être distribués sur leur territoire ou sous leur autorité. Les gouvernements peuvent décider d'adopter des valeurs différentes pour utilisation interne sur leur propre territoire lorsque les hypothèses concernant la distribution des aliments qui ont été retenues pour calculer les niveaux indicatifs peuvent ne pas s'appliquer, par exemple en cas de contamination radioactive étendue. En ce qui concerne les aliments consommés en petite quantité, comme par exemple les épices, qui représentent un petit pourcentage du régime alimentaire total et donc un faible ajout à la dose totale, les niveaux indicatifs peuvent être augmentés par un facteur de 10.

**Radionucléides:** Les niveaux indicatifs ne s'appliquent pas à tous les radionucléides. Les radionucléides inclus sont ceux qui sont importants s'agissant de l'incorporation dans la chaîne alimentaire; qui se trouvent habituellement dans des installations nucléaires ou sont utilisés comme sources de rayonnements en quantités suffisamment grandes pour constituer des contributeurs potentiels importants aux niveaux dans les aliments; et pourraient être rejetés accidentellement dans l'environnement à partir d'installations typiques, ou utilisés pour des actions malveillantes. De manière générale, les radionucléides naturels ne sont pas pris en considération dans le présent document.

Dans le tableau 1, les radionucléides sont groupés d'après les niveaux indicatifs arrondis de façon logarithmique par ordre de grandeur. Les niveaux indicatifs sont définis pour deux catégories distinctes, les « aliments pour nourrissons » et « autres aliments ». En effet, pour un certain nombre de radionucléides, la sensibilité des nourrissons pourrait poser un problème. Les niveaux indicatifs ont été comparés aux coefficients de dose par ingestion dépendant de l'âge définis comme doses effectives engagées par unité d'incorporation pour chaque radionucléide, lesquelles sont tirées des « Normes fondamentales internationales de sécurité » (AIEA, 1996)<sup>2</sup>.

**Radionucléides multiples dans les aliments:** Les niveaux indicatifs ont été élaborés étant entendu qu'il n'est pas nécessaire d'ajouter les contributions des radionucléides des différents groupes. Chaque groupe doit être traité indépendamment. Toutefois, les activités massiques de chacun des radionucléides d'un même groupe doivent être ajoutées<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Aux fins du présent document, on entend par « situation d'urgence » les situations résultant d'accidents ou d'actes de malveillance.

<sup>2</sup> Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, Agence internationale de l'énergie atomique, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Organisation internationale du Travail, Organisation mondiale de la santé et Organisation panaméricaine de la santé, Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements, AIEA, Vienne (1996).

<sup>3</sup> Par exemple, si <sup>134</sup>Cs et <sup>137</sup>Cs sont des contaminants d'aliments, la limite indicative de 1 000 Bq/kg s'applique à la somme des activités de ces deux radionucléides.

## JUSTIFICATION SCIENTIFIQUE DES NIVEAUX INDICATIFS POUR LES RADIONUCLÉIDES DANS LES ALIMENTS CONTAMINÉS À LA SUITE D'UNE SITUATION D'URGENCE NUCLÉAIRE OU RADIOLOGIQUE

Les niveaux indicatifs pour les radionucléides dans les aliments et plus spécialement les valeurs présentées au tableau 1, reposent sur les considérations radiologiques générales ci-après et sur l'expérience d'application des normes nationales et internationales existantes pour le contrôle des radionucléides dans les aliments.

Des améliorations importantes ont été apportées à l'évaluation des doses résultant de l'incorporation de substances radioactives depuis la publication des niveaux indicatifs par la Commission du Codex Alimentarius en 1989<sup>1</sup> (CAC/GL 5-1989).

**Nourrissons et adultes:** Les niveaux d'exposition humaine résultant de la consommation d'aliments contenant des radionucléides énumérés au tableau 1 dans les niveaux indicatifs proposés ont été évalués à la fois pour les adultes et les nourrissons et comparés au critère de dose approprié.

Pour évaluer l'exposition de la population et les risques sanitaires associés à l'incorporation de radionucléides présents dans les aliments, on a besoin d'estimations des taux de consommation des aliments et des coefficients de dose par ingestion. D'après l'OMS (1988), on suppose qu'un adulte consomme 550 kg d'aliments par an. La valeur de la consommation d'aliments et de lait d'un nourrisson pendant la première année de vie utilisée pour calculer la dose aux nourrissons est de 200 kg sur la base des habitudes alimentaires actuelles (F. Luykx, 1990<sup>2</sup>; Département de la santé des États-Unis, 1998<sup>3</sup>; NRPB, 2003<sup>4</sup>). Les valeurs les plus prudentes des coefficients de dose dépendant des radionucléides et de l'âge, c'est-à-dire concernant les formes chimiques de radionucléides les plus souvent absorbées dans le tractus gastro-intestinal et retenus dans les tissus biologiques, sont tirées des Normes fondamentales internationales (AIEA, 1996)

**Critère radiologique:** Le critère radiologique approprié, qui a été utilisé pour les comparaisons avec les données sur l'évaluation des doses ci-dessous, est un niveau générique d'exemption pour l'intervention d'environ 1 mSv pour la dose individuelle annuelle due aux radionucléides présents dans les principales marchandises, par exemple les aliments, recommandé par la Commission internationale de protection radiologique comme sûr pour le public (CIPR, 1999)<sup>5</sup>.

**Radionucléides naturels:** Les radionucléides naturels sont omniprésents et se trouvent donc dans tous les aliments à des degrés divers. Les doses de rayonnements résultant de la consommation d'aliments vont en général de quelques dixièmes à quelques centaines de microsieverts par an. Par définition, les doses dues à ces radionucléides naturellement présents dans les aliments ne se prêtent pas au contrôle; les ressources nécessaires pour influencer sur les expositions seraient disproportionnées par rapport aux avantages obtenus sur le plan sanitaire. Les radionucléides naturels ne sont pas pris en considération dans le présent document car ils ne sont pas associés à des situations d'urgence.

**Évaluation de l'exposition sur un an:** On fait l'hypothèse prudente que pendant la première année suivant une contamination radioactive majeure de l'environnement due à une situation d'urgence nucléaire ou radiologique il peut être difficile de remplacer les aliments importés de régions contaminées par des aliments importés de zones non touchées. D'après les données statistiques de la FAO, la fraction moyenne des quantités des principaux aliments importées par tous les pays dans le monde est de 0,1. Les valeurs du tableau 1, concernant les aliments consommés par les nourrissons et par la population en générale, ont été calculées de telle sorte que si un pays continue d'importer tous les principaux aliments depuis des régions contaminées par des radionucléides, la dose interne annuelle moyenne aux habitants ne dépassera pas environ 1 mSv (voir l'appendice 2). Cette conclusion peut ne pas s'appliquer à certains radionucléides si la fraction des aliments contaminés dépasse 0,1, ce qui peut être le cas pour les nourrissons dont le régime alimentaire est peu varié à base essentiellement de lait.

**Évaluation de l'exposition à long terme:** Un an après la situation d'urgence, la fraction d'aliments contaminés mis sur le marché diminuera généralement compte tenu des restrictions au niveau national (retrait du marché), de l'utilisation d'autres produits, de contre-mesures agricoles et de la détérioration des produits.

L'expérience a montré que, à long terme, la fraction des aliments contaminés importés diminuera d'un facteur de cent ou plus. Certaines catégories d'aliments spécifiques, par exemple les produits forestiers de cueillette, peuvent présenter des niveaux de contamination persistants ou même croissants. D'autres catégories d'aliments peuvent être progressivement écartées des contrôles. Néanmoins, il faut savoir que les niveaux d'exposition individuelle risquent de ne pouvoir être qualifiés de négligeables qu'après de nombreuses années.

<sup>1</sup> À sa dix-huitième session (Genève, 1989), la Commission du Codex Alimentarius a adopté les limites indicatives pour les radionucléides dans les aliments, applicables dans le commerce international à la suite d'une contamination nucléaire accidentelle (CAC/GL 5-1989), valables pour six radionucléides (<sup>90</sup>Sr, <sup>131</sup>I, <sup>137</sup>Cs, <sup>134</sup>Cs, <sup>239</sup>Pu et <sup>241</sup>Am) pendant un an après l'accident nucléaire.

<sup>2</sup> F. Luykx (1990) Réponse des communautés européennes en matière de contamination environnementale suite à l'accident de Chernobyl. Dans: Contamination environnementale suite à un important accident nucléaire, AIEA, Vienne, v.2, 269-287.

<sup>3</sup> Département de la santé des États-Unis (1998) Accidental Radioactive Contamination of Human Food and Animal Feeds: Recommendations for State and Local Agencies. Food and Drug Administration, Rockville.

<sup>4</sup> K. Smith et A. Jones (2003) Generalised Habit Data for Radiological Assessments. NRPB Report W41.

<sup>5</sup> Commission internationale de protection radiologique (1999). Principes relatifs à la protection du public face aux situations d'exposition prolongée. Publication ICRP 82, Annales de ICRP.

### ÉVALUATION DE L'EXPOSITION INTERNE HUMAINE LORSQUE LES NIVEAUX INDICATIFS SONT APPLIQUÉS

Pour évaluer le niveau moyen d'exposition du public dans un pays du fait de l'importation d'aliments depuis un pays étranger contaminé par une radioactivité résiduelle, il faut, en appliquant les présents niveaux indicatifs, utiliser les données suivantes: consommation alimentaire annuelle des adultes et des nourrissons, coefficients de dose par ingestion dépendant des radionucléides et de l'âge, et facteurs importation/production. Lorsque l'on évalue la dose interne moyenne chez le nourrisson et l'adulte, il est suggéré que, du fait des contrôles et des inspections, la teneur en radionucléides des aliments importés ne dépasse pas les présents niveaux indicatifs. On considère, en appliquant une approche d'évaluation prudente, que tous les aliments importés de pays étrangers contaminés par une radioactivité résiduelle ont une teneur en radionucléides conforme aux présents niveaux indicatifs.

On peut alors estimer la dose interne moyenne à la population,  $E$ (mSv), due à la consommation annuelle d'aliments importés contenant des radionucléides à l'aide de la formule suivante:

$$E = GL(A) M(A) \cdot e_{ing}(A) IPF$$

où:

$GL(A)$  est le niveau indicatif (Bq/kg)

$M(A)$  est la masse d'aliments (kg) consommée par an selon l'âge

$e_{ing}(A)$  est le coefficient de dose par ingestion (mSv/Bq) dépendant de l'âge

$IPF$  est le facteur importation/production<sup>1</sup> (sans dimension).

Les résultats d'évaluation présentés au tableau 2 pour les nourrissons et les adultes montrent que pour les 20 radionucléides à l'examen, les doses dues à la consommation d'aliments importés pendant la première année suivant une contamination radioactive majeure ne dépassent pas 1 mSv. Il convient de noter que les doses étaient calculées sur la base d'une valeur pour l'IPF égale à 0,1 et que cette hypothèse peut ne pas s'appliquer, en particulier lorsqu'il s'agit de nourrissons qui ont un régime alimentaire peu varié à base essentiellement de lait.

Il convient de noter que pour  $^{239}\text{Pu}$  et pour un certain nombre d'autres radionucléides, l'estimation de dose est prudente du fait que des facteurs élevés d'absorption par le tractus gastro-intestinal, et les coefficients de dose par ingestion associés, sont appliqués pour l'ensemble de la première année de vie, alors que ceci est valable principalement pendant la période d'allaitement, dont la CIPR a estimé récemment qu'elle dure en moyenne les six premiers mois de la vie (CIPR, 2005<sup>2</sup>). Pour les six autres mois de la première année de vie, les facteurs d'absorption dans l'intestin sont nettement inférieurs. Ceci n'est pas le cas de  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{35}\text{S}$  et des isotopes de l'iode et du césium.

À titre d'exemple, les évaluations des doses de  $^{137}\text{Cs}$  reçues par l'alimentation sont présentées ci-dessous pour la première année après la contamination par ce radionucléide.

Pour les adultes:  $E = 1\,000 \text{ Bq/kg} \cdot 550 \text{ kg} \cdot 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mSv/Bq} \cdot 0,1 = 0,7 \text{ mSv}$ ;

Pour les nourrissons:  $E = 1\,000 \text{ Bq/kg} \cdot 200 \text{ kg} \cdot 2,1 \cdot 10^{-5} \text{ mSv/Bq} \cdot 0,1 = 0,4 \text{ mSv}$

<sup>1</sup> Le facteur importation/production ( $IPF$ ) est défini comme le rapport de la quantité d'aliments importés chaque année de zones contaminées par des radionucléides à la quantité totale produite et importée chaque année dans la région ou le pays en question.

<sup>2</sup> Commission internationale de la protection radiologique (2005) Doses to Infants from Radionuclides Ingested in Mothers Milk. En cours de publication.

TABLEAU 2

**ÉVALUATION DES DOSES ABSORBÉES PAR LES NOURRISSONS ET PAR LES ADULTES  
DU FAIT DE L'INGESTION D'ALIMENTS IMPORTÉS PENDANT UN AN**

Radionucléide	Limite indicative (Bq/kg)		Dose effective (mSv)	
	Aliments pour nourrissons	Autres aliments	1 <sup>ère</sup> année après contamination majeure	
			Nourrissons	Adultes
<sup>238</sup> Pu	1	10	0,08	0,1
<sup>239</sup> Pu			0,08	0,1
<sup>240</sup> Pu			0,08	0,1
<sup>241</sup> Am			0,07	0,1
<sup>90</sup> Sr	100	100	0,5	0,2
<sup>106</sup> Ru			0,2	0,04
<sup>129</sup> I			0,4	0,6
<sup>131</sup> I			0,4	0,1
<sup>235</sup> U			0,7	0,3
<sup>35</sup> S*	1000	1000	0,2	0,04
<sup>60</sup> Co			1	0,2
<sup>89</sup> Sr			0,7	0,1
<sup>103</sup> Ru			0,1	0,04
<sup>134</sup> Cs			0,5	1
<sup>137</sup> Cs			0,4	0,7
<sup>144</sup> Ce			1	0,3
<sup>192</sup> Ir			0,3	0,08
<sup>3</sup> H**	1000	10000	0,002	0,02
<sup>14</sup> C			0,03	0,3
<sup>99</sup> Tc			0,2	0,4

\* Ceci représente la valeur pour le sulfure (organiquement lié).

\*\* Ceci représente la valeur pour le tritium (organiquement lié).

Voir « Justification scientifique des niveaux indicatifs » (Appendice 1) et « Évaluation de l'exposition interne humaine lorsque les niveaux indicatifs sont appliqués » (Appendice 2).

**ACRYLONITRILE**

Référence au JECFA: 28 (1984)

Indication toxicologique: Acceptation provisoire (1984, l'utilisation des matériaux pour contact alimentaire desquels migre l'acrylonitrile est provisoirement acceptée, sous réserve de réduire la quantité de substance migrant dans les aliments à la concentration technologiquement la plus faible.)

Définition du contaminant: acrylonitrile (monomère)

Synonymes: 2-propénitrile; cyanure de vinyle (VCN); cyanoéthylène; abréviations, AN, CAN.

Code d'usages correspondant: Code d'usage pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par des substances chimiques (CAC/RCP 49-2001)

Denrée/produit Nom	Limite indicative (NI) mg/kg	Portion du produit à laquelle s'applique le NI	Notes/Remarques
Aliments	0,02		

Le monomère acrylonitrile est la substance de départ de la fabrication des polymères utilisés comme fibres, résines, caoutchouc et aussi comme matériaux d'emballage des aliments riches en acide oxalique. L'acrylonitrile n'existe pas à l'état naturel. L'acrylonitrile est classifié par l'IARC comme cancérigène possible pour l'homme (groupe 2B). Les polymères dérivés de l'acrylonitrile peuvent aussi contenir de faibles quantités de monomère libre. **→voir point de discussion**).



**CHLOROPROPANOLS**

Référence au JECFA:	41 (1993; for 1,3-dichloro-2-propanol seulement), 57 (2001), 67 (2006)
Indication toxicologique:	DHTP de 0.002 mg/kg pc (2001, for 3-chloro-1,2-propanediol); maintenue en 2006. L'établissement d'une dose tolérable a été jugée inappropriée pour 1,3-dichloro-2-propanol en raison de la nature de la toxicité (tumorigène dans divers organes chez le rat et le contaminant peut interagir avec les chromosomes et/ou l'ADN).  BMDL 10 pour le cancer, 3.3 mg/kg pc/jour (pour 1,3-dichloro-2-propanol); MOE, 65000 (population générale), 2400 (ingestion élevée, y compris chez les jeunes enfants)
Définition du contaminant:	3-MCPD
Synonymes:	Deux substances sont les composés les plus importants de ce groupe:3-monochloropropane-1,2-diol (3-MCPD, connu aussi comme 3-monochloro-1,2-propanediol) et 1,3-dichloro-2-propanol (1,3-DCP)
Code d'usages correspondant:	Code d'usage pour la réduction des teneurs en 3-monochloropropane-1,2-diol (3-MCPD) lors de la production de protéines végétales hydrolysées obtenues par voie acide (PVHA) et de produits contenant ce type de protéines (CAC/RCP 64-2008)

<b>Denrée/produit Nom</b>	<b>Limite maximale (LM) mg/kg</b>	<b>Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM</b>	<b>Notes/Remarques</b>
Condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par hydrolyse acide	0,4		La LM ne s'applique pas à la sauce de soja naturellement fermentée;

**ACIDE CYANHYDRIQUE /GLUCOSIDES CYANOGENÉTIQUES**

Reference au JECFA: 39 (1992), 74 (2011)

Indication toxicologique: ARfD 0,09 mg/kg pc en tant que cyanure (2011, cet équivalent du cyanure ARfD s'applique uniquement aux aliments contenant des glucosides de cyanure comme la source principale de cyanure)

PMTDI 0,02 mg/kg pc en tant que cyanure (2011)

Définition du contaminant: voir notes explicatives dans la colonne « Notes/Remarques »

Synonymes: HCN

Code d'usages correspondant: Code d'usages pour la réduction de l'acide cyanhydrique (HCN) dans le manioc et les produits à base de manioc (CAC/RCP 73-2013)

<b>Denrée/produit Nom</b>	<b>Limite maximale (ML) mg/kg</b>	<b>Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM</b>	<b>Notes/Remarques</b>
Gari	2	Produit entier.	La LM est exprimée en tant que acide cyanhydrique libre. Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 151-1989.
Farine de manioc	10		La LM est exprimée en tant que acide cyanhydrique total Les normes de produits Codex pertinentes incluent CODEX STAN 176-1989.

**MÉLAMINE**

Référence au JECFA: Réunion d'experts FAO/OMS, 2008

Indication toxicologique: DJT 0,2 mg/kg pc (2008)

Définition du contaminant: mélamine

Denrée/produit Nom	Limite maximale (NM) mg/kg	Portion de la denrée/ produit à laquelle s'applique la LM	Notes/Remarques
Aliments (autres que les préparations pour nourrissons)	2,5		<p>La LM s'applique aux aliments autres que les préparations pour nourrissons</p> <p>La limite maximale s'applique aux niveaux de mélamine qui résultent de sa présence non intentionnelle et inévitable dans les aliments de consommation humaine et animale.</p> <p>La limite maximale ne s'applique pas aux aliments de consommation humaine et animale pour lesquels il est possible de prouver que le niveau de mélamine supérieur à 2.5 mg/kg est dû à</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'emploi autorisé de la cyromazine en tant qu'insecticide. Le niveau de la mélamine ne dépassera pas le niveau de la cyromazine.</li> <li>- la migration en provenance des matériaux de contact alimentaire en tenant compte de toute limite de migration autorisée au niveau national.</li> </ul>
Aliments pour animaux	2,5		La limite maximale ne s'applique pas à la mélamine qui pourrait être présente dans les ingrédients/additifs des aliments pour animaux suivants: l'acide acétique guanidino (GAA), l'urée et le biuret, suite aux processus de production normaux.
Préparation en poudre pour nourrissons	1		
Préparation liquide pour nourrissons	0.15		La limite maximale s'applique à la préparation liquide pour nourrissons consommée telle quelle.

**CHLORURE DE VINYLE MONOMÈRE**

Référence au JECFA: 28 (1984)

Indication toxicologique: Acceptation provisoire (1984, l'utilisation de matériaux pour contact alimentaire desquels migre le chlorure de vinyle est provisoirement acceptée, sous réserve de réduire la quantité de substance migrant dans les aliments au niveau technologiquement le plus faible

Définition du résidu: Chlorure de vinyle monomère

Synonymes: Monochloroéthène, chloroéthylène; abréviation VC ou VCM

Code d'usages correspondant: Code d'usage pour les mesures prises à la source pour réduire la contamination des aliments par des substances chimiques (CAC/RCP 49-2001)

Denrée/produit Nom	Limite indicative (LI) mg/kg	Référence	Portion du produit à laquelle s'applique la LI	Notes/Remarques
Aliment	0,01			
Matériau d'emballage des aliments	1,0			

*Le chlorure de vinyle monomère est la substance principale à partir de laquelle sont fabriqués les polymères, utilisés comme résines, comme matériaux d'emballage pour les aliments. Le chlorure de vinyle n'existe pas à l'état naturel. Des résidus de VCM peuvent être présents dans le polymère. Le chlorure de vinyle est considéré par l'IARC comme cancérogène humain (comme l'ont montré les situations d'exposition professionnelle). → voir point de discussion*

## ANNEXE II

## LIST OF PARTICIPANTS / LISTE DES PARTICIPANTS/LISTA DE PARTICIPANTES

## CHAIRPERSONS/PRÉSIDENTS/PRESIDENTES

**Mr Frans VERSTRAETE**

Administrator/European Commission  
 DG Health and Consumers Directorate-General  
 Rue Froissart 101  
 1040 Brussels  
 BELGIUM  
 Tel: +3222956359  
 Fax: +3222991856  
 E-mail: [frans.verstraete@ec.europa.eu](mailto:frans.verstraete@ec.europa.eu)  
[codex@ec.europa.eu](mailto:codex@ec.europa.eu)

**Ms Astrid BULDER**

Senior Risk Assessor  
 Centre for Nutrition, Prevention and Health Services (VPZ)  
 National Institute of Public Health and the  
 Environment  
 P.O. Box 1  
 3720 BA Bilthoven  
 NETHERLANDS  
 Tel: +31301747048  
 Fax: +31302744475  
 E-mail: [astrid.bulder@rivm.nl](mailto:astrid.bulder@rivm.nl)

**ARGENTINA / ARGENTINE****Punto Focal - Contact Point**

Codex Alimentarius – ARGENTINA  
 Dirección Nacional de Relaciones Agroalimentarias  
 Internacionales  
 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca  
 Azopardo 1025 Piso 11 Oficina 7 - Buenos Aires (C1063ACW)  
 ARGENTINA  
 Tel: (+54 11) 4363-6290/4363-6329  
 E-mail: [codex@minagri.gob.ar](mailto:codex@minagri.gob.ar)

**Ms Silvana Ruarte**

E-mail: [sruarte@anmat.gov.ar](mailto:sruarte@anmat.gov.ar)

**AUSTRALIA / AUSTRALIE****Ms Leigh HENDERSON**

Section Manager, Product Safety Standards  
 Food Standards Australia New Zealand  
 E-mail: [leigh.henderson@foodstandards.gov.au](mailto:leigh.henderson@foodstandards.gov.au)

**Mr Dugald MACLACHLAN**

Manager, Chemical Residues and Microbiological Policy  
 Department of Agriculture, Fisheries and Forestry  
 GPO Box 858  
 2601 Canberra  
 AUSTRALIA  
 Tel: +61 2 6272 3183  
 E-mail: [dugald.maclachlan@daff.gov.au](mailto:dugald.maclachlan@daff.gov.au)  
 Copy to: [codex.contact@daff.gov.au](mailto:codex.contact@daff.gov.au)

**BELGIUM / BELGIQUE / BÉLGICA****Ms Christine VINKX**

Expert food additives, enzymes, processing aids and  
 contaminants in food  
 FPS Health, Food Chain Safety and Environment  
 Place Victor Horta 40, Box 10  
 1060 Brussels  
 BELGIUM  
 Tel: 3225247359  
 Fax: 3225247399  
 E-mail: [Christine.vinkx@health.belgium.be](mailto:Christine.vinkx@health.belgium.be)

**BRAZIL / BRÉSIL / BRASIL****Ms Lígia LINDNER SCHREINER**

Specialist on Regulation and Health Surveillance Agency  
National Health Surveillance  
General Office of Food  
SIA Trecho 5 Setor Especial 57, Bloco D, 2 andar  
71205-050 Brasilia  
BRAZIL  
Tel: 55 61 34625399  
Fax: 55 61 3462 5313  
E-mail: [ligia.schreiner@anvisa.gov.br](mailto:ligia.schreiner@anvisa.gov.br)

**CHINA / CHINE****Professor Dr Yongning WU**

Chief Scientist  
China National Center for Food Safety Risk Assessment  
(CFSA)  
Director  
Key Lab of Food Safety Risk Assessment, Ministry of Health  
(CFSA)  
7 Panjiayuan Nanli, Beijing 10021  
Tel: 86-10-67776790  
Fax: 86-10-67776790  
E-mail: [china\\_cdc@yahoo.cn](mailto:china_cdc@yahoo.cn) / [wuyncdc@yahoo.com.cn](mailto:wuyncdc@yahoo.com.cn)

**Associate Professor Xiaowei LI**

Department of Chemical Lab  
Key Lab of Food Safety Risk Assessment, Ministry of Health  
(CFSA)  
China National Center for Food Safety Risk Assessment  
(CFSA)  
7 Panjiayuan Nanli, Beijing 10021  
Tel: 86-10-67776790  
Fax: 86-10-67776790  
E-mail: [eveline73@vip.sina.com](mailto:eveline73@vip.sina.com)

**Ms Shao YI**

National Committee Secretariat for Food Safety Standard  
China National Center for Food Safety Risk Assessment  
(CFSA)  
7 Panjiayuan Nanli, Beijing 10021  
Tel: 86-10-67776790  
Fax: 86-10-67776790  
E-mail: [sy1982bb@yahoo.com.cn](mailto:sy1982bb@yahoo.com.cn)

**COLOMBIA / COLOMBIE****Mr Jesús Alejandro ESTÉVEZGARCÍA**

Member of Group of Food Chemical Hazards  
Institute for Surveillance of Drugs and Food of Colombia-  
INVIMA  
Carrera 68D No. 17-11.  
11001000 Bogotá D.C.  
COLOMBIA  
Tel: 057-1- 2948700 Ext. 3901  
Fax: 057-1- 2948700 Ext. 3844  
E-mail: [jestevezg@invima.gov.co](mailto:jestevezg@invima.gov.co) / [jaestevezg@unal.edu.co](mailto:jaestevezg@unal.edu.co)

**Mr. Giovanni CIFUENTES RODRIGUES**

Consultor – Ministerio de Salud y Protección Social  
Cra 13 # 32 – 76 –  
Bogotá  
Colombia  
Tel: 57 1 3305000 ext 1255  
GSM: 3005589037  
E-mail: [gcifuentes@minsalud.gov.co](mailto:gcifuentes@minsalud.gov.co) /  
[gjomega2000@yahoo.com](mailto:gjomega2000@yahoo.com)

**Mr. Ivan Camilo SANCHEZ / Jazmín MANTILLA**

Ingeniero Químico - Unidad de Evaluación de Riesgos en  
Alimentos. Instituto Nacional de Salud - UERIA – INS  
Microbióloga Agrícola y Veterinaria - Unidad de Evaluación de  
Riesgos en Alimentos. Instituto Nacional de Salud - UERIA -  
INS  
Av. Calle 26 No. 51 - 20  
Bogotá  
Colombia  
Tel: 05712207700 ext. 1295/6  
E-mail: [isanchez@ins.gov.co](mailto:isanchez@ins.gov.co) / [jmantilla@ins.gov.co](mailto:jmantilla@ins.gov.co)

**Ms. Mónica Sofia CORTES MUÑOZ**

Asesora Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección  
Sanitaria – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural  
Av. Jiménez No. 7A- 17 Piso 4o. Bogotá  
Colombia  
Tel: 05713341199 Extensión 403 – 438  
E-mail: [monica.cortes@minagricultura.gov.co](mailto:monica.cortes@minagricultura.gov.co)

**COSTA RICA****Ms Maria Elena AGUILAR SOLANO**

Dirección de Regulación de Productos de Interés Sanitario  
Unidad de Normalización y Control  
Ministerio de Salud  
Tel: (506)-22336922  
E-mail: [maquilar@ministeriodosalud.go.cr](mailto:maquilar@ministeriodosalud.go.cr)

**Mr. Rosario RODRIGUEZ**

Departamento Codex  
Ministerio de Economía, Industria y Comercio  
Tel: (506) 2549-1497  
E-mail: [rodriguez@meic.go.cr](mailto:rodriguez@meic.go.cr)

**CROATIA / CROATIE / CROACIA****Ms Darija VRATARIE**

Ministry of Agriculture  
Veterinary Directorate  
Planinska 2a  
10000 Zagreb  
CROATIA  
Tel: ++385 1 6443861  
Fax: ++385 1 6443895  
E-mail: [darija.vrataric@mps.hr](mailto:darija.vrataric@mps.hr)

**INDIA / INDE****Mr. Perumal KARTHIKEYAN**

Assistant Director (Quality Assurance),  
Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI), Ministry  
of Health & Family Welfare  
Govt. of India, FDA Bhawan, Kotla Road  
New Delhi- 110002  
INDIA  
Tel: +91-11-23237419  
E-mail: [karthik@fssai.gov.in](mailto:karthik@fssai.gov.in)

**JAPAN / JAPON / JAPÓN****Ms Yukiko YAMADA**

Advisor to Vice-Minister, Chief Scientific Advisor  
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries  
Minister's Secretariat  
1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku  
Tokyo  
JAPAN  
Tel: +81 335 028 095  
Fax: +81 335 020 389  
E-mail: [yukiko\\_yamada@nm.maff.go.jp](mailto:yukiko_yamada@nm.maff.go.jp)

**Mr Naofumi HAMATANI**

Assistant Director  
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries  
Plant Products Safety Division, Food Safety and  
Consumer Affairs Bureau  
1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
100-8950 Tokyo  
JAPAN  
Tel: +81335920306  
Fax: +81335808592  
E-mail: [naofumi\\_hamatani@nm.maff.go.jp](mailto:naofumi_hamatani@nm.maff.go.jp)

**Dr Jin FUKUMOTO**

Deputy Director  
Standards and Evaluation Division,  
Department of Food Safety,  
Ministry of Health, Labour and Welfare  
1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100-8916, JAPAN  
E-mail: [codexj@mhlw.go.jp](mailto:codexj@mhlw.go.jp)  
copy to: [codex\\_maff@nm.maff.go.jp](mailto:codex_maff@nm.maff.go.jp)

**MALAYSIA / MALAISIE / MALASIA****Ms. Nik SHABNAM binti Nik MOHD SALLEH**

Deputy Director  
Standard and Codex Branch  
Food Safety and Quality Division  
Ministry of Health Malaysia  
Tel: +603 8885 0781  
E-mail: [shabnam@moh.gov.my](mailto:shabnam@moh.gov.my)

**Ms. Raizawanis ABDUL RAHMAN**

Senior Assistant Director  
Contaminant Section  
Food Safety and Quality Division  
Ministry of Health Malaysia  
Tel: +603 8885 0783  
E-mail: [raizawanis@moh.gov.my](mailto:raizawanis@moh.gov.my)  
copy to [ccp\\_malaysia@moh.gov.my](mailto:ccp_malaysia@moh.gov.my)

**NETHERLANDS / PAYS-BAS / PAÍSES BAJOS****Lianne DE WIT– BOS MSc.**

Department Food Safety (VVH)  
RIVM Centre for Nutrition, Prevention and Health Services  
(VPZ)  
National Institute for Public Health and the Environment (RIVM)  
P.O. Box 1, 3720 BA Bilthoven  
NETHERLANDS  
Tel: +31 (0)30 274 7050  
E-mail: [lianne.de.wit@rivm.nl](mailto:lianne.de.wit@rivm.nl)

**NEW ZEALAND / NOUVELLE-ZÉLANDE / NUEVA ZELANDIA****Mr Andrew PEARSON**

Senior Advisor (Toxicology)  
Ministry for Primary Industries  
Wellington  
New Zealand  
E-mail: [andrew.pearson@mpi.govt.nz](mailto:andrew.pearson@mpi.govt.nz)

**NIGERIA / NIGÉRIA****Mr Abimbola ADEGBOYE**

Assistant Director/Head, Codex Unit  
National Agency for Food and Drug Administration and Control  
NAFDAC  
Plot 3/4 Apapa-Oshodi Express Way, Oshodi, Lagos  
Lagos  
NIGERIA  
Tel: +2348053170810  
E-mail: [adegboye.a@nafdac.gov.ng](mailto:adegboye.a@nafdac.gov.ng)  
[bimbostica@yahoo.com](mailto:bimbostica@yahoo.com)  
with copy to: [codexng@sononline.org](mailto:codexng@sononline.org) and  
[bob\\_king\\_george@yahoo.com](mailto:bob_king_george@yahoo.com)

**PHILIPPINES / FILIPINAS****Ms. Alicia LUSTRE**

Consultant for Food Safety and Codex  
Department of Agriculture – Philippines  
Elliptical Road, Diliman, Quezon City  
Philippines  
E-mail: [lustrealicia@yahoo.com](mailto:lustrealicia@yahoo.com)

**Ms. Mary Grace GABAYOYO**

Food-Drug Regulation Officer III  
 Laboratory Services Division, Food and Drug Administration  
 Department of Health – Philippines  
 Civic Drive, Filinvest Corporate City, Alabang Muntinlupa City,  
 Philippines  
 E-mail: [mggabayoyo@yahoo.com](mailto:mggabayoyo@yahoo.com)

**PAKISTAN / PAKISTÁN****Mr. Saleem RAZA**

Livestock & Dairy Specialist  
 National Animal & Plant Health Inspection  
 Services (NAPHIS)  
 Tel: ++92519261337  
 GSM: 03334275306|  
 Fax: ++92519261341  
 E-mail: [naphis.pk@live.com](mailto:naphis.pk@live.com)

**Mr. Shahzad SIKANDAR**

Corporate Regulatory and Scientific Affairs  
 Manager  
 Nestle Pakistan Limited.  
 Tel: +924211637853  
 GSM: 03018632623  
 Fax: +92425789303-4  
 E-mail: [Shahzad.sikandar@pk.nestle.com](mailto:Shahzad.sikandar@pk.nestle.com)

**KOREA, REPUBLIC OF /  
 CORÉE, RÉPUBLIQUE DE /  
 COREA, REPÚBLICA DE**

**Dr Kiljin KANG**

Deputy Director  
 Ministry of Food and Drug Safety

**Dr Hayun BONG**

Codex researcher  
 Ministry of Food and Drug Safety  
 E-mail: [Catharina@korea.kr](mailto:Catharina@korea.kr)  
 Copy to: [codexkorea@korea.kr](mailto:codexkorea@korea.kr)

**SPAIN / ESPAGNE / ESPAÑA****Ms. Anouchka BIEL CANEDO**

Technical expert  
 Contaminants Management Department  
 Spanish Food Safety and Nutrition Agency (AESAN)  
 Email: [contaminantes@msssi.es](mailto:contaminantes@msssi.es)

**Ms. Ana LOPEZ-SANTACRUZ SERRALLER**

Head of service  
 Contaminants Management Department  
 Spanish Food Safety and Nutrition Agency (AESAN)  
 Email: [contaminantes@msssi.es](mailto:contaminantes@msssi.es)

**Ms Patricia PERTEJO ALONSO**

Technician of the Sanitary Veterinary Alert Network  
 Ministry of Agriculture, Food and Environment  
 Tel: 9134717 99-66 13  
 Fax: 91347 66 71  
 E-mail: [ppertejo@magrama.es](mailto:ppertejo@magrama.es)

**SUDAN / SOUDAN / SUDÁN****Mr Gafar Ibrahim Mohamed Ali BABIKIR**

National Expert, Member National Codex Committee  
 Sudanese Standards & Metrology Organization  
 P.O. Box 13573  
 Khartoum  
 SUDAN  
 Tel: +249-9-12888440  
 E-mail: [gaafaribrahim80@hotmail.com](mailto:gaafaribrahim80@hotmail.com)

**Ms Nazik MUSTAFA**

Assistant Professor  
 University of Khartoum  
 Department of Food Hygiene and Safety  
 P.O. Box 205  
 205 Khartoum  
 SUDAN  
 Tel: +249912133986  
 E-mail: [nazikem@hotmail.com](mailto:nazikem@hotmail.com)

**THAILAND / THAÏLANDE / TAILANDIA****Mrs. Chutiwan JATUPORN PONG**

Standards officer, Office of Standard Development,  
 National Bureau of Agricultural Commodity and Food  
 Standards,  
 50 Phaholyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
 Bangkok 10900 Thailand  
 Tel: (+662) 561 2277  
 Fax: (+662) 561 3357, (+662) 561 3373  
 E-mail: [codex@acfs.go.th](mailto:codex@acfs.go.th) / [chutiwan9@hotmail.com](mailto:chutiwan9@hotmail.com)

**TURKEY / TURQUIE / TURQUÍA****Ms BETUL VAZGECER**

Engineer  
 Ministry of Food, Agriculture and Livestock  
 Food Establishments and Codex Department  
 Eskisehir Yolu 9. km Lodumlu  
 06530 Ankara  
 TURKEY  
 Tel: 00903122587754  
 Fax: 00903122587760  
 E-mail: [betul.vazgecer@tarim.gov.tr](mailto:betul.vazgecer@tarim.gov.tr)



**UNITED STATES OF AMERICA /  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE  
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

**Mr Nega BERU**

Director, Office of Food Safety  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
Food and Drug Administration 5100 Paint Branch Parkway  
College  
Park, Maryland 20740 USA  
Tel: +13014362021  
Fax: +13014362632  
E-mail: [nega.beru@fda.hhs.gov](mailto:nega.beru@fda.hhs.gov)

**Mr. Henry Kim**

Supervisory Chemist  
U.S. Food and Drug Administration  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
5100 Paint Branch Parkway  
College Park, MD, 20740  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 1 240 402 2023  
Fax: 13014362651  
E-mail: [henry.kim@fda.hhs.gov](mailto:henry.kim@fda.hhs.gov)

**Mr. Paul South**

Chemist  
U.S. Food and Drug Administration  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
5100 Paint Branch Parkway  
College Park, MD, 20740  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 1 240 402 1640  
Fax: 13014362651  
E-mail: [paul.south@fda.hhs.gov](mailto:paul.south@fda.hhs.gov)

**INTERNATIONAL GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS**

**World Health Organization  
Organisation Mondiale de la Santé (OMS) Organización  
Mundial de la Salud (OMS)**

**Ms Angelika TRITSCHER**

WHO JECFA Secretary  
International Programme on Chemical Safety  
World Health Organization  
Avenue Appia 20  
CH-1211 Geneva 27  
SWITZERLAND  
Tel.: +41 22 791 3569  
Fax: +41 22 791 4848  
E-mail: [tritschera@who.int](mailto:tritschera@who.int)

**Mr Philippe VERGER**

Department of Food Safety, Zoonoses World Health  
Organization  
20, Avenue Appia  
1211 Geneva 27 SWITZERLAND  
Tel: +41227913569  
Fax: +41227914807  
E-mail: [vergerp@who.int](mailto:vergerp@who.int)

**INTERNATIONAL NON-GOVERNMENTAL  
ORGANISATIONS / ORGANISATIONS INTERNATIONALES  
NON-GOUVERNEMENTALES / ORGANIZACIONES  
INTERNACIONALES NO GUBERNAMENTALES**

**INTERNATIONAL SPECIAL DIETARY FOODS INDUSTRIES**

**Mr Xavier LAVIGNE**

Secretary General ISDI  
Rue de l'Association 50  
1000 Brussels  
BELGIUM  
Tel: 003222091143  
Fax: 003222197342  
E-mail: [secretariat@isdi.org](mailto:secretariat@isdi.org) / [xavierlavigne@isdi.org](mailto:xavierlavigne@isdi.org)

**INTERNATIONAL ORGANISATION OF VINE AND WINE**

**Mr. Jean-Claude RUF, Ph.D.**

Scientific Coordinator  
  
18, rue d'Aguesseau  
F-75008 Paris  
Tel: +33 (0)1 44 94 80 94  
Fax: +33 (0)1 42 66 90 63  
E-mail: [jruf@oiv.int](mailto:jruf@oiv.int)

**INTERNATIONAL COUNCIL OF GROCERY  
MANUFACTURERS ASSOCIATIONS**

**Ms. Susan Abel**

Vice President Safety and Compliance  
Food & Consumer Products of Canada  
100 Sheppard Avenue East, Suite 600  
Toronto, ON M2N 6N5  
CANADA  
Tel:+1 416-510-8756  
GSM: +1 647-242-8802  
E-mail: [susana@fcpc.ca](mailto:susana@fcpc.ca)

**Dr. Adrienne T. Black, Ph.D., DABT**

Senior Manager, Science Policy and Chemical Safety  
Grocery Manufacturers Association  
1350 I Street NW, Suite 300  
Washington, DC 20005  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: +1 202 639-5972  
E-mail: [ablack@gmaonline.org](mailto:ablack@gmaonline.org)

**INTERNATIONAL ALLIANCE OF DIETARY/FOOD  
SUPPLEMENT ASSOCIATIONS (IADSA)**

**Ms Cashmer DIRAMPATEN**

Rue de l'Association 50  
1000 Brussels  
Belgium  
Tel: +3222091155  
E-mail: [cashmerdirampaten@iadsa.org](mailto:cashmerdirampaten@iadsa.org)

**Mr David PINEDA EREÑO**

Rue de l'Association 50  
1000 Brussels  
Belgium  
Tel: +3222091155  
E-mail: [davidpineda@iadsa.org](mailto:davidpineda@iadsa.org)

**INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF)**

**Ms. Aurélie DUBOIS**

Standards Officer  
International Dairy Federation  
Silver Building  
70/B, Boulevard Auguste Reyers  
1030 Brussels - Belgium  
Tel: +322 325 67 45  
Fax: +322 733 0413  
E-mail: [ADubois@fil-idf.o](mailto:ADubois@fil-idf.o)