



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

**Onzième session  
Rio de Janeiro, Brésil, 3-7 avril 2017**

**DOCUMENT DE DISCUSSION SUR LES LIMITES MAXIMALES POUR LES MYCOTOXINES DANS LES  
ÉPICES**

**GÉNÉRALITÉS**

1. Au cours de la 8<sup>e</sup> session du Comité sur les contaminants dans les aliments (mars 2014), l'Inde et l'Indonésie ont soumis des propositions de nouveaux travaux pour l'établissement de limites maximales pour les aflatoxines dans les épices et la muscade respectivement. Suite à la discussion générale, le Comité est convenu d'établir un groupe de travail électronique, présidé par l'Inde et co-présidé par l'Indonésie et l'Union européenne qui considèrera les mycotoxines dans les épices pour assister le Comité à comprendre quelles sont les mycotoxines concernées et dans quelles épices, pour examen à sa prochaine session.<sup>1</sup>
2. Au cours de la 9<sup>ème</sup> session du Comité (mars 2015), la délégation de l'Inde a présenté le document de discussion et fournit le résumé des travaux et l'approche adoptée pour comprendre quelles mycotoxines sont à examiner et pour quelles épices, pour permettre l'élaboration d'une liste prioritaire des épices. La délégation a indiqué que les LM devraient être établies pour les aflatoxines totales, l'aflatoxine B<sub>1</sub> et l'ochratoxine A (OTA) sur la base de la liste prioritaire des épices dans le document. Compte tenu de l'intérêt porté à la poursuite des travaux sur les LM dans les épices, mais du besoin de précisions supplémentaires sur quelles combinaisons de mycotoxine(s)/épice(s) les LM seront établies et sur le raisonnement qui y mène, ainsi que la nécessité d'établir la priorité des travaux, le Comité est convenu de rétablir le GTE, dirigé par l'Inde et co-présidé par l'Indonésie et l'Union européenne.
3. Le GTE a été chargé de préparer un nouveau document de discussion sur la contamination des épices par les mycotoxines et un document de projet pour l'établissement des LM pour les mycotoxines dans les épices. Le document de discussion devrait également contenir les propositions de LM possibles pour assister la prochaine session du Comité à prendre une décision sur les nouveaux travaux.<sup>2</sup>
4. Pendant la 10<sup>ème</sup> session du Comité (avril 2016), le développement des LM pour les mycotoxines dans les épices a fait l'objet des débats. Les délégations sont d'une façon générale, convenues du principe et de l'approche recommandés par le GTE et le besoin d'établir des LM pour les épices identifiées, mais qu'il était nécessaire de clarifier si les LM seraient établies pour chacune des épices dans le groupe prioritaire ou pour le groupe prioritaire dans son ensemble. Ils ont par ailleurs été de l'avis qu'il n'était pas nécessaire d'établir des LM pour les aflatoxines totales (AFT) ainsi que l'aflatoxine B<sub>1</sub> (AFB<sub>1</sub>), vu qu'AFB<sub>1</sub> était incluse dans les aflatoxines totales (AFT) et que l'approche à adopter devrait être similaire à celle pour les arachides et les fruits à coques, alors qu'un avis a aussi été exprimé comme quoi la LM devrait être pour l'aflatoxine B<sub>1</sub> car elle est la plus toxique et la plus répandue.
5. Le Comité est convenu que davantage de travaux étaient nécessaires pour développer les LM au travers d'un GTE présidé par l'Inde et co-présidé par l'Union européenne, dont le mandat sera de:<sup>3</sup>
  - Fournir une justification à la sélection des épices (piment, paprika, gingembre, muscade, poivre, curcuma)
  - Fournir une justification à la sélection des aflatoxines totales et OTA

<sup>1</sup> REP14/CF, para. 131-137

<sup>2</sup> REP15/CF, para. 135-139

<sup>3</sup> REP16/CF, para. 143-148

- Tenir compte des résultats de l'évaluation des aflatoxines découlant de la 83<sup>ème</sup> réunion du JECFA en 2016 (JECFA/83/SC)
- Tenir compte des aspects commerciaux des normes nationales existantes
- Préparer un document de projet pour de nouveaux travaux avec des propositions de LM pour les épices.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Le Comité est invité à examiner les conclusions et les recommandations relatives à l'établissement de LM pour les mycotoxines dans les épices.

Ce faisant, les membres et observateurs du Codex sont aimablement invités à examiner les informations contenues dans l'Annexe I et ses appendices qui fournissent la base des conclusions et des recommandations sur l'établissement de LM pour les mycotoxines dans les épices. Le document de projet et la liste des participants au GTE sont dans l'Annexe II et Annexe III respectivement.

6. Trente-neuf pays sur 41 et l'Union européenne ont établi leurs LM nationales (Tableau 1) pour les « Épices » ou « Tous les produits » qui contiennent des épices plutôt que les épices individuelles.
7. Sur la base des données fournies par les membres du GTE, les épices ont été classées par ordre de priorité avec la méthode expliquée dans la section III. L'annexe V du présent document énonce la liste des épices contenant des mycotoxines contaminantes qui pourraient être traitées par le Comité pour l'établissement des LM. La cannelle n'a pas été incluse dans ces travaux pour cause du manque de données, malgré sa consommation élevée tel que signalé dans l'Appendice III. Le présent document de discussion pourrait assister le Comité à déterminer un ordre de priorité possible pour ses travaux sur les épices.
8. L'enquête (Section III) indique qu'il y a davantage de soutien pour l'établissement des LM pour les groupes d'épices. Pour cela, il faudrait que les quantités consommées soient similaires pour toutes les épices dans un groupe. Comme les données de consommation pour les épices individuelles sont insuffisantes, les épices ne sont pas classées par groupes pour proposer les LM.
9. Dans le rapport du 83<sup>ème</sup> JECFA, il n'y a aucune mention des mycotoxines dans les épices. Dans les données par modules du GEMS (Appendice III), la quantité d'épices totales consommée par personne est inférieure à celle des arachides dans différentes régions. Les quantités d'épices individuelles consommées seraient inférieures à celle des épices totales dans chaque région.

Par conséquent, le Comité peut considérer l'adoption des LM suivantes pour chaque épice mentionnée dans l'appendice V (reproduite ci-après pour des raisons de commodité):

- 20 µg/kg pour les aflatoxines totales et
- 20 µg/kg pour l'ochratoxine A

Le Comité peut par ailleurs envisager de demander au JECFA de réaliser une évaluation de l'exposition pour l'impact sanitaire des LM proposées pour les combinaisons épice(s)/mycotoxine(s) mentionnées dans l'Appendice V.

### Appendice V

**Tableau 17: Liste prioritaire des épices (de la liste 1 de l'appendice IV)**

Épice	Nom scientifique	Mycotoxines pour lesquelles les LM seront établies
1) Muscade (séché/déshydraté)	<i>Myristica fragrans</i> L.	Aflatoxine B <sub>1</sub> , Aflatoxines totales, Ochratoxine A
2) Piment et paprika (séché/déshydraté)	<i>Capsicum annuum</i> L.	
3) Gingembre (séché/déshydraté)	<i>Zingiber officinale</i>	
4) Poivre (séché/déshydraté)	<i>Piper nigrum</i> L.	
5) Curcuma (séché/déshydraté)	<i>Curcuma longa</i> L.	

**ANNEXE I****ANALYSE DES DONNÉES / INFORMATION ET RÉSUMÉ DE LA DISCUSSION DU GTE****(Pour information)****I. OBJECTIF**

1. L'objectif spécifique de ce GTE est d'examiner les données disponibles pour les mycotoxines dans les épices, pour établir la priorité des travaux. Cela assistera le Comité à comprendre quelles combinaisons de mycotoxine(s)/épice(s) doivent être examinées. Cet examen permettra également d'élaborer des directives pour l'évaluation des risques associés aux mycotoxines dans les épices. Finalement, ces travaux ont pour but d'établir les limites maximales (LM) pour les mycotoxines dans les épices afin de faciliter le commerce équitable tout en protégeant la santé des consommateurs. Les limites maximales pour les diverses mycotoxines dans les épices varient largement dans le monde (Tableau 1) et le manque d'harmonisation affecte le commerce mondial des épices. Certains pays ont des réglementations pour les mycotoxines qui spécifient les différents niveaux tolérés pour chaque produit, alors que d'autres ne tolèrent qu'un seul niveau, par exemple pour « tous les produits » qui comprennent aussi les épices.
2. Comme les LM pour les arachides sont utilisées à titre de comparaison dans la Section VI, le Canada a fourni sa LM nationale de 15 µg/kg pour les aflatoxines totales dans les fruits à coque et produits à base de fruits à coque comme référence et à des fins comparatives.

**Tableau 1: Limites maximales pour les mycotoxines établies par certains pays pour les épices/tous les produits alimentaires**

Pays/Organisation	Produit	Aflatoxine B <sub>1</sub> (µg/kg)	Aflatoxines Totales (µg/kg)	Zéaralénone (µg/kg)	Toxine T-2 (µg/kg)	Ochratoxine A (µg/kg)	Patuline (µg/kg)
1. Arménie	Tous les produits	5		1000	100	10	
2. Barbades	Tous les produits		20				
3. Brésil	Épices		20			30	
4. Bulgarie <sup>2</sup>	Épices	2	5				
5. Chili	Épices		10				
6. Colombie	Tous les produits		10				
7. Croatie	Épices	30					
8. Cuba	Épices <sup>3</sup>	5	15				
9. République tchèque <sup>2</sup>	Épices	20					
10. Union européenne	Épices <sup>1</sup>	5	10			15 <sup>a</sup>	
						20 <sup>b</sup>	
11. Finlande <sup>2</sup>	Toutes les épices		10				
12. Honduras	Tous les produits		1				
13. Hong Kong	Tous les produits	15	15				
14. Islande	Épices	5	10			15	
15. Inde	Tous les produits		30				
16. Indonésie	Épices en poudre	15	20				
17. Iran (République islamique d')	Épices	5	10				
18. Jamaïque	Produits alimentaires et céréales		20				
19. Japon	Tous les produits		10				
20. Lettonie <sup>2</sup>	Produits alimentaires d'origine animale et végétale	5					
21. Liechtenstein	Épices	5	10				
22. Malaisie	Autres produits non spécifiés, y compris les épices		5				

Tableau 1: Limites maximales pour les mycotoxines établies par certains pays pour les épices/tous les produits alimentaires							
Pays/Organisation	Produit	Aflatoxine B <sub>1</sub> (µg/kg)	Aflatoxines Totales (µg/kg)	Zéaralénone (µg/kg)	Toxine T-2 (µg/kg)	Ochratoxine A (µg/kg)	Patuline (µg/kg)
23. Maurice	Tous les produits	5	10				
24. Maroc	Tous les produits	10					
25. Nigeria	Tous les produits	20					
26. Norvège	Épices	5	10		15		
27. Oman	Touts les produits	10					
28. Pakistan	Piment		30				
29. République de Corée	Piment en poudre	10	15			7	
	Curry en poudre, muscade, curcuma, piment séché, paprika séché et épices contenant de la muscade, du curcuma, du piment séché et du paprika séché	10	15				
30. Salvador	Tous les produits		20				
31. Serbie et Montenegro	Épices	30					
32. Singapour	Tous les produits à l'exception des produits pour les nourrissons et les jeunes enfants	5	5				
	Produits pour les nourrissons et les jeunes enfants	0.1	NA				
33. Afrique du Sud	Toutes les denrées	5	10				50
34. Sri Lanka	Tous les produits		30				
35. Suisse	Épices à l'exception de la muscade	5	10			20	
	Muscade	10	20				
36. Thaïlande	Tous les produits		20				
37. Tunisie	Épices	5	10			15	
38. Turquie	Épices	5	10				
39. États-Unis d'Amérique	Tous les produits à l'exception du lait <sup>a</sup>		20				
40. Uruguay	Tous les produits et épices	5	20				
41. Vietnam	Tous les produits		10				
42. Zimbabwe	Tous les produits	5					

1: *Capsicum spp.* (fruits séchés dérivés UE8, entiers ou moulus, y compris les piments, le piment en poudre, Cayenne et paprika); *Piper spp.* (fruits dérivés, y compris le poivre blanc et noir); *Myristica fragrans* (Muscade); *Zingiber officinale* (Gingembre); *Curcuma longa*, sur la base de la réglementation de la Commission (EC) no 2174/2003.

a - Épices mentionnées dans la note de bas de page 1, à l'exception de *Capsicum spp.* (Ref: Réglementation de la Commission (CE) no 2015/1137)

b - Épices mentionnées dans la note de bas de page 1 issues des fruits séchés de *Capsicum spp.* (Ref: Réglementation de la Commission (CE) no 2015/1137)

2 - Pays alignés sur l'UE pour les LM pour les mycotoxines

3 – Fruits séchés, fruits entiers, piment, piment séché, poivre, poivre blanc et noir, gingembre, autres

4 - Le niveau d'action pour l'aflatoxine M<sub>1</sub> dans le lait aux États-Unis est de 0,5 µg/kg.

Source: Réglementations des mycotoxines dans les aliments de consommation humaine et animale dans le monde (FAO); Norme cubaine, Norme Générale pour les contaminants et les toxines dans les aliments de

consommation humaine et animale-réglémentations sanitaires. En cours d'élaboration, 2016; Autorité pour les normes et le contrôle de la qualité du Pakistan (PSQCA) norme # PS: 1742- 2010; Autorité agro-alimentaire et vétérinaire de Singapour; Réglementation de la Commission (UE) No 105/2010 du 5 février 2010 qui modifie la réglementation (CE) No 1881/2006 établissant des limites maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires concernant Ochrwww.ava.gov.sgatoxin A: www.anvisa.gov.br; Agence nationale pour les médicaments et le contrôle des aliments, République indonésienne: # HK.00.06.1.52.4011-2009. Réglementation sanitaire des aliments chilienne [http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/DECRETO\\_977\\_96%20actualizado%20a%20Enero%202015\(1\).pdf](http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/DECRETO_977_96%20actualizado%20a%20Enero%202015(1).pdf);

3. D'après l'Association européenne pour les épices, l'Organisation internationale pour la normalisation et l'Association américaine pour le commerce des épices, il y a plus de 50 produits classés comme épices, dont la plupart sont susceptibles aux mycotoxines. Les niveaux maximaux mentionnés au Tableau 1 laissent entendre que différents pays ont établi des LM nationales pour les « Épices » ou « Tous les produits » qui contiennent des épices.

## II. INTRODUCTION

4. Les épices sont des produits séchés/déshydratés Elles comprennent les graines, fruits, écorce, racines, rhizomes, stigmates et arilles séchés Ces produits sont utilisés comme ingrédients aux fins de conférer l'assaisonnement, la saveur ou l'arôme recherché aux aliments et se distinguent des produits qui sont utilisés comme additifs alimentaires.
5. Les épices sont commercialisées entières, moulues et broyées/pilées et en tant que mélanges d'épices En raison de ces diverses formes d'épices, les champignons qui peuvent les contaminer et les mycotoxines qu'ils produisent varient considérablement. Conformément au Code d'usages en matière d'hygiène pour les épices et les herbes aromatiques séchées (CAC/RCP 42-1995), la définition d'épices et herbes aromatiques séchées est la suivante: « parties de végétaux aromatiques naturels ou leurs mélanges, utilisées pour donner de la saveur, de l'arôme ou pour assaisonner les aliments. Ce terme s'applique aux produits entiers, broyés, moulus ou mélangés ». Les produits qui sont répertoriés en tant qu'épices sont examinés dans les présents travaux sur la base de la liste ISO (ISO 676:1995 - Épices et condiments – Nomenclature botanique).
6. Le terme mycotoxine est dérivé de deux mots; « *mykes* » qui renvoie à « champignon » (grec) et « *toxicum* » qui renvoie à « poison » (latin). Les mycotoxines sont des métabolites secondaires des moisissures, qui contaminent une grande variété de produits avant et après la récolte. Les mycotoxines sont des molécules relativement grandes qui ne sont pas significativement volatiles (OMS 1978; Schiefer 1990). Les produits contaminés par les mycotoxines peuvent être considérés toxiques pour les humains et pour les animaux en fonction de facteurs comme le degré de contamination, l'exposition et l'absorption subie par l'hôte etc. et par conséquent, il s'agira d'un problème de santé majeur pour le consommateur. La présence des mycotoxines est dans une certaine mesure inévitable car leur synthèse par les champignons contaminants est causée par l'environnement. Les principales catégories de champignons producteurs de mycotoxines sont répertoriées dans le tableau 2 ci-dessous.

<b>Mycotoxines</b>	<b>Champignons</b>	<b>Épices affectées par les mycotoxines</b>
Aflatoxine (B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> , G <sub>2</sub> )	Aspergillus	Piment, girofle, gingembre, muscade, paprika, poivre, curcuma
Ochratoxine (Ochratoxine A)	Aspergillus, Penicillium	Poivre de Cayenne, graine de céleri, piment, ail, macis, muscade, paprika, poivre, curcuma
Patuline	Aspergillus, Penicillium	
Acide cyclopiazonique (CPA)	Aspergillus	
Fumonisine (B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> )	Fusarium	
Acide fusarique		
Trichothécènes de type A (toxine T-2,		

<b>Tableau 2: Principaux genres de champignons producteurs de mycotoxines</b>		
<b>Mycotoxines</b>	<b>Champignons</b>	<b>Épices affectées par les mycotoxines</b>
toxine HT-2, diacétoxyscirpénol)		
Trichothécènes de type B (nivalénol, déoxynivalénol, fusarénone-X)		
Zéaralénone		
Penitrem A	Claviceps	
Alcaloïdes de l'ergot: Clavines (Argoclavine)		
Acide lysergique, Acide lysergique amide (Ergin)		
Ergopeptines (Ergotamine, Ergovaline)		
Citrinine		
Roquefortine	Penicillium	
Toxine PR		
Penitrem A		
Acide cyclopiazonique (CPA)		

### III. ENQUÊTE CONCERNANT LES TERMES DE RÉFÉRENCE

7. Un questionnaire sur les termes de référence a été distribué aux membres du GTE. Les membres du GTE, à savoir (1) Chili, (2) Cuba (3) Ghana, (4) Grèce, (5) Indonésie, (6) République islamique d'Iran, (7) Japon, (8) Kenya, (9) Singapour et (10) États-Unis d'Amérique ont répondu au questionnaire. Concernant la question sur la nécessité de LM pour les épices individuelles ou les groupes d'épices, trois membres (Ghana, Kenya, États-Unis) ont soutenu les épices individuelles, quatre membres (Cuba, Chili, Indonésie, Singapour) ont soutenu les groupes d'épices, le Japon a répondu qu'elles devraient être fondées sur le besoin après avoir étudié les données d'occurrence. La Grèce a répondu que l'établissement de LM pour les épices individuelles pourrait prendre du temps et être contre-productif en matière de coût mais que l'établissement de LM pour toutes les épices ne reflète pas le niveau de risques auxquels les consommateurs sont exposés et ne serait pas conforme à l'approche de l'évaluation des risques. Ainsi, le membre de la Grèce a proposé d'élaborer les LM comme suit:
- Sous-groupe 1a - Paprika, piment, poivre de Cayenne. Produits de consommation très élevée et de niveau élevé de rejets.
- Sous-groupe 1b - Muscade. Consommation limitée mais niveaux élevés de contamination et de rejets.
- Sous-groupe 1c - Gingembre, poivre (noir et blanc), curcuma. Moindre consommation, moindre contamination.
8. En ce qui concerne la justification de la sélection des aflatoxines totales et de l'ochratoxine A comme mycotoxines sur lesquelles concentrer l'élaboration des LM dans les présents travaux, les réponses sont comme suit:
- Aflatoxines totales – soutien des membres de tous les dix pays mentionnés au paragraphe 7
- Aflatoxine B<sub>1</sub> – soutien du Chili, de la Grèce et de l'Indonésie
- Ochratoxine A – soutien de Cuba, de la Grèce, de la République islamique d'Iran, du Kenya et de Singapour
- La justification fournie par tous les pays favorables est que ces contaminants sont prédominants dans les épices. Le Japon a indiqué que la sélection devrait être fondée sur les données d'occurrence.
9. Les États-Unis ont répondu que le CCCF devrait établir des LM pour les aflatoxines totales seulement, au lieu des aflatoxines totales et de l'aflatoxine B<sub>1</sub>, pour les raisons suivantes:
- a) L'établissement d'une LM pour les aflatoxines totales est suffisant parce que les aflatoxines totales incluent l'aflatoxine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, et G<sub>2</sub>, et qu'une LM distincte pour B<sub>1</sub> n'est pas nécessaire.

- b) L'établissement de LM pour les aflatoxines totales seules est conforme aux LM pour les aflatoxines totales seules qui ont été établies pour d'autres denrées, à savoir les arachides, les fruits à coque et les figues séchées, par le CCCF et la Commission. Cette position a également été soutenue par Cuba en conformité avec la Norme Générale CXS\_193 – 2016.
10. Le membre de la Grèce a indiqué que l'établissement d'une LM pour les aflatoxines totales seules, au lieu des aflatoxines totales et de l'aflatoxine B<sub>1</sub>, comme dans l'état actuel de la réglementation de l'UE, présente les inconvénients suivants:
- Il pourrait s'ensuivre qu'un nombre considérablement inférieur de lots soit rejeté à la frontière et par conséquent, que la protection des consommateurs soit diminuée.
  - L'enregistrement des valeurs relatives aux aflatoxines totales seules engendrerait la perte d'informations sur l'occurrence du principal composant cancérigène, l'aflatoxine B<sub>1</sub>. Cette information pourrait être cruciale dans le cas de réévaluations futures des LM pour les mycotoxines ou autres études.
11. Tous les répondants ont exprimé leur intérêt à soumettre des données en réponse à l'« appel de données » du JECFA. Les États-Unis ont répondu que si plus d'une LM est proposée pour les aflatoxines totales ou l'ochratoxine A dans les épices et que le CCCF ne parvient pas à s'accorder sur une LM, Les États-Unis recommandent, comme pour les arachides prêtes à consommer, que le CCCF demande au JECFA d'évaluer l'impact sur l'exposition alimentaire aux aflatoxines totales et à l'ochratoxine A pour les diverses LM proposées par le CCCF. Eu égard aux effets des LM nationales existantes sur le commerce, le Kenya a déclaré que des LM nationales différentes pourraient conduire à la segmentation du marché. La Grèce a indiqué que l'application des LM de l'Union européenne internationalement serait bénéfique.

#### IV. RÉALISABILITÉ DES DIVERSES LM HYPOTHÉTIQUES

12. Des données ont été recueillies sur les mycotoxines, et dans les données recueillies, les aflatoxines totales, l'aflatoxine B<sub>1</sub> et l'ochratoxine A ont été notablement présentes. A cet effet, une gamme de LM a été sélectionnée pour examen sur la base des réglementations existantes dans les divers pays (Tableau 1), à savoir 10 µg/kg, 15 µg/kg, 20 µg/kg et 30 µg/kg (Tableau 1) pour les aflatoxines totales et l'ochratoxine A. Sur la base des différentes LM nationales existantes, le pourcentage d'échantillons dépassant les limites a été déterminé et présenté au Tableau 6 et Tableau 7. Sur la base des Graphes 1 et 2 dans l'Appendice II, Des nombres plus élevés de lots de muscade et de paprika dépassent les différentes LM nationales existantes pour les aflatoxines totales et l'ochratoxine A respectivement. La plus petite quantité de lots dépassant les LM à l'examen concernaient le poivre et le curcuma.

#### V. APPROCHE

13. Le GTE a évalué les données soumises par les membres, sur l'occurrence mondiale et les rejets d'épices dus aux diverses mycotoxines. Les épices qui sont les plus importantes dans les données du commerce international sont présentées dans l'appendice I. Le résumé des données relatives à l'occurrence et aux rejets soumises par les membres du GTE sont présentées dans l'appendice II.
14. Il a été observé que certaines épices comme le piment séché et la muscade étaient contaminées par les mycotoxines en concentrations allant jusqu'à et parfois dépassant 1000 µg/kg alors que d'autres épices n'étaient contaminées qu'à raison de 1 à 2 µg/kg de mycotoxines au plus. Certaines épices comme l'ail séché sont produites et commercialisées en quantités plus importantes mais semblent révéler moins de contamination par les mycotoxines. Pour ces produits, un nombre beaucoup plus important d'échantillons serait nécessaire afin d'évaluer adéquatement leur niveau représentatif de mycotoxines. Le degré de la contamination est lié à la susceptibilité, aux conditions environnementales des régions cultivées et aux pratiques inadéquates pendant l'après récolte.
15. Dans l'appendice III, les données de la consommation journalière par personne d'épices individuelles ont été soumises par les États-Unis. Comme les données recueillies disponibles ne proviennent que d'un seul pays, la méthode utilisée pour établir les priorités repose uniquement sur la concentration des mycotoxines présentes dans les épices contaminées. La priorité a été accordée aux épices qui sont contaminées par des quantités relativement plus élevées de mycotoxines vu qu'elles sont fréquemment rejetées du commerce et qu'elles ont un impact sur la santé publique, en fonction des habitudes de consommation de l'épice en question.
16. Les données d'occurrence étaient nombreuses pour certaines épices comme les formes séchées et déshydratées du piment, du gingembre, de la muscade, du paprika, du poivre et du curcuma mais moins nombreuses pour certaines autres. Les épices pour lesquelles les données étaient moins nombreuses (< 10 échantillons) ont été placées dans la Liste 2 (Tableau 11) mais davantage de données seraient nécessaires pour comprendre le degré du risque associé aux mycotoxines. Les

autres épices pour lesquelles les données sont nombreuses sont dans la Liste 1 (Tableau 11) et sont actuellement examinées dans les présents travaux.

17. Les valeurs médianes des mycotoxines présentes pour chaque épice ont été calculées à partir des données recueillies sur l'occurrence et les rejets. Les épices ont été classées par les valeurs médianes pour les aflatoxines totales (Tableau 12) et l'ochratoxine A (Tableau 13). Les valeurs médianes pour l'aflatoxine B<sub>1</sub> dans les épices de la Liste 1 sont également présentées dans le tableau 14. Le classement global de chacune des épices a été calculé sur la base de la somme des classements pour les aflatoxines totales et l'ochratoxine dans les épices et présenté au Tableau 15. Comme les piments et le paprika appartiennent au même genre *Capsicum* et ont le même nom botanique *Capsicum annuum* L., le même classement leur a été attribué. Le gingembre et le poivre ont la même somme de classement (Tableau 15). Cependant, comme les valeurs médianes des aflatoxines totales et de l'aflatoxine B<sub>1</sub> dans le gingembre sont supérieures (Tableaux 12 et 14), le gingembre a été jugé prioritaire par rapport au poivre.
18. Comme les données pour les épices de la Liste 2 (Tableau 11) sont actuellement moins nombreuses, elles n'ont pas été incluses dans les priorités. Mais les valeurs médianes des mycotoxines présentes dans ces épices ont été calculées pour information (Tableau 16). Les épices dont les données sont nombreuses (Liste 1) ont été classées par priorité et figurent dans l'Appendice V (Tableau 17). Les épices comme les formes séchées ou déshydratées du piment, de la muscade, du curcuma, du poivre et du gingembre incluses dans l'Appendice V font l'objet d'un commerce essentiellement international (Appendice I).
19. Le manque de données sur la consommation alimentaire spécifique aux épices entrave l'estimation de l'exposition alimentaire; cependant, les différences entre les limites maximales (LM) entre les différents pays posent encore des difficultés pour le commerce. Par souci d'harmonisation, en l'absence de davantage de données sur la consommation des épices, les LM pourraient être examinées sur la base de leur réalisabilité.

#### **VI. Quatre-vingt-troisième réunion du JECFA (Novembre 2016) « Résumé et conclusions »**

20. La quatre-vingt-troisième réunion du JECFA (<http://www.fao.org/3/a-bq821e.pdf>) a évalué les aflatoxines et a noté qu'il y avait un nombre limité de données sur la contamination soumise par les pays en développement, ce qui a entravé une évaluation plus complète et mondiale de l'occurrence des aflatoxines et a pu engendrer une sous-estimation de l'exposition alimentaire dans ces pays.
21. Le Comité a déclaré que seulement cinq produits alimentaires (maïs, arachides, riz, sorgho et blé) contribuent chacun plus de 10% aux estimations de l'exposition alimentaire internationale dans plus d'un régime alimentaire par module de consommation du Système mondial de surveillance continue de l'environnement – programme d'évaluation et de contrôle de la contamination des aliments (GEMS/Aliments), qu'il s'agisse des aflatoxines totales ou de l'aflatoxine B<sub>1</sub>.
22. Le Comité a par ailleurs noté que bien que les concentrations globales d'aflatoxines dans le riz et le blé soient inférieures aux concentrations dans le maïs et les arachides (cible traditionnelle de la gestion des risques associés aux aflatoxines), la forte consommation de riz et de blé dans certains pays signifie que ces céréales peuvent représenter jusqu'à 80% de l'exposition alimentaire aux aflatoxines dans ces régimes alimentaires par module du GEMS/Aliments.
23. Concernant l'évaluation de l'impact des différentes LM pour les arachides prêtes à consommer, le Comité a conclu que l'application d'une limite maximale (LM) de 10, 8 ou 4 µg/kg pour les arachides prêtes à consommer aurait peu d'impact supplémentaire sur l'exposition alimentaire aux aflatoxines totales pour la population générale, par rapport à l'établissement d'une LM à 15 µg/kg. Pour une LM à 4 µg/kg, la proportion du marché mondial des arachides prêtes à consommer rejetées serait approximativement le double de la proportion rejetée avec une LM à 15 µg/kg (environ 20% contre 10%).

## Appendice I

Tableau 3: Données mondiales des exportation d'épices						
Épices	Quantité exportée (en tonnes)					Quantité exportée moyenne (en tonnes)
	2010	2011	2012	2013	2014	
Ail	22 557 355	23 088 184	23 411 764	24 188 693	24 939 965	23 637 192,20
Piments et poivres, séchés *	3 148 238	3 350 947	3 452 334	3 618 392	3 818 768	3 477 735,80
Gingembre	244 668	295 018	646 874	242 3324	215 6453	1 153 267,40
Poivre	343 075	330 857	350 356	436 949	462 955	384 838,40
Muscade	20 417	23 770	14 711	21 359	22 680	20 587,40
Curcuma	151 347,0	124 007	119 050	108 058	109 224	122 337,20
Girofle	127 456	101 342	126 956	137 010	152 968	129 146,40

\* Poivre rouge et de Cayenne, paprika, piments (*Capsicum frutescens*; *C. annum*); tout-épices, piment de la Jamaïque (*Pimenta officinalis*)

Source: FAOSTAT, ITC

## Appendice II

<b>Tableau 4: Données mondiales de l'occurrence y compris les rejets d'épices dus aux aflatoxines – 2009 to 2015</b>			
<b>Épice</b>	<b>Type de mycotoxines</b>	<b>Fourchette des mycotoxines présentes (min au max) µg/kg</b>	<b>Nombre total d'échantillons analysés</b>
Piment séché (entier et moulu)	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,0169 – 1462,4	20081
	Aflatoxines totales	0,0169–1489,9	
Curcuma (entier et moulu)	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,22 – 305,7	855
	Aflatoxines totales	0,02 – 336,6	
Gingembre séché	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,029 – 51,8	256
	Aflatoxines totales	0,029–362,9	
Muscade	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,0203 – 1026,	385
	Aflatoxines totales	0,0241-1200	
Poivre	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,02 – 33,7	71
	Aflatoxines totales	0,02 – 40,1	
Paprika séché (entier et moulu)	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,055 – 349,8	107
	Aflatoxines totales	0,055 – 358,6	
Girofle	Aflatoxines totales	29	1
Ail séché (moulu)	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,7	1
	Aflatoxines totales	0,7	
Graine de coriandre	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,5 – 0,7	3
	Aflatoxines totales	0,5 – 0,7	
Fénugrec	Aflatoxine B <sub>1</sub>	16	1
	Aflatoxines totales	1,6	
Carvi	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,5 – 2,3	2
	Aflatoxines totales	0,5 – 2,3	

Source: Autriche, Canada, Inde, Indonésie, Union européenne, Singapour, Royaume Uni, États-Unis

Épice	Fourchette de toxine présente (min au max) µg/kg	Nombre total d'échantillon analysés
Piment séché (entier et moulu)	0,05 – 724	439
Curcuma (entire et moulu)	0,01 – 15,41	169
Gingembre séché	0,01 – 44,4	85
Muscade	0,116 – 355	56
Poivre	0,044 – 24,2	87
Paprika séché (entier et moulu)	0,2 – 2150	132
Ail séché (moulu)	0,0480 – 145	7
Graine de céleri	0,215 – 0,73	2
Graine de coriandre	0,277 – 1,86	6

Source: Autriche, Canada, Inde, Indonésie, Union européenne, Singapour, Royaume Uni, États-Unis

Épice	Pourcentage (%) d'échantillons dépassant la concentration de			
	> 10 µg/kg	> 15 µg/kg	> 20 µg/kg	> 30 µg/kg
Muscade	66,49	53,25	45,71	33,77
Paprika	13,08	8,41	7,48	7,48
Piment	25,11	17,96	13,88	8,62
Gingembre	10,55	7,81	3,51	1,56
Poivre (Piper spp.)	5,63	5,63	4,22	1,41
Curcuma	4,91	2,57	2,22	1,63

**Graphe 1**

**Aflatoxines dans les épices à partir des données d'occurrence, rejets inclus – 2009 à 2015**

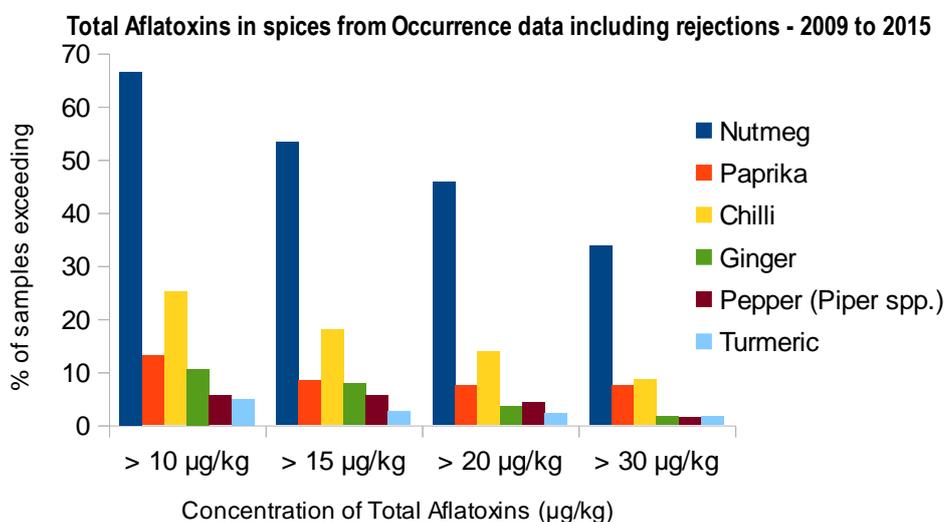
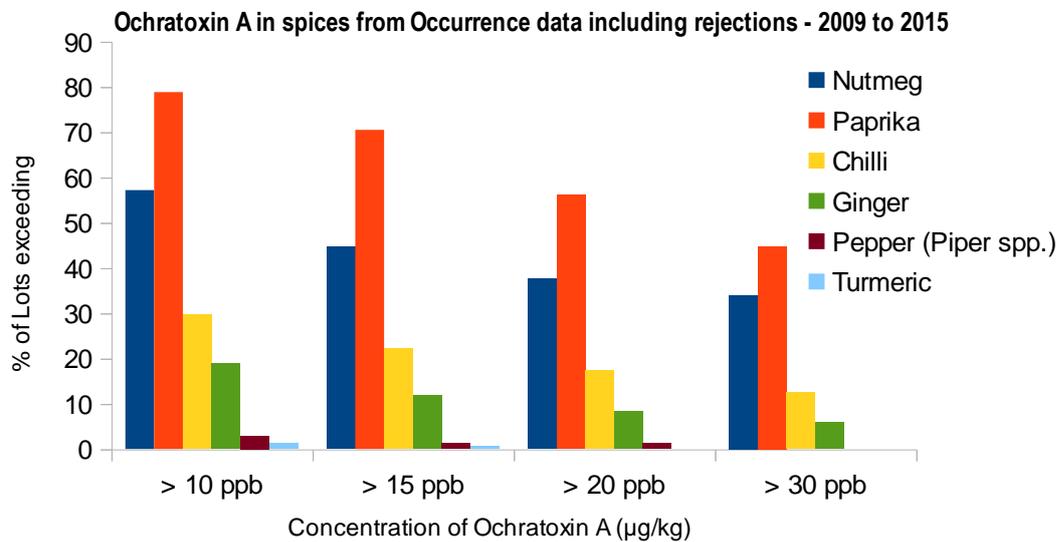


Tableau 7: Ochratoxine A dans les épices dans les données d'occurrence, rejets inclus (2009 à 2015)				
Épice	Pourcentage (%) d'échantillons dépassant la concentration de			
	> 10 µg/kg	> 15 µg/kg	> 20 µg/kg	> 30 µg/kg
Muscade	57.14	44.64	37.5	33.92
Paprika	78.78	70.45	56.06	44.69
Piment	29.61	22.09	17.31	12.52
Gingembre	18.82	11.76	8.23	5.88
Poivre	2.873	1.149	1.149	0
Curcuma	1.18	0.59	0	0

Graphe 2

Ochratoxine A dans les épices à partir des données d'occurrence, rejets inclus – 2009 à 2015



## Appendice III

**Tableau 8: Estimation de la consommation journalière d'épices et d'herbes aromatiques par personne, à partir des données sur les quantités journalières d'épices et d'herbes aromatiques disponibles par habitant, en tant qu'estimation <sup>a, b</sup>**

Épice/herbe	Importations (en tonnes)*	Production (en tonnes)*	Total (en tonnes)*	Disponibilité <sup>b</sup> (grammes par personne par jour)
Graine d'anis, graine de carvi et graine de fenouil	10315	0	10315	0,09
Casse (comprend la cannelle)	23743,58	0	23743,58	0,21
Graine de céleri	1265,788	0	1265,788	0,01
Girofle	1743,056	0	1743,056	0,02
Graine de coriandre	4253,13	0	4253,313	0,04
Racine de gingembre	56068,26	0	56068,26	0,49
Macis	531,426	0	531,426	0
Muscade	2101,44	0	2101,44	0,02
Paprika	28861,98	0	28861,98	0,25
Poivre, noir et blanc	62445,51	0	62445,51	0,54
Poivre, capsicum, séché	89987,67	0	89987,67	0,79
Poivre, piment, séché	0	36616,05	36616,05	0,32
Curcuma	4035,14	0	4035,14	0,04
Autres épices <sup>c</sup>	142462,5	0	142462,5	1,24

\* Les données de la source obtenues en livres ont été converties en utilisant le facteur de conversion de 0,453592.

<sup>a</sup> **Source:** USDA, Economic Research Service. Spices: Supply and Disappearance. Téléchargé de [http://ers.usda.gov/data-products/food-availability-\(per-capita\)-data-system.aspx#2794](http://ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system.aspx#2794); les calculs de la disponibilité journalière par personne sont sur la base de la population américaine en 2012 de 314.267.867, tel que fourni dans la documentation ERS

<sup>b</sup> Les données de la disponibilité peuvent être surestimées, car elles ne sont pas corrigées pour tenir compte des petites quantités exportées à Puerto Rico et autres pays.

<sup>c</sup> Inclut le basilic, les grains de cardamome, les câpres, les produits à base de curry et de curry en poudre, l'aneth, les grains de fenugrec, l'origan, le persil, le romarin, la sarriette, le thym, les épices mélangées et autres épices et graines d'épices (moulues et non moulues) non citées individuellement.

**Tableau 9: Consommation (g/jour) des fruits à coque, arachides, épices totales dans chaque régime alimentaire par module de consommation du GEMS/Aliments (2006)**

Régime alimentaire par module de consommation (g/jour)	A	B	C	D	E (UE)	F	G	H	I	J	K	L	M (États-Unis)
Fruits à coque	4,2	21,5	3,9	3	5,5	10,2	16,3	15,7	9,7	1,9	19,1	29	5,6
Arachides non décortiquées	7,6	4,3	3	1	5,6	2	10,6	2,9	6,6	30,5	1,3	1	9,7
Arachides décortiquées	5,2	3,1	2,1	0,7	4	1,4	7,6	2,1	4,7	21,8	0,9	0,7	6,9
Épices totales	2,7	1,1	2,4	0,9	1,8	1,1	2,3	1,9	1,4	1,3	0,4	0,6	1,7

**Tableau 10: Consommation moyenne (g/jour) de fruits à coque, arachides, épices totales dans les différents groupes de modules des régimes alimentaires par module de consommation du GEMS/Aliments (2006)**

<b>Produit alimentaire</b>	<b>Consommation moyenne (g/jour) dans les différents groupes de modules</b>
Arachides non décortiquées	6,6
Arachides décortiquées	4,7
Épices totales	1,5

## Appendice IV

Tableau 11	
Liste 1: Épices (Nombreuses données recueillies)	Liste 2: Épices (moins de données)
Piment Gingembre Muscade Paprika Poivre Curcuma	Carvi Graine de céleri Girofle Graine de coriandre Fenugrec Ail

## Épices prioritaires sur la base de la concentration médiane des mycotoxines

## Liste 1:

Tableau 12: Aflatoxines totales dans les épices		
Épice	Concentration médiane ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Rang
Muscade	16,60	1
Piment	3,40	2
Paprika	1,40	3
Gingembre	1,40	4
Curcuma	1,10	5
Poivre	0,92	6

Tableau 13: Ochratoxine A dans les épices		
Épice	Concentration médiane ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Rang
Paprika	26,10	1
Muscade	14,25	2
Poivre	12,12	3
Piment	5,78	4
Gingembre	1,90	5
Curcuma	1,19	6

Tableau 14: Aflatoxine B <sub>1</sub> dans les épices	
Épice	Rang ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Muscade	14,60
Piment	3,40
Paprika	1,64
Gingembre	1,10
Curcuma	1,00
Poivre	0,38

<b>Épice</b>	<b>Somme des rangs</b>	<b>Rang global dans la liste prioritaire</b>
Muscade	3	1
Paprika	4	2
Piment	6	2 <sup>a</sup>
Gingembre	9	3 <sup>b</sup>
Poivre	9	4
Curcuma	11	5

a – Le piment et le paprika ont été regroupés

b – Le gingembre a obtenu une priorité plus élevée sur la base de la valeur médiane de l'aflatoxine B<sub>1</sub>

<b>Spice</b>	<b>Mycotoxines</b>	<b>Concentration médiane des mycotoxines présentes (µg/kg)</b>
Girofle	Aflatoxines totales	29
Fenugrec	Aflatoxine B <sub>1</sub>	1,6
Carvi	Aflatoxine B <sub>1</sub>	1,4
Ail	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,7
Graine de coriandre	Aflatoxine B <sub>1</sub>	0,6
Graine de céleri	Ochratoxine A	0,47
Ail	Ochratoxine A	0.15

## Appendice V

<b>Tableau 17: Liste prioritaire des épices (à partir de l'appendice IV)</b>		
<b>Épice</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Mycotoxines pour lesquelles des LM seront établies</b>
1) Muscade (séché/déshydraté)	<i>Myristica fragrans</i> L.	Aflatoxine B <sub>1</sub> , Aflatoxines totales, Ochratoxine A
2) Pimentet paprika (séché/déshydraté)	<i>Capsicum annuum</i> L.	
3) Gingembre (séché/déshydraté)	<i>Zingiber officinale</i>	
4) Poivre (séché/déshydraté)	<i>Piper nigrum</i> L.	
5) Curcuma (séché/déshydraté)	<i>Curcuma longa</i> L.	

**ANNEXE II****DOCUMENT DE PROJET****PROPOSITION DE NOUVEAUX TRAVAUX SUR L'ÉTABLISSEMENT DES LIMITES MAXIMALES POUR LES MYCOTOXINES DANS LES FORMES SÉCHÉES OU DÉSHYDRATÉES DU PIMENT, DU PAPRIKA, DU GINGEMBRE, DE LA MUSCADE, DU POIVRE ET DU CURCUMA****1. Objectif et champ d'application**

- L'objectif des travaux est d'assurer des pratiques équitables dans le commerce international des aliments et de protéger la santé publique par l'harmonisation des limites pour les mycotoxines dans le piment, le paprika, le gingembre, la muscade, le poivre et le curcuma sous forme séchée/déshydratée.
- Le champ d'application des travaux est d'établir les limites maximales (LM) Codex pour les mycotoxines (aflatoxine B<sub>1</sub>, aflatoxines totales et ochratoxine A) pour le piment, le paprika, le gingembre, la muscade, le poivre et le curcuma sous forme séchée/déshydratée.

**2. Pertinence et actualité**

La muscade (nom binomial: *Myristica fragrans.*), le piment et le paprika (nom binomial: *Capsicum annuum* L.), le gingembre (nom binomial: *Zingiber officinale*), le poivre (nom binomial: *Piper nigrum* L.), et le curcuma (nom binomial: *Curcuma longa* L.) sous forme séchée ou déshydratée sont des épices de grande production et faisant l'objet d'un commerce mondial. Elles sont commercialisées entières ainsi que moulues. Il a été établi que ces épices ont une susceptibilité élevée à la contamination par les mycotoxines.

Les aflatoxines (AF) ont été évaluées par le JECFA à sa trente-et-unième, quarante-sixième, quarante-neuvième et cinquante-sixième réunions. L'ochratoxine A (OTA) a été évaluée par le JECFA à sa trente-septième, quarante-quatrième et cinquante-sixième réunions. La dose hebdomadaire tolérable provisoire (DHTP) de 100 ng/kg poids corporel est maintenue pour l'OTA lors de la dernière réunion (JECFA, 2007).

La dangerosité des mycotoxines pour les humains et les animaux a conduit à la nécessité d'établir des mesures de contrôle et des niveaux de tolérance par les autorités nationales et internationales. De nombreux pays dans le monde ont établis des LM pour l'aflatoxine B<sub>1</sub>, les aflatoxines totales et l'ochratoxine A dans les épices. Mais des réglementations différentes (LM) pour les mycotoxines dans les divers pays sont un obstacle potentiel au commerce international.

**3. Principales questions à traiter**

- L'établissement des LM pour les aflatoxines (pour l'aflatoxine B<sub>1</sub> et les aflatoxines totales) et pour l'ochratoxine pour le piment, le paprika, le gingembre, la muscade, le poivre et le curcuma sous forme séchée ou déshydratée.

**4. Évaluation au regard des critères régissant l'établissement des priorités des travaux**

La présente proposition est conforme aux critères suivants pour l'établissement des priorités des travaux:

*a) Diversité des législations nationales et obstacles au commerce international qui semblent, ou pourraient, en résulter.*

Les épices sont des produits commercialisés dans le monde entier. Près de 41 pays et l'Union européenne ont des LM différentes pour les mycotoxines dans les épices/aliments. La diversité des législations nationales et régionales a le potentiel de créer des barrières techniques au commerce, par conséquent, il est nécessaire d'harmoniser des mesures au niveau international.

*b) Travaux déjà entrepris dans ce domaine par d'autres organisations*

L'évaluation des risques a déjà été menée pour les aflatoxines et l'ochratoxine A par le JECFA.

**5. Pertinence par rapport aux objectifs stratégiques du Codex**

Les travaux proposés sont conformes aux objectifs stratégiques Codex 1 et 2.

**Objectif 1: Établir des normes internationales régissant les aliments qui traitent des enjeux actuels et émergents relatifs aux aliments**

- Les mycotoxines sont des contaminants potentiels dans diverses épices. Par conséquent, l'établissement de LM pour les mycotoxines dans les formes séchées ou déshydratées de la muscade, du piment et du paprika, du gingembre, du poivre et du curcuma est nécessaire pour

protéger la santé des consommateurs et favoriser les pratiques équitables dans le commerce.

**Objectif 2: Veiller à l'application des principes de l'analyse des risques et des avis scientifiques dans l'élaboration des normes du Codex**

L'établissement des LM sur la base de l'évaluation de l'exposition par le JECFA est proposé.

**6. Information sur la relation entre la proposition et les documents existants du Codex**

Il n'existe aucune limite maximale Codex pour les mycotoxines dans les épices établie par la Commission du Codex Alimentarius.

**7. Identification de tout besoin et disponibilité d'avis scientifiques d'experts**

L'évaluation de l'exposition pour l'impact sur la santé des LM proposées des combinaisons épice(s)/mycotoxine(s) pourrait être nécessaire.

**8. Identification de tout besoin de contributions techniques à la norme en provenance d'organisations externes**

Non envisagé à ce stade.

**9. Calendrier proposé pour la réalisation des travaux**

Sous réserve de l'approbation par la Commission du Codex Alimentarius, les nouveaux travaux proposés pour établir les limites maximales pour les mycotoxines dans les formes séchées ou déshydratées de la muscade, du piment et du paprika, du gingembre, du poivre et du curcuma seront examinés par le CCCF11 en vue de son adoption en 2019, selon la disponibilité des avis scientifiques.

**ANNEXE III****LISTE DES PARTICIPANTS****Président:**

Dr Dinesh Singh Bisht  
 Scientist  
 Quality Evaluation Laboratory,  
 Épices Board (Ministry of Commerce & Industry, Govt. of India),  
 Mumbai, India.  
 E-mail: [ccsch.bisht@gmail.com](mailto:ccsch.bisht@gmail.com)

**Co-président:**

Mr Frans Verstraete  
 Administrator/European Commission  
 DG Health and Consumers Directorate-General  
 Rue Froissart 101  
 1040 Brussels  
 BELGIUM  
 Tel: +32 22956359  
 E-mail: [frans.verstraete@ec.europa.eu](mailto:frans.verstraete@ec.europa.eu)

Coordonnées des membres	Pays/ Organisation	Courriel
<p>Mrs. Ligia Lindner Schreiner – <a href="mailto:ligia.schreiner@anvisa.gov.br">ligia.schreiner@anvisa.gov.br</a>            Health Regulation Expert            Brazilian Health Regulatory Agency</p> <p>Mrs. Carolina Araujo Vieira - <a href="mailto:carolina.vieira@anvisa.gov.br">carolina.vieira@anvisa.gov.br</a>            Health Regulation Expert            Brazilian Health Regulatory Agency</p>	Brésil	<p><a href="mailto:ligia.schreiner@anvisa.gov.br">ligia.schreiner@anvisa.gov.br</a>,</p> <p><a href="mailto:carolina.vieira@anvisa.gov.br">carolina.vieira@anvisa.gov.br</a></p>
<p>Ian Richard            Scientific Evaluator, Food Contaminants Section            Bureau of Chemical Safety, Health Products and Food Branch            Health Canada  <a href="mailto:Ian.Richard@hc-sc.gc.ca">Ian.Richard@hc-sc.gc.ca</a></p> <p>Elizabeth Elliott            Head, Food Contaminants Section            Bureau of Chemical Safety, Health Products and Food Branch            Health Canada  <a href="mailto:Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca">Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca</a></p>	Canada	<p><a href="mailto:Ian.Richard@hc-sc.gc.ca">Ian.Richard@hc-sc.gc.ca</a>,  <a href="mailto:Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca">Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca</a></p>
<p>Mr Yongning WU            Professor, Chief Scientist            China National Center of Food Safety Risk Assessment (CFSA)            Director of Key Lab of Food Safety Risk Assessment, National            Health and            Family Planning Commission            Building 2, 37 Guangqulu, Chaoyang District, Beijing 100022            CHINA            Tel: 86-10-67779118 or 52165589            Fax: 86-10-67791253 or 52165489</p> <p>Ms Xin YANG            Researcher            China National Center of Food Safety Risk Assessment (CFSA)            Building 2 No.37, Guangqulu, Chanoyang District, Beijing 100022            CHINA            Tel: 86-10-52165594</p> <p>Ms Shuan ZHOU            Associate Professor            China National Center for Food Safety Risk Assessment (CFSA)            7 PanjiayuanNanli, Beijing 100021            CHINA            Tel: 86-10-67791259</p>	Chine	<p><a href="mailto:wuyongning@cfsa.net.cn">wuyongning@cfsa.net.cn</a>, <a href="mailto:china_cdc@aliyun.com">china_cdc@aliyun.com</a></p> <p><a href="mailto:yangxin@cfsa.net.cn">yangxin@cfsa.net.cn</a></p> <p><a href="mailto:zhoush@cfsa.net.cn">zhoush@cfsa.net.cn</a></p>

Coordonnées des membres	Pays/ Organisation	Courriel
<p>Ms Yi SHAO Research Associate China National Center of Food Safety Risk Assessment (CFSA) Building 2 No.37, Guangqulu, Chanoyang District, Beijing 100022 CHINA Tel: 86-10-52165421</p>		<p><a href="mailto:shaoyi@cfsa.net.cn">shaoyi@cfsa.net.cn</a></p>
<p>Ms. Lorena Delgado Rivera Chilean Coordinator of CCCF Institute of Public Health, Chile +56225755493 <a href="mailto:ldelgado@ispch.cl">ldelgado@ispch.cl</a></p>	Chili	<p><a href="mailto:ldelgado@ispch.cl">ldelgado@ispch.cl</a></p>
<p>MSc. Carmen García Calzadilla. Presidenta Comité Técnico de Normalización "Aditivos y Contaminantes en los Alimentos". Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, MINSAP, Cuba.</p>	Cuba	<p><a href="mailto:carmengc@inhem.sld.cu">carmengc@inhem.sld.cu</a></p>
<p>Dr. Ian Lambert Technical Advisor Ministry of Trade, Energy &amp; Employment E-mail address: <a href="mailto:ianmar5757@yahoo.com">ianmar5757@yahoo.com</a>; <a href="mailto:codex@dominicastandards.org">codex@dominicastandards.org</a></p>	Dominique	<p><a href="mailto:ianmar5757@yahoo.com">ianmar5757@yahoo.com</a>; <a href="mailto:codex@dominicastandards.org">codex@dominicastandards.org</a></p>
<p>Dr. Nelson Opoku Lecturer Molecular Biology &amp; Biotechnology Dept, University for Development Studies, Ghana</p>	Ghana	<p><a href="mailto:nopoku@uds.edu.gh">nopoku@uds.edu.gh</a> <a href="mailto:neopoku@yahoo.com">neopoku@yahoo.com</a>,</p>
<p>Dr Chris Anagnostopoulos researcher, Benaki Phytopathological Institute,  Christina Vlachou, General Chemical State Laboratory of Greece, Chemical Service of Macedonia-Thrace, Sub-Directorate of Thessaloniki, Department A,  Melpomeni Leinouidi, Chemist M.Sc, Benaki Phytopathological Institute</p>	Grèce	<p><a href="mailto:c.anagnostopoulos@bpi.gr">c.anagnostopoulos@bpi.gr</a>  <a href="mailto:x.vlachou@gcsl.gr">x.vlachou@gcsl.gr</a>  <a href="mailto:melina.leinouidi@gcsl.gr">melina.leinouidi@gcsl.gr</a></p>
<p>Elin Herlina (Mrs.) Director of Food Product Standardization National Agency of Drug and Food Control, Republic of Indonesia</p>	Indonésie	<p><a href="mailto:codexbpom@yahoo.com">codexbpom@yahoo.com</a>, <a href="mailto:ewg.indonesia@gmail.com">ewg.indonesia@gmail.com</a></p>
<p>Dr. Mansooreh Mazaheri Head of food research group and Iran Secretariat of CCCF &amp; CCGP Faculty of Food &amp; Agriculture/Standard Research Institute Fax: 0098-26-32808120</p>	Républic islamique d'Iran	<p><a href="mailto:man2r2001@yahoo.com">man2r2001@yahoo.com</a>, <a href="mailto:m_mazaheri@standard.ac.ir">m_mazaheri@standard.ac.ir</a></p>
<p>Dr. Carlo Brera Senior Researcher and Head of GMO and Mycotoxins Unit Italian National Institute of Health (ISS) Veterinary Public Health and Food Safety Department  Dr. Emanuela Gregori Researcher Italian National Institute of Health Veterinary Public Health and Food Safety Department</p>	Italie	<p><a href="mailto:carlo.brera@iss.it">carlo.brera@iss.it</a> <a href="mailto:emanuela.gregori@iss.it">emanuela.gregori@iss.it</a>.</p>
<p>Dr. Jin AOKI Deputy Director Standards and Evaluation Division, Department of Environmental Health and Food Safety, Ministry of Health, Labour and Welfare</p>	Japon	<p><a href="mailto:codexj@mhlw.go.jp">codexj@mhlw.go.jp</a></p>

Coordonnées des membres	Pays/ Organisation	Courriel
<p>Ms. Owiti Phoebe Food &amp; Agriculture Standards P. O. Box 54974 - 00200 Nairobi Tel: +254 20 6948000 cell: +254 724 255242/ 734 600471 Direct dial:Tel: +254 20 6948304, <b>E-Mail: <a href="mailto:owitip@kebs.org">owitip@kebs.org</a>,</b></p>	Kenya	<a href="mailto:Owitip@kebs.org">Owitip@kebs.org</a> ,
<p>Ms. Raizawanis Abdul Rahman Chief Assistant Director Food Safety and Quality Division Ministry of Health Malaysia Phone: +603 88850797 ext:4271</p> <p>Ms. Rabia'atuldabiah Hashim Senior Assistant Director Food Safety and Quality Division Ministry of Health Malaysia Phone: +603 88850797 ext:4062</p>	Malaisie	<a href="mailto:raizawanis@moh.gov.my">raizawanis@moh.gov.my</a> <a href="mailto:adabiah@moh.gov.my">adabiah@moh.gov.my</a>
<p>Clive J. Tonna Director Environmental Health Ministry for Health, Environmental Health Directorate</p> <p>Prof. Everaldo Attard Associate Professor, Rural Sciences &amp; Food Systems, University of Malta obo Ministry for Health, Office Of The Superintendence Public Health</p> <p>Anne Marie Borg Senior Policy Officer Perm Rep Malta - CODEX</p>	Malte	<a href="mailto:clive.j.tonna@gov.mt">clive.j.tonna@gov.mt</a> , <a href="mailto:everaldo.attard@um.edu.mt">everaldo.attard@um.edu.mt</a> <a href="mailto:anne-marie.borg@gov.mt">anne-marie.borg@gov.mt</a>
<p>Mrs Madhvi Jugnarain, Scientific Officer Chemistry Section of the Food Technology Laboratory Ministry of Agro-Industry and Food Security Mauritius. Tel + 230 4661419</p>	Maurice	<a href="mailto:mjugnarain@govmu.org">mjugnarain@govmu.org</a>
<p>Ms Astrid BULDER Senior Risk Assessor National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) Centre for Nutrition, Prevention and Health Services (VPZ) P.O. Box 1, 3720 BA Bilthoven NETHERLANDS Tel: +31 30 274 7048</p>	Pays-Bas	<a href="mailto:astrid.bulder@rivm.nl">astrid.bulder@rivm.nl</a>
<p>Mr. Carlos Alfonzo Levya Fernandez, Head Coordinator of the Technical Commission on Food Contaminants of the Codex Alimentarius Committee of Peru, Especialista, Subdirreccion de Inocuidad Agroalimentaria, Direccion de Insumos Agropecuarios e Inocuidad, Agroalimentaria, Av. La Molina 1915 Lima 12, Peru Tel: 511-3133000 Ext. 1413</p>	Pérou	<a href="mailto:clevya@senasa.gob.pe">clevya@senasa.gob.pe</a>
<p>Ministry of Food and Drug Safety(MFDS) (MFDS contact point):</p> <p>Miok, Eom Livestock Products Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety(MFDS) Senior Scientific officer</p> <p>Seong-ju, Kim Scientific officer Livestock Products Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety(MFDS)</p>	République de Corée	<a href="mailto:codexkorea@korea.kr">codexkorea@korea.kr</a>  <a href="mailto:miokeom@korea.kr">miokeom@korea.kr</a>  <a href="mailto:foodeng78@korea.kr">foodeng78@korea.kr</a>

Coordonnées des membres	Pays/ Organisation	Courriel
<p>So-young, Yune Scientific officer Livestock Products Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety(MFDS)</p> <p>Shin-hee, Kim Senior Scientific officer Food Contaminants Division, Food Safety Evaluation Department, National Institute of Food and Drug Safety Evaluation</p> <p>Ock-iin, Paek Scientific officer Food Contaminants Division, Food Safety Evaluation Department, National Institute of Food and Drug Safety Evaluation</p> <p>Min, Yoo Codex researcher Food Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety(MFDS)</p> <p>Theresa Lee National Institute of Agricultural Sciences</p>		<p><a href="mailto:biosyyune@korea.kr">biosyyune@korea.kr</a></p> <p><a href="mailto:cinee@korea.kr">cinee@korea.kr</a></p> <p><a href="mailto:ojpaek92@korea.kr">ojpaek92@korea.kr</a></p> <p><a href="mailto:minyoo83@korea.kr">minyoo83@korea.kr</a></p> <p><a href="mailto:tessyl1@korea.kr">tessyl1@korea.kr</a></p>
<p>Ms Yat Yun Wei Senior Scientist, Food Safety Division, Applied Sciences Group Health Sciences Authority</p>	Singapour	<a href="mailto:YAT_Yun_Wei@hsa.gov.sg">YAT_Yun_Wei@hsa.gov.sg</a>
<p>Mrs. Lucia Klauser Scientific Officer Federal Food Safety and Veterinary Office FSVO</p>	Suisse	<a href="mailto:lucia.klauser@blv.admin.ch">lucia.klauser@blv.admin.ch</a>
<p>Mrs. Chutiwan Jatupornpong 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</p>	Thaïlande	<p><a href="mailto:codex@acfs.go.th">codex@acfs.go.th</a>, <a href="mailto:chutiwan9@hotmail.com">chutiwan9@hotmail.com</a></p>
<p>Mr. Hamdi MEJRI Assistant manager – National Agency of Health and Environmental Control of Products (Ministry of health).</p>	Tunisie	<a href="mailto:mejry@yahoo.fr">mejry@yahoo.fr</a>
<p>Henry Kim On Behalf of Lauren Posnick Robin, USA Delegate to CCCF U.S. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition 5001 Campus Drive College Park, MD 20740</p> <p>Anthony Adeuya U.S. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition 5001 Campus Drive College Park, MD 20740</p>	États-Unis United d'Amérique	<p><a href="mailto:henry.kim@fda.hhs.gov">henry.kim@fda.hhs.gov</a>,</p> <p><a href="mailto:anthony.adeuya@fda.hhs.gov">anthony.adeuya@fda.hhs.gov</a></p>
<p>Macarena Simoens Laboratorio Tecnológico del Uruguay</p>	Uruguay	<p><a href="mailto:msimoens@latu.org.uy">msimoens@latu.org.uy</a>, <a href="mailto:codex@latu.org.uy">codex@latu.org.uy</a></p>
<p>Mr. Gerhard Weber European Spice Association Reuterstrasse 151 53113 Bonn, Germany Telefon.: +49 228 216 162 Telefax: +49 228 229 460</p>	ASTA	<a href="mailto:esa@verbaendebuero.de">esa@verbaendebuero.de</a>
<p>Dr. James R. Coughlin; President &amp; Founder, Coughlin &amp; Associates Observer: Institute of Food Technologists (IFT) Email Address: <a href="mailto:jrcoughlin@cox.net">jrcoughlin@cox.net</a></p>	Institute of Food Technologists	<a href="mailto:jrcoughlin@cox.net">jrcoughlin@cox.net</a>

Coordonnées des membres	Pays/ Organisation	Courriel
<p>Dr Markus Lipp Senior Officer Agriculture and Consumer Protection Department Food and Agriculture Organization of the UN Viale delle Terme di Caracalla Rome, Italy Tel: +39 06 57053283</p> <p>Dr Vittorio Fattori Food Safety Officer Agriculture and Consumer Protection Department Food and Agriculture Organization of the UN Viale delle Terme di Caracalla Rome, Italy Tel: +39 06 570 56951</p>	FAO	<p><a href="mailto:markus.lipp@fao.org">markus.lipp@fao.org</a>,</p> <p><a href="mailto:vittorio.fattori@fao.org">vittorio.fattori@fao.org</a></p>