

commission du codex alimentarius



ORGANISATION DES NATIONS
UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



F

BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

ALINORM 08/31/41

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS

Trente et unième session

Genève (Suisse), 30 juin- 4 juillet 2008

RAPPORT DE LA 2^{ème} SESSION DU COMITE CODEX SUR LES CONTAMINANTS DANS LES ALIMENTS

*La Haye (Pays-Bas),
31 mars- 4 avril 2008*

commission du codex alimentarius



ORGANISATION DES NATIONS
UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



F

BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

CX 4/35.2

CL 2008/8-CF
Avril 2008

Aux: Services centraux de liaison avec le Codex
Organisations internationales intéressées

Du: Secrétaire,
Commission du Codex Alimentarius,
Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires
Viale delle Terme di Caracalla,
00153 Rome (Italie)

Objet: Distribution du rapport de la deuxième session du Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments (ALINORM 08/31/41)

Le rapport de la deuxième session du Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments est joint. Il sera examiné lors de la trente et unième session de la Commission du Codex Alimentarius (Genève, Suisse, 30 juin – 4 juillet 2008).

QUESTIONS POUR L'ADOPTION PAR LA 31^{ème} SESSION DE LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS

Projets et avant-projets de normes et textes apparentés aux étapes 8 ou 5/8 de la procédure

1. **Projet de niveau maximal pour les 3-MCPD dans les condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par hydrolyse acide (à l'exception de la sauce de soja fermentée naturellement) (N08-2004) à l'étape 8 (ALINORM 08/31/41 para. 67 et Annexe III)**
2. **Projet de Code d'usages pour la diminution des teneurs en 3-monochloropropane -1,2 Diol (3-MCPD) lors de la production de protéines végétales hydrolysées obtenues par hydrolyse acide (PVHA) et de produits contenant ce type de protéines (N09-2005) à l'étape 8 (ALINORM 08/31/41 para. 73 et Annexe IV)**
3. **Projet de niveau maximal pour l'ochratoxine A dans le blé, l'orge et le seigle bruts à l'étape 8 (ALINORM 08/31/41 para. 112 et Annexe VII)**
4. **Projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales présentes dans les amandes, les noisettes et les pistaches pour « transformation ultérieure » et « prêtes à consommer » à l'étape 8 (ALINORM 08/31/41 para. 127 et Annexe VIII)**
5. **Avant-projet de plan d'échantillonnage pour la contamination par les aflatoxines des fruits à coque et des fruits à coque destinés à une transformation ultérieure : amandes, noisettes et pistaches (N07-2004) à l'étape 5/8 (ALINORM 08/31/41 para. 142 et Annexe IX)**
6. **Avant-projet de Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par les aflatoxines des figues sèches (N10-2007) à l'étape 5/8 (ALINORM 08/31/41 para. 163 et Annexe XI)**

Les Gouvernements ainsi que les organisations internationales intéressées souhaitant soumettre des observations sur les textes ci-dessus doivent les adresser, par écrit, de préférence par email, au secrétariat, Commission du Codex Alimentarius, Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie (Email: codex@fao.org; Fax +39 06 570 54593) **avant le 30 mai 2008.**

Avant-projets de normes et textes apparentés à l'étape 5 de la procédure

- 7. Avant-projet de Code d'usages pour la réduction de l'acrylamide dans les aliments (N06-2006) à l'étape 5 (ALINORM 08/31/41 para. 95 et Annexe V)**
- 8. Avant-projet de Code d'usages pour la réduction de la contamination des aliments par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) lors des processus de fumage et de séchage par convection (N07-2006) à l'étape 5 (ALINORM 08/31/41 para. 109 et Annexe VI)**

Les Gouvernements ainsi que les organisations internationales intéressées souhaitant soumettre des observations sur les textes ci-dessus doivent les adresser, par écrit, de préférence par email, au secrétariat, Commission du Codex Alimentarius, Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie (Email: codex@fao.org; Fax +39 06 570 54593) **avant le 30 mai 2008**

Autres

- 9. Avant-projet de dispositions appliquées aux contaminants dans les «Relations entre les comités s'occupant de produits et les comités s'occupant de questions générales» (ALINORM 08/31/41 para.14 et Annexe II)**
- 10. Liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques naturellement présentes à évaluer en priorité par le JECFA (ALINORM 08/31/41 para. 187 et Annexe XIII)**

Les Gouvernements ainsi que les organisations internationales intéressées souhaitant soumettre des observations sur les textes ci-dessus doivent les adresser, par écrit, de préférence par email, au secrétariat, Commission du Codex Alimentarius, Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie (Email: codex@fao.org; Fax +39 06 570 54593) **avant le 30 mai 2008**

RESUME ET CONCLUSIONS

La deuxième session du Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments a atteint les conclusions suivantes:

Questions pour examen par la commission du Codex Alimentarius

Projet et avant-projet de normes et textes apparentés aux étapes 8 ou 5/8 de la procédure

Le comité est convenu de renvoyer le/l' :

- Projet de niveau maximal pour les 3-MCPD dans les condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par hydrolyse acide (à l'exception de la sauce de soja fermentée naturellement) (N08-2004) à l'étape 8 (ALINORM 08/31/41 para. 67 et Annexe III);
- Projet de Code d'usages pour la diminution des teneurs en 3-monochloropropane -1,2 Diol (3-MCPD) lors de la production de protéines végétales hydrolysées obtenues par hydrolyse acide (PVHA) et de produits contenant ce type de protéines (N09-2005) à l'étape 8 (ALINORM 08/31/41 para. 73 et Annexe IV);
- Projet de niveau maximal pour l'ochratoxine A dans le blé, l'orge et le seigle bruts à l'étape 8 (ALINORM 08/31/41 para. 112 et Annexe VII);
- Projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales présentes dans les amandes, les noisettes et les pistaches pour « transformation ultérieure » et « prêtes à consommer » à l'étape 8 (ALINORM 08/31/41 para. 127 et Annexe VIII);
- Avant-projet de plan d'échantillonnage pour la contamination par les aflatoxines des fruits à coque et des fruits à coque destinés à une transformation ultérieure : amandes, noisettes et pistaches (N07-2004) à l'étape 5/8 (ALINORM 08/31/41 para. 142 et Annexe IX); et
- Avant-projet de Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par les aflatoxines des figues sèches (N10-2007) à l'étape 5/8 (ALINORM 08/31/41 para. 163 et Annexe XI).

Avant-projet de normes et textes apparentés à l'étape 5 de la procédure

Le Comité est convenu de renvoyer les textes suivants à la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l'étape 5 l' :

- Avant-projet de Code d'usages pour la réduction de l'acrylamide dans les aliments (N06-2006) (ALINORM 08/31/41 para. 95 et Annexe V) ; et
- Avant-projet de Code d'usages pour la réduction de la contamination des aliments par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) lors des processus de fumage et de séchage par convection (N07-2006) (ALINORM 08/31/41 para. 109 et Annexe VI).

Amendements proposés au Manuel de Procédure

Le Comité est convenu de renvoyer le texte suivant à la 61^{ème} session du Comité exécutif pour examen en vue de l'adoption par la Commission du Codex Alimentarius et introduction dans le Manuel de procédure :

- Avant-projet de dispositions appliquées aux contaminants dans les « Relations entre les comités s'occupant de produits et les comités s'occupant de questions générales » (ALINORM 08/31/41 para. 14 et Annexe II).

Propositions de nouvelle activité

Le Comité est convenu de soumettre à la Commission du Codex Alimentarius, via le Comité exécutif, la proposition pour la nouvelle activité sur:

- «Les niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les noix du Brésil» (ALINORM 08/31/41 para. 147 et Annexe X); et
- Un «Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'ochratoxine A du café» (ALINORM 08/31/41 para. 167 et Annexe XII).

Autres

Le Comité est convenu de renvoyer à la Commission du Codex Alimentarius la liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques naturellement présentes à évaluer en priorité par le JECFA pour adoption (ALINORM 08/31/41 para. 187 et Annexe XIII).

Questions soumises à la Commission du Codex Alimentarius

Le Comité:

- a approuvé le projet proposé d'amendements à la section 3.2 «Limites à visée sanitaire applicables à certaines substances» de la norme Codex pour les eaux minérales naturelles (para. 27); et
- a approuvé provisoirement les niveaux proposés pour les bioxitines marines dans le projet de norme pour les mollusques bivalves vivants et crus (para. 31).

Le Comité est convenu:

- que l'avant-projet de révision du Préambule de la Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments (NGCTA) (N04-2006) soit renvoyé à l'étape 2 pour reformulation par un Groupe de travail électronique, en vue de sa circulation à l'étape 3 et examen à l'étape 4 lors de la prochaine session du Comité (para. 62);
- d'établir un Groupe de travail électronique pour préparer l'avant-projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les noix du Brésil à l'étape 2, en vue de sa circulation pour commentaires à l'étape 3 et son examen à l'étape 4 lors de la prochaine session du Comité, dans l'attente de l'approbation formelle d'une nouvelle activité par la Commission du Codex Alimentarius (para. 148);
- d'établir un Groupe de travail électronique afin de préparer un avant-projet de Code d'usages sur la prévention et la diminution de la contamination par l'ochratoxine A dans le café à l'étape 2, en vue de sa distribution pour observations à l'étape 3 et son examen à l'étape 4 lors de la prochaine session du Comité, dans l'attente de l'approbation formelle d'une nouvelle activité par la Commission du Codex Alimentarius (para. 168);
- que les documents de travail soient préparés pour examen lors de la prochaine session du Comité :
 - Document de travail sur les fumonisines (para. 177);
 - Document de travail sur le benzène dans les boissons non alcoolisées (para. 179);
 - Document de travail sur les glycosides cyanogéniques (para. 180);
 - Document de travail sur les mycotoxines dans le sorgho (para. 186); et
 - Document de travail sur l'éthyle de carbamate dans les boissons non alcoolisées (para. 191).

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES DANS CE RAPPORT

3-MCPD	3-monochloropropane-1,2-diol
ALARA	Niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre
BPA	Bonnes pratiques agricoles
BPF	Bonnes pratiques de fabrication
CAC	Commission du Codex Alimentarius
CCCF	Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments
CCEXEC	Comité exécutif de la commission du Codex Alimentarius
CCFAC	Comité du Codex sur les additifs alimentaires et les contaminants
CCNMW	Comité du Codex sur les eaux minérales naturelles
CCFFP	Comité du Codex sur le poisson et les produits dérivés du poisson
CL	Lettre circulaire
COP	Code d'usages
CRD	Document salle de conférence
DHTP	Dose hebdomadaire tolérable provisoire
DON	Déoxynivalenol
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'Agriculture
GEMS/Aliments	Système mondial de surveillance de l'environnement/Programme de surveillance et d'évaluation de la contamination des produits alimentaires
HACCP	Analyse des risques- points critiques pour leur maîtrise
HAP	Hydrocarbures polycycliques aromatiques
JECFA	Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires
NGCTA	Norme générale pour les contaminants et les toxines dans les aliments
NR	Niveaux de référence
OTA	Ochratoxine A
OMS	Organisation mondiale de la Santé
PVHA	Protéines végétales hydrolysées obtenues par hydrolyse acide

TABLE DES MATIERES

	Paragraphe(s)
Introduction	1
Ouverture de la Session.....	2 - 3
Adoption de l'ordre du jour (Point 1 de l'ordre du jour).....	4 - 8
Questions soumises au Comité par la Commission du Codex Alimentarius et/ou d'autres Comités Codex et groupes spéciaux du Codex (point 2 de l'ordre du jour).....	9 - 31
Questions découlant de la FAO, de l'OMS et des autres organisations intergouvernementales internationales (Point 3 de l'ordre du jour).....	32 - 37
Questions découlant de la 68 ^{ème} session du Comité mixte FAO/OMS d'experts sur les additifs alimentaires (JECFA) (Point 4 de l'ordre du jour).....	38 - 41
Avant-projet de révision du Préambule de la norme générale Codex pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments (NGCTA) (N04-2006) (Point 5 de l'ordre du jour).....	42 - 62
Projet de niveau maximal pour les 3-MCPD dans les condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par hydrolyse acide (à l'exception de la sauce de soja fermentée naturellement) (N08-2004) (Point 6 de l'ordre du jour).....	63 - 68
Projet de Code d'usages pour la diminution des teneurs en 3-monochloropropane -1,2 Diol (3-MCPD) lors de la production de protéines végétales hydrolysées obtenues par hydrolyse acide (PVHA) et de produits contenant ce type de protéines (N09-2005) (Point 7 de l'ordre du jour).....	69 - 73
Avant-projet de Code d'usages pour la réduction de l'acrylamide dans les aliments (N06-2006) (Point 8 de l'ordre du jour).....	74 - 95
Avant-projet de Code d'usages pour la réduction de la contamination des aliments par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) lors des processus de fumage et de séchage par convection (N07-2006) (Point 9 de l'ordre du jour).....	96 - 109
Projet de niveau maximal pour l'ochratoxine A dans le blé, l'orge et le seigle (Point 10 de l'ordre du jour).....	110 - 112
Projet de niveau maximal pour les aflatoxines totales présentes dans les amandes, les noisettes et les pistaches "pour transformation ultérieure" (Point 11 a de l'ordre du jour); Projet de niveau maximal pour les aflatoxines totales présentes dans les amandes, les noisettes, et les pistaches "prêtes à consommer" (Point 11 b de l'ordre du jour); et Document de travail sur les niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes et les pistaches "prêtes à consommer" (Point 11 d de l'ordre du jour).....	113 - 128
Avant-projet de plan d'échantillonnage pour la contamination par les aflatoxines dans les amandes, les noix du Brésil, les noisettes et les pistaches (N07-2004) (Point 11 c de l'ordre du jour).....	129 - 142
Document de travail sur la contamination des noix du Brésil par les aflatoxines (Point 11e de l'ordre du jour)	143 - 148
Avant-projet de Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des figes sèches par les aflatoxines (Point 12 de l'ordre du jour).....	149 - 163
Document de travail sur l'ochratoxine A (OTA) dans le café (Point 13 a dans l'ordre du jour)...	164 - 168
Document de travail sur l'ochratoxine A (OTA) dans le cacao (Point 13 b).....	169 - 170
Liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques d'origine naturelle présents dans les aliments à évaluer en priorité par le JECFA (Point 14 de l'ordre du jour).....	171 - 188
Autres questions et futurs travaux (Point 15 de l'ordre du jour).....	189 - 191
Date et lieu de la prochaine session (Point 16 de l'ordre du jour).....	192 - 193

LISTE DES ANNEXES

	<u>Page</u>
ANNEXE I: Liste des Participants	25
ANNEXE II: Avant-projet de dispositions appliquées aux contaminants dans les “relations entre les comités s’occupant de produits et les comités s’occupant de questions générales” dans le Manuel de procédure	50
ANNEXE III: Projet de niveau maximal pour les 3-MCPD dans les condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par hydrolyse acide (à l’exception de la sauce de soja fermentée naturellement) (N08-2004)	51
ANNEXE IV: Projet de Code d’usages pour la diminution des teneurs en 3-monochloropropane -1,2 Diol (3-MCPD) lors de la production de protéines végétales hydrolysées obtenues par hydrolyse acide (PVHA) et de produits contenant ce type de protéines	52
ANNEXE V: Avant-projet de Code d’usages pour la réduction de l’acrylamide dans les aliments (N06-2006)	57
ANNEXE VI: Avant-projet de Code d’usages pour la réduction de la contamination des aliments par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) lors des processus de fumage et de séchage par convection (N07-2006)	72
ANNEXE VII: Projet de niveau maximal pour l’ochratoxine A dans le blé, l’orge et le seigle bruts	98
ANNEXE VIII: Projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales présentes dans les amandes, les noisettes et les pistaches pour « transformation ultérieure » et « prêtes à consommer »	99
ANNEXE IX: Avant-projet de plan d’échantillonnage pour la contamination par les aflatoxines des fruits à coque et des fruits à coque destinés à une transformation ultérieure: amandes, noisettes et pistaches (N07-2004)	100
ANNEXE X: Descriptif de projet – Proposition de nouvelle activité sur le « projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les noix du Brésil »	111
ANNEXE XI: Avant-projet de Code d’usages pour la prévention et la réduction de la contamination par les aflatoxines des figues sèches	113
ANNEXE XII: Descriptif de projet – Proposition de nouvelle activité sur un “Code d’usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l’ochratoxine A du café »	121
ANNEXE XIII: Liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques naturellement présentes à évaluer en priorité par le JECFA	123

INTRODUCTION

1. La deuxième session du Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments s'est tenue à La Haye, Pays-Bas du 31 mars au 4 avril 2008, à l'aimable invitation du Gouvernement des Pays-Bas. M. Ger de Peuter, Conseil de direction, Ministère Néerlandais de l'Agriculture, de la Nature et de la Qualité de l'Alimentation a présidé la réunion. Ont assisté à la réunion 241 délégués représentant 63 Pays membres, un membre d'organisation et 19 Organisations internationales. La liste des participants est jointe en tant qu'Annexe 1 à ce rapport.

OUVERTURE DE LA SESSION

2. Madame Annemie Burger, Directrice générale du Ministère Néerlandais de l'Agriculture, de la Nature et de la Qualité de l'Alimentation a ouvert la session et a souhaité la bienvenue aux participants au nom du gouvernement des Pays-Bas.

Division des compétences

3. Le Comité a noté la division des compétences entre la Communauté européenne et ses Etats membres, conformément au paragraphe 5, article II de la Procédure de la Commission du Codex Alimentarius telle qu'elle est présentée dans CRD 1.

ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR (Point 1 de l'ordre du jour)¹

4. Le Comité est convenu que les points 6 et 7 seront débattus dans l'ordre inverse, afin de débattre du Point 11 dans un ordre plus logique et que certains autres points seront réarrangés et il est convenu de l'ordre suivant pour les points de l'ordre du jour : points 1, 2, 3, 4, 5, 7, 6, 11 (b) et 11(d), 11(a), 11(e), 11(c), 10, 8, 12, 9, 14, 13(a), 13(b), 15, 16, et 17 pour constituer un ordre logique dans la discussion.

5. Le Comité est convenu de débattre d'une proposition sur les différences entre les produits primaires et les produits transformés en relation avec l'emploi des facteurs de concentration dans ces produits concentrés et redilués (proposés par le Maroc) et le carbamate d'éthyle dans les boissons alcoolisées (proposé par l'Allemagne) au point 15 (autres questions et travaux futurs).

6. Le Comité a adopté l'ordre du jour provisoire en tant qu'ordre du jour pour la session avec les amendements indiqués ci-dessus.

7. Le Comité est convenu d'établir un Groupe de travail classique intrasession sur la Liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques d'origine naturelle proposée pour évaluation par le JECFA sous la présidence des Pays-Bas. Il est convenu que ce Groupe de travail examine également les nouvelles substances suivantes: les fumonisines (proposée par Cuba), le benzène dans les boissons non alcoolisées (proposées par le Nigeria), les mycotoxines dans le sorgho (proposé par le Soudan) et les substances considérées dans les points pertinents, là où nécessaire, étant entendu que son rapport serait examiné au point 14.

8. Le Comité est en outre convenu d'établir un Groupe de travail classique intrasession pour réviser l'Avant-projet de Code d'usages pour la diminution de la contamination par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) issus des processus de fumage et de séchage par convection tel qu'il est présenté dans CX/CF 08/2/9, en prenant en compte les observations soumises à la présente session en vue de permettre la discussion au point 9.

QUESTIONS SOUMISES AU COMITÉ PAR LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS ET/OU D'AUTRES COMITÉS ET GROUPES SPÉCIAUX DU CODEX (Point 2 de l'ordre du jour)²

9. Le Comité a noté que l'information présentée dans le document CX/CF 08/2/2 est en grande partie fournie à titre informatif.

10. Notamment, le Comité a fait part de ses observations et/ou pris une décision sur les questions suivantes:

¹ CX/CF 08/2/1-rev.1, CRD 13 (observations du Brésil), CRD 14 (observations du Nigeria)

² CX/CF 08/2/2, CRD 4 (observations soumises par Cuba), CRD 5 (observations soumises par la Communauté européenne), CRD 11 (observations soumises par l'Indonésie).

Avant-projet de dispositions relatives aux contaminants contenu dans les « Relations entre les comités s'occupant de produits et les comités s'occupant de questions générales »

11. Le Comité a examiné l'avant-projet de dispositions relatives aux contaminants contenues dans les « Relations entre les comités s'occupant de produits et les comités s'occupant de questions générales », préparé par le Secrétariat, tel que présenté dans l'annexe I du document CX/CF 08/8/2.

12. Certaines délégations ont été d'avis que les textes proposés devraient aligner les termes employés sur ceux de la disposition relative aux additifs alimentaires contenue dans « Relations entre les comités s'occupant de produits et les comités s'occupant de questions générales », vu que ces deux comités jouent le même rôle en matière d'adoption.

13. Il a également été proposé d'inclure des textes supplémentaires concernant la « Présentation des normes de produits du Codex ».

14. Le Comité a modifié la disposition proposée en tenant compte des observations précitées et est convenu de la transmettre pour examen à la prochaine réunion du Comité exécutif (voir Annexe II).

15. Le Comité a été informé que le Secrétariat préparait un projet de révision des « Relations entre les comités s'occupant de produits et les comités s'occupant de questions générales » pour examen par le Comité exécutif en vue de supprimer les textes relatifs à la présentation et de les inclure dans la « Présentation des normes de produits du Codex ».

Elaboration de nouvelles normes et textes apparentés

16. Eu égard aux descriptifs de projet concernant de nouveaux travaux, le Comité a été informé qu'à sa 30^{ème} session, la Commission a noté que certains des descriptifs de projet soumis au cours des dernières années étaient de qualité médiocre et ne répondaient pas à tous les critères d'explication/de justification d'ensemble, et a demandé qu'à l'avenir, tous les descriptifs de projet soient préparés correctement, en conformité avec les dispositions énoncées dans le Manuel de procédure.

Plan stratégique 2008-2013 de la Commission du Codex Alimentarius

17. Le Comité a noté que les activités 1.1, 2.2, 2.3, 2.5, 3.3, 4.1, 5.5 du plan stratégique 2008-2013, notamment les tâches indiquées concernant la mise en œuvre du plan stratégique, font partie des travaux en cours du Comité et que les critères relatifs à la prise des décisions et à l'établissement des priorités concernant les comités spécifiques ont été établis et sont actuellement appliqués par le Comité.

Examen de la structure des comités du Codex et mandats des comités et des groupes spéciaux du Codex

Proposition 3 (intervalle entre les sessions) et proposition 4 (durée des sessions)

18. Le Comité est convenu que la durée des sessions et l'intervalle entre les sessions étaient satisfaisants, en particulier lorsqu'on prend en considération le fait qu'il s'agissait d'un nouveau comité et que l'on s'inquiétait du fait que les problèmes ne seraient pas résolus aussi vite qu'ils le devraient si un délai plus important était appliqué. Le Comité a suggéré que les groupes de travail intersession conduisent leurs travaux de telle sorte que tous les documents de travail soient, en principe, soumis deux mois avant la session plénière, conformément à l'article XI du règlement intérieur.

Projet de norme pour le manioc amer

19. Le Comité a examiné le critère basé sur le niveau de cyanure d'hydrogène afin de distinguer le manioc amer du manioc doux et a examiné le besoin existant d'une réévaluation des glucosides cyanogéniques par le JECFA. Le Comité a noté que les niveaux proposés dans le projet de norme destinés à différencier le manioc amer du manioc doux ne devaient pas être considérés comme des niveaux d'innocuité pour son adoption par le Comité.

20. Le Comité a noté que l'ingestion excessive potentielle de glucosides cyanogéniques, provenant principalement du manioc mais aussi d'autres produits, soumise à discussion lors de la 39^{ème} réunion du JECFA (1992), et qu'en raison du manque d'information quantitative, toxicologique et épidémiologique, le JECFA n'a pas pu établir de niveau d'ingestion sans risque pour cette toxine naturellement présente. Par contre, le JECFA a conclu qu'un niveau allant jusqu'à 10 mg/kg de cyanure d'hydrogène tel que fixé par la norme sur la farine comestible de manioc (CODEX STAN 176-1989) n'entraîne pas de toxicité aiguë.

21. Le représentant de la FAO a informé le Comité de l'existence d'un certain nombre de publications de la FAO consacrées aux bonnes pratiques agricoles et de fabrication relatives à la culture et à la transformation du manioc, y compris d'autres travaux en cours dans ce domaine, pouvant aider les pays concernés par la culture, la transformation et la manipulation de ce produit.

22. Le Comité est convenu de renvoyer cette question au Groupe de travail classique intersession sur la liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques naturellement présentes pour évaluation par le JECFA, afin d'établir la disponibilité des données scientifiques nécessaires à l'évaluation des risques liés aux glucosides cyanogéniques présents dans le manioc (voir point du jour 14)

Avant-projet d'amendements à la section 3.2 de la norme du Codex pour les eaux minérales naturelles (découlant du Comité de Codex sur les eaux minérales naturelles)

23. Le Comité a examiné l'avant-projet d'amendements de la section 3.2 « Limites à visée sanitaire applicables à certaines substances » de la norme Codex pour les eaux minérales naturelles, soumis par le Comité du Codex sur les eaux minérales naturelles suite à la 8^{ème} session du Comité du Codex sur les eaux minérales naturelles (CCNMW).

24. Concernant le borate/bore, le représentant de l'OMS a signalé qu'il y existe une différence substantielle entre le niveau de 5 mg proposé dans la section 3.2. et le niveau de 0,5 mg/l fixé par les directives de l'OMS sur la qualité de l'eau potable et a informé le Comité que la directive de l'OMS est actuellement en cours de révision et que le niveau de 0,5 mg/l serait modifié et fixé à un certain niveau à la fin 2009, qui ne dépasserait probablement pas 5mg/l.

25. Les délégations du Chili et du Maroc se sont opposées à l'adoption de la section 3.2. en raison de la divergence existante entre le niveau établi pour le bore et celui de certaines autres substances. La délégation suisse, en sa qualité de présidente du Comité sur les eaux minérales naturelles a précisé que certaines divergences existantes de niveau entre la section 3.2 et les directives de l'OMS sont dues aux caractéristiques spécifiques de l'eau minérale naturelle comme celle d'origine souterraine et que certaines substances seraient examinées dès que des preuves scientifiques nouvelles seraient disponibles.

26. Le Comité a également examiné la possibilité d'inclure la disposition de la section 3.2 à visée sanitaire dans le Tableau I de la Norme générale pour les Contaminants et les Toxines présents dans les aliments (NGCTA). Il a été souligné que le fer, le zinc et le cuivre avaient été considérés plutôt comme des facteurs de qualité que comme des facteurs de sécurité et que, par conséquent, les niveaux relatifs à ces substances ne seraient actuellement pas inclus dans le Tableau I de la NGCTA. Il a été noté que certaines délégations croyaient que le niveau pour le cuivre se basait à la fois sur des paramètres de sécurité et de qualité de l'eau minérale.

27. Après certaines discussions, le Comité a adopté la section 3.2. Les délégations du Chili et du Maroc ont exprimé leurs réserves vis-à-vis de cette décision. Le Comité a décidé de reporter la décision relative à l'introduction de ces substances dans la NGCTA.

Projet de norme pour les mollusques bivalves vivants et crus (élaboré lors de la 29^{ème} session du Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche)

28. Le Comité a examiné l'adoption des niveaux de biotoxines marines proposés par le Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche (CCFFP).

29. Le représentant de l'OMS, s'adressant au nom de la FAO et de l'OMS, a expliqué qu'une consultation d'experts FAO/COI/OMS a eu lieu à la demande du CCFFP pour fournir un avis scientifique sur les biotoxines marines et qu'elle a fait plusieurs propositions en matière de doses de référence et de quelques niveaux maximaux pour les diverses biotoxines marines, qui ont été soumises au CCFFP. Le représentant a cependant noté que les niveaux proposés par le CCFFP étaient différents de ceux proposés par la consultation d'experts et a exprimé sa préoccupation à l'égard des niveaux actuels proposés qui pourraient entraîner une surexposition des consommateurs aux toxines marines à des niveaux de consommation normale. Le représentant de la FAO a également exprimé l'avis qu'un examen ultérieur des niveaux proposés serait nécessaire mais que des données nouvelles sont requises à cet effet.

30. La délégation de la Communauté européenne a soutenu l'adoption des niveaux proposés et leur inclusion dans la Norme générale pour les contaminants et les toxines dans les aliments (NGCTA). Certaines délégations étaient d'avis qu'il serait difficile d'adopter des niveaux sans qu'une certaine concertation préalable ait eu lieu sur la façon dont les niveaux avaient été déterminés au sein du CCFFP et a adhéré à la préoccupation exprimée par l'OMS concernant la surexposition aux biotoxines. La délégation japonaise, notant que la consultation d'experts n'avait pas pu réaliser l'évaluation des risques liés aux brevetoxines suite au manque de données, a demandé des précisions sur la façon dont le niveau des biotoxines avait été établi. En réponse, il a été indiqué que le CCFFP était convenu d'un niveau de 200 unités souris/kg sur la base des conclusions de la consultation d'experts ainsi que des connaissances acquises à travers les programmes de contrôle existants et l'absence de cas médicaux chez l'homme liés aux coquillages de production commerciale où ces programmes ont été mis en œuvre.

31. Après quelques discussions, le Comité est convenu d'adopter provisoirement les niveaux proposés, tout en recommandant que les niveaux soient tous réexaminés au cours des quelques années à venir en vue de modifier ces niveaux le cas échéant, à la lumière de nouvelles données disponibles.

QUESTIONS DÉCOULANT DE LA FAO, DE L'OMS ET DES AUTRES ORGANISATIONS INTERGOUVERNEMENTALES INTERNATIONALES (Point 3 de l'ordre du jour)³

32. Les représentants de la FAO, l'OMS, en référence au document CX/CF 08/2/3 rév.1, ont informé le Comité des activités de la FAO et de l'OMS dans le domaine des avis scientifiques fournis au Codex et aux pays membres, ainsi que des autres activités qui intéressent le Comité.

33. Le représentant de la FAO, s'exprimant au nom de la FAO et de l'OMS, a souligné que l'augmentation récente des demandes par les pays membres de la FAO et de l'OMS et les organes subsidiaires du Codex relatifs à des conseils scientifiques en matière de sécurité sanitaire des aliments nécessite la mobilisation de ressources supplémentaires ainsi que pour faciliter l'apport de conseils scientifiques notamment, entre autres, dans le domaine des questions nouvelles et émergentes. Le représentant a instamment invité les pays membres à contribuer à l'initiative globale relative aux conseils scientifiques sur la sécurité sanitaire des aliments (GIFSA) actuellement établie par la FAO et l'OMS afin de faciliter la collecte de ressources extrabudgétaires auprès des membres et de la société civile pour maintenir un niveau budgétaire suffisant pour fournir des conseils scientifiques.

34. Le représentant a par la suite fait rapport de l'état d'avancement de la planification concernant l'établissement d'une consultation d'experts sur les risques et les bénéfices liés à la consommation de poisson, et notamment sur l'intention des organisations de se concentrer sur les risques et les bienfaits pour les groupes de population les plus vulnérables, le développement cérébral avant et après la naissance chez les enfants jusqu'au développement complet du cerveau. L'étude des risques porterait sur le méthylmercure, la dioxine et les PCB de type dioxine et pour les bienfaits, sur les effets des acides gras oméga 3, des acides aminés, des vitamines, des sels minéraux, et des microconstituants et, éventuellement, des autres nutriments. La consultation d'experts est prévue pour avoir lieu en 2009, mais les fonds nécessaires à cette activité n'ont pas encore été réunis.

35. Le représentant de l'OMS a signalé au Comité les cours de formation sur les études de l'alimentation totale prévus pour 2008 à Hong Kong et au Brésil⁴. Le représentant a invité les délégués à contacter l'OMS pour participer à une enquête générale sur le lait maternel, particulièrement utile pour l'évaluation de l'exposition aux substances pour lesquelles l'analyse est chère et difficile, comme les dioxines et les dibénofuranes⁵.

36. Il a également été signalé que le règlement sanitaire international révisé, qui engage légalement les pays membres de l'OMS, est entré en vigueur en juin 2007 et qu'il prescrit le rapport obligatoire des incidents de portée internationale liés à la santé publique à l'OMS par le biais d'INFOSAN⁶ et qu'un forum international de haut niveau sur la sécurité sanitaire des aliments s'est tenu à Beijing les 26 et 27 novembre 2007 où la déclaration de Beijing sur la sécurité sanitaire des aliments a été adoptée⁷.

³ CX/CF 08/2/3 rév. 1, CX/CF 08/2/3-Add.1, CRD 4 (observations soumises par Cuba), CRD 11 (observations soumises par l'Indonésie)

⁴ <http://www.who.int/foodsafety/chem/gems/en/index3.html>.

⁵ <http://www.who.int/foodsafety/chem/pops/en/index.html>.

⁶ http://www.who.int/foodsafety/fs_management/infosan/en/index.html

⁷ http://www.who.int/foodsafety/fs_management/meetings/forum07/en/index.html.

37. Le représentant de l'AIEA, en référence au document CX/CF 08/2/3-add.1, a fait état de ses projets de recherche coordonnée en cours sur les applications des techniques de radiotraçage et de radiodosage à l'analyse des risques en matière de sécurité sanitaire des poissons et fruits de mer. Le représentant a souligné que les projets se concentrent sur la génération de données relatives au cadmium contenu dans les huîtres, les coquilles Saint-Jacques et les céphalopodes, y compris la contamination par le milieu naturel et les expositions liées aux tissus comestibles précis, et sur la toxine paralysante des algues et la ciguatera.

QUESTIONS DÉCOULANT DE LA SOIXANTE HUITIÈME SESSION DU COMITÉ MIXTE FAO/OMS D'EXPERTS DES ADDITIFS ALIMENTAIRES (JECFA) (Point 4 de l'ordre du jour)⁸

38. Le Représentant de l'OMS parlant au nom des secrétariats du JECFA auprès de la FAO et de l'OMS, a informé le Comité du résultat des évaluations sur les aflatoxines et l'ochratoxine A, conduites lors de la 68^{ème} réunion du JECFA.

Aflatoxines

39. Le JECFA a évalué l'impact de différents niveaux maximaux hypothétiques d'aflatoxines pour les amandes, les noix du Brésil, les noisettes, les pistaches et les figues séchées, et a évalué la contribution à l'ingestion d'aflatoxines totales de ces aliments. Plus de 100000 valeurs mesurées ont été examinées et le JECFA a décidé de baser son analyse sur l'impact de différents niveaux maximaux sur des données issues de pays producteurs afin d'en avoir une image plus représentative. Dans seulement 5 des 13 modules de consommation GEMS/Aliments la contribution à l'exposition à l'aflatoxine totale excédait 5%, et à l'exception des pistaches, l'établissement d'un niveau maximal n'avait pas d'impact sur l'exposition à l'aflatoxine totale. Il a été uniquement relevé un impact sur l'exposition pour les pistaches lors de l'établissement d'un niveau maximal.

40. Le JECFA a noté que la réduction de l'exposition à l'aflatoxine constituait un objectif important de la santé publique, en particulier dans les populations qui consomment de grandes quantités d'aliments potentiellement contaminés.

Ochratoxine A

41. Les nouvelles données n'indiquent aucune raison de modifier la dose hebdomadaire tolérable provisoire actuelle de 100ng/kg p.c. En outre, l'emploi d'un niveau maximal de 5 ou 20 µg/kg pour les céréales aurait peu de chance d'avoir un impact sur l'exposition diététique à l'ochratoxine A. Cette analyse a été principalement fondée sur des données européennes. Très peu de données issues d'autres régions ont été soumises au JECFA.

AVANT-PROJET DE RÉVISION DU PRÉAMBULE DE LA NORME GÉNÉRALE CODEX POUR LES CONTAMINANTS ET LES TOXINES PRÉSENTS DANS LES ALIMENTS (NGCTA) (Point 5 de l'ordre du jour)⁹

42. La délégation de la Communauté européenne, en sa qualité de présidente du Groupe de travail électronique chargé de la révision du Préambule de la Norme générale Codex pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments (NGCTA) a présenté le document CX/CF 08/2/5. La délégation a rappelé que le Groupe de travail électronique était chargé de retirer les dispositions procédurales contenues dans le Préambule de la NGCTA et de les inclure dans le Manuel de procédure; de réviser le « système complémentaire de classement des produits alimentaires pour la NGCTA »; d'actualiser les dispositions dans le Manuel de procédure concernant les contaminants; et d'aligner les termes employés dans le Préambule sur ceux contenus dans le Manuel de procédure.

⁸ CX/CF 08/2/4

⁹ CX/CF 08/2/5, CX/CF 08/2/5-add.1 (observations soumises par le Brésil, Cuba, la Communauté européenne, le Japon, le Maroc et les Pays-Bas), CX/CF 08/2/5-add.2 (Version préliminaire du système complémentaire de classement des aliments pour la NGCTA révisé), CRD 4 (observations soumises par Cuba), CRD 8 (observations soumises par les Philippines), CRD 9 (observations soumises par l'Inde), CRD 11 (observations soumises par l'Indonésie), CRD 12 (observations soumises par la Thaïlande)

43. La délégation a expliqué que le Groupe de travail électronique était convenu d'examiner les révisions à apporter au Préambule en tenant compte du fait que les textes ou les dispositions concernant la Commission du Codex Alimentarius et ses organes subsidiaires devraient faire partie du Manuel de procédure et que les textes ou les dispositions concernant les membres du Codex par exemple, les dispositions relatives aux contaminants dans la NGCTA, devraient être publiés en tant que partie du Codex Alimentarius. La délégation a signalé qu'en raison des divergences de vues sur le maintien des dispositions procédurales pour le Codex dans le Préambule ainsi que de leur inclusion dans le Manuel de procédure, ces textes avaient été maintenus pour examen par le Comité afin qu'il décide s'ils seraient ou non supprimés du Préambule. Il a également été souligné que le Groupe de travail électronique a abordé la question des aliments de consommation animale et la façon de parvenir à une meilleure intégration des aspects liés aux aliments de consommation animale dans la NGCTA actuelle, ou d'explorer la possibilité d'élaborer une norme générale spécifique aux contaminants et aux toxines présents dans les aliments de consommation animale, notant que le champ d'application de la NGCTA couvre les aliments de consommation humaine et de consommation animale pertinents en matière de santé publique, cependant, aucun changement n'a été apporté au Préambule. La délégation a par la suite indiqué que quand des niveaux maximaux étaient établis pour des produits qui pourraient être utilisés pour l'alimentation humaine et pour l'alimentation animale, il y aurait lieu de préciser à quel usage correspondait le niveau maximal, et qu'il serait bon de préciser, dans des certains cas, l'usage prévu des produits pour lesquels un niveau maximal ou un niveau indicatif avait déjà été établi dans le Tableau I.

44. Eu égard au maintien des textes dans le Préambule qui relèvent des questions procédurales, le Comité a rappelé que les nouveaux travaux approuvés à la 29^{ème} session de la Commission s'appuyaient sur un descriptif de projet soumis par le Comité du Codex sur les additifs alimentaires et les contaminants (CCFAC)¹⁰ à sa 38^{ème} session, qui indiquait clairement que l'objectif des travaux était, entre autres, de réviser le Préambule en supprimant les dispositions procédurales qui s'appliquent au Codex pour les inclure dans le Manuel de procédure.

45. Le Comité est convenu d'examiner d'abord l'avant-projet de révision du Préambule de la NGCTA tel que présenté en appendice I du document CX/CF 08/2/5 et son appendice II (avant-projet d'annexe aux « Principes en matière d'analyse des risques appliqués par le Comité du Codex sur les additifs alimentaires et le Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments ») section par section. Les propos tenus et les décisions prises sont résumés ci-après.

Titre

46. Le Comité est convenu de modifier le titre pour inclure la référence aux aliments de consommation animale, conformément au champ d'application.

1.2.2 Contaminant

47. Le Comité n'a pas approuvé les amendements proposés au paragraphe concernant la définition des contaminants, notant que la définition avait été prise dans le Manuel de procédure et que tout changement dans le Préambule entraînerait la nécessité de modifier la définition dans le Manuel de procédure.

48. Le Comité est convenu de modifier le point 1) pour inclure la salubrité des aliments afin de souligner que le Comité sur les contaminants dans les aliments (CCCCF) traite des questions de salubrité des aliments plutôt que de qualité des aliments.

49. Le Comité a approuvé la proposition de modifier le paragraphe 5) pour indiquer que les auxiliaires technologiques dont il s'agit sont ceux qui entrent dans le cadre de référence du Comité sur les additifs alimentaires.

1.2.3 Toxines naturelles relevant de la présente norme et 1.2.4 Niveau maximal et termes apparentés

50. Le Comité a approuvé les propositions d'amendement du premier et du troisième paragraphes de la section 1.2.3 et de la section 1.2.4.

1.3 Principes généraux concernant les contaminants dans les aliments

51. Le Comité est convenu de modifier le titre de cette section en « Principes concernant les contaminants dans les aliments » pour marquer la distinction entre les principes généraux et les principes pour l'établissement des niveaux maximaux pour les aliments de consommation humaine et de consommation animale.

¹⁰ ALINORM 06/29/12, Annexe XIX

1.3.1 Généralités

52. Le Comité est convenu de réordonner le premier paragraphe de cette section pour accentuer l'importance de la salubrité des aliments.

53. Le Comité a longuement débattu des amendements relatifs au deuxième paragraphe visant à indiquer que les niveaux des contaminants présents dans les aliments devraient s'appuyer sur les évaluations des risques et dont les niveaux devraient être aussi faibles qu'il est raisonnablement possible d'atteindre (ALARA) par le biais de meilleures pratiques comme les bonnes pratiques agricoles (BPA) et les bonnes pratiques de fabrication (BPF).

54. Certaines délégations ont émis l'opinion que le principe ALARA est difficile à interpréter et ont proposé d'indiquer que les niveaux des contaminants contenus dans les aliments devraient être établis en tenant compte des évaluations des risques et des bonnes pratiques comme les BPA et les BPF. Une délégation a exprimé l'avis que la référence à ALARA devrait être maintenue car les niveaux des contaminants dans les aliments ne dépendent pas seulement des meilleures pratiques mais aussi des possibilités analytiques et du type des taux de rejet qui sont considérés comme raisonnables.

55. Une autre délégation a proposé qu'outre la référence aux meilleures pratiques et aux évaluations des risques, il y aurait lieu de maintenir la référence à ALARA.

56. Le Comité est convenu d'aligner le deuxième alinéa du deuxième paragraphe sur la définition d'un contaminant telle qu'elle est citée à la section 1.2.2.

57. Compte tenu de l'ampleur des débats, des changements proposés et du travail considérable requis pour améliorer le texte en session plénière, il a été convenu d'interrompre l'examen du document à la présente session.

Annexe II

58. Il a été noté que le deuxième alinéa du paragraphe 22 devrait s'aligner sur la décision prise antérieurement de renvoyer également aux meilleures pratiques et aux évaluations des risques en plus du principe ALARA (voir paragraphe 53).

59. La délégation des Pays-Bas, renvoyant à ses observations soumises par écrit dans le document CX/CF 08/2/5-add.1, a proposé quelques amendements au paragraphe 24 afin d'aligner les informations sur les décisions antérieures prises par le CCFAC selon lesquelles un document de travail serait présenté à chaque session du Comité afin de fournir une liste complète des normes Codex pour les contaminants dans les aliments. Il a été précisé par une autre délégation que le document de travail, actuellement disponible en tant que document d'information CF2/INF1, était destiné à faciliter les débats concernant les contaminants et les toxines, et de ce point de vue là, il y aurait lieu d'envisager soit la suppression du paragraphe de l'Annexe II ou de remanier le paragraphe pour refléter plus clairement le but du document et son contenu.

Révision du système de classement des aliments

60. La délégation du Japon a présenté le document CX/CF 08/2/5-add.2 contenant la version préliminaire du système complémentaire de classement des aliments pour la NGCTA révisé. Il a été précisé que la version préliminaire n'avait pas été examinée par le Groupe de travail électronique suite à la soumission tardive du document, par conséquent, la délégation a proposé que le Comité n'examine pas le document mais fournisse des indications quant à la méthode à suivre pour une révision supplémentaire.

61. L'accord a été unanime sur la méthode suivie concernant la version préliminaire du système de classement des aliments. Il a également été noté que le système de codification proposée par la délégation du Maroc pourrait également être prise en compte, le cas échéant.

État de l'avant-projet de révision du Préambule de la Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments (NGCTA) (N04-2006)

62. Le Comité est convenu de reconduire le Groupe de travail électronique¹¹ dirigé par la délégation de la Communauté européenne, ouvert à tous les membres du Codex et travaillant uniquement en anglais, chargé de préparer le projet révisé, y compris la révision du système de classement des aliments, pour distribution à l'étape 3, pour observations et examen à la prochaine session du Comité. Le Groupe de travail électronique devrait tenir compte des révisions approuvées par le Comité à la présente session et des observations écrites soumises. Le mandat du Groupe de travail a été modifié afin d'inclure l'examen de la question de l'intégration des aliments de consommation animale dans le Préambule.

PROJET DE NIVEAU MAXIMAL POUR LE 3-MCPD DANS LES CONDIMENTES LIQUIDES CONTENANT DES PROTÉINES VÉGÉTALES OBTENUES PAR HYDROLYSE ACIDE (PVHA) (À L'EXCEPTION DE LA SAUCE DE SOJA FERMENTÉE NATURELLEMENT) (Point 6 de l'ordre du jour)¹²

63. Le Comité a examiné le projet de niveau maximal de 0,4 mg/kg pour le 3-MCPD dans les condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par hydrolyse acide (PVHA) (à l'exception de la sauce de soja fermentée naturellement).

64. La délégation de la Communauté européenne a rappelé que, compte tenu de la conclusion de la 67^{ème} réunion du JECFA, ainsi que des données soumises et des débats tenus aux sessions précédentes du Comité, la délégation pourrait envisager d'appuyer un niveau maximal de 0,4 mg/kg. La délégation a cependant déclaré que davantage de temps serait nécessaire pour évaluer les résultats des nouvelles données scientifiques sur l'exposition au 3-MCPD associée à la consommation d'autres produits, par ex. les huiles et les graisses végétales contenant des esters de 3-MCPD. Etant donné que ces aliments étaient utilisés comme ingrédients alimentaires et contribuaient donc potentiellement à l'ingestion globale de ce contaminant, la délégation a proposé de reporter l'adoption du projet de niveau maximal jusqu'à la prochaine session du Comité afin d'accorder davantage de temps pour une évaluation complète des nouvelles données par rapport au potentiel de dépassement de la DHTP établie par le JECFA. La délégation a stipulé que si le projet de niveau maximal était adopté par la Commission, la Communauté européenne n'harmoniserait pas la législation de la Communauté européenne au niveau maximal du Codex jusqu'à ce qu'une évaluation complète des preuves scientifiques nouvelles et émergentes en rapport à l'exposition aux esters 3-MCPD dans les denrées alimentaires n'ait été effectuée.

65. Le Représentant de l'OMS parlant au nom des secrétariats du JECFA auprès de la FAO et de l'OMS a informé que le 3-MCPD avait été réévalué dans le détail lors sa 67^{ème} réunion, en introduisant des produits autres que la sauce de soja et les sauces contenant des PVHA qui pourraient contribuer à l'ingestion globale de ce contaminant et a conclu que la principale source de contamination par le 3-MCPD continue à être la sauce de soja, alors que la contribution apportée par les autres aliments à l'ingestion alimentaire totale de 3-MCPD était très faible (voir point 14). Le représentant a également noté que les huiles végétales n'étaient pas considérées comme des aliments de base.

66. Un certain nombre de délégations a soutenu l'adoption du projet de niveau maximal de 0,4 mg/kg qui est techniquement réalisable et qui a réduit l'exposition aux produits contenant du 3-MCPD. D'autres délégations ont signalé que le projet de niveau n'entraînait pas le dépassement de la DHTP établie par le JECFA, y compris pour les forts consommateurs de sauce de soja et autres produits dérivés. Ces délégations ont été d'avis que la recherche en cours sur l'exposition aux aliments autres que ceux évalués par le JECFA ne devrait pas entraver l'avancement du projet de niveau maximal dans la procédure par étapes du Codex et qu'une réévaluation du 3-MCPD pourra être examinée dans le futur sur la base des nouvelles données disponibles permettant d'effectuer l'évaluation des risques. Une autre délégation a déclaré que la mise en œuvre du Code d'usages permettrait d'envisager un niveau de 3-MCPD plus faible dans la sauce de soja à l'avenir, quand les nouvelles données seraient disponibles (voir le point 7).

¹¹ L'Australie, la Belgique, le Brésil, la Chine, les États-Unis d'Amérique, la Finlande la France, l'Inde, l'Italie, le Japon, le Kenya, la Malaisie, le Maroc, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, les Philippines, la Pologne, le Royaume-Uni la Suisse, la Thaïlande, la Tunisie, et la Turquie la CIAA, l'IADSA, et l'ICBA, ont exprimé leur volonté de participer au Groupe de travail électronique.

¹² ALINORM 07/30/41-Annexe X; CX/CF 08/2/6 (observations soumises par le Brésil, Cuba, le Japon, l'Uruguay, EUVEPRO et IHPC); CRD 3 (observations soumises par le Kenya); CRD 4 (Observations de Cuba); CRD 8 (observations soumises par les Philippines) et CRD 12 (observations soumises par la Thaïlande).

État du projet de niveau maximal pour le 3-MCPD dans les condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par hydrolyse acide (PVHA) (à l'exception de la sauce de soja fermentée naturellement) (N08-2004)

67. Le Comité est convenu d'avancer le projet de niveau maximal de 0,4 mg/kg pour les 3-MCPD dans les condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par hydrolyse acide (PVHA) (à l'exception de la sauce de soja fermentée naturellement) à la 31^{ème} session de la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l'étape 8 et inclusion conséquente dans la Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments (voir Annexe III).

68. Les délégations de la Communauté européenne, de la Norvège et de la Suisse ont exprimé leur réserve quant à cette décision.

PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA RÉDUCTION DES 3- MONOCHLOROPROPANES - 1,2-DIOL (3-MCPD) LORS DE LA PRODUCTION DE PROTÉINES VÉGÉTALES OBTENUES PAR HYDROLYSE ACIDE (PVHA) ET DE PRODUITS CONTENANT CE TYPE DE PROTÉINES (Point 7 de l'ordre du jour 7)¹³

69. Le Comité a examiné le projet de Code d'usages tel qu'il est contenu dans l'Annexe XI à l'ALINORM 07/30/41. En vue de la finalisation du Code, le Comité a effectué un certain nombre de modifications générales et spécifiques afin d'aligner le format du Code d'usages sur ceux utilisés dans le Codex comme suit:

70. Le Comité a examiné le retrait des références scientifiques dans le document. Il a rappelé que le CCFAC lors de sa 38^{ème} Session avait noté une requête concernant l'emploi des références scientifiques durant la préparation des documents de travail et les Codes d'usages. Il avait été confirmé que les références scientifiques ne feraient pas partie du document final lors de son adoption à l'étape 8 mais qu'elles pourraient être disponibles en tant qu'information utile à la discussion. Le Comité a noté que l'intégration de références scientifiques comme les noms de personnes, les législations spécifiques régionales/nationales ainsi que les autres sources d'information (par ex. adresse de site Internet) dans les textes Codex finaux devrait être évitée autant que possible étant donné que les faits scientifiques seraient désuets tandis que les textes du Codex, une fois adoptés, devraient rester pertinents pour un certain temps et vu le fait que le remplacement ou la mise à jour régulière des références scientifiques pourrait être difficile. En outre, vu que les textes du Codex possèdent un certain statut dans le contexte de l'OMC (Organisation mondiale du commerce), des questions peuvent être soulevées quant au statut légal de ce matériel de référence intégré dans les textes du Codex. Le Comité a également noté que tous les documents de travail pour les réunions du Codex étaient disponibles sur le site Internet du Codex et pouvaient donc être retrouvés pour consultation ultérieure et pour constituer la base scientifique employée pour le développement des documents du Codex.

71. En tenant compte de ce qui est indiqué ci-dessus, le Comité est convenu de retirer les références scientifiques à travers le Code d'usages. Les délégations du Danemark et de la Pologne ont exprimé leur inquiétude par rapport à cette décision.

72. Le Comité a également examiné d'autres ajustements d'ordre général. Il a été convenu de retirer ou d'amender certains paragraphes en vue du retrait des références scientifiques (paragraphes 6, 8, 9, 10 et 11) et d'introduire une nouvelle section 2 (Objectif) incorporant des termes des paragraphes 1 et 11.

Etat du projet de Code d'usages pour la réduction des 3- monochloropropanes -1,2-DIOL (3-MCPD) Lors de la production de protéines végétales obtenues par hydrolyse acide (PVHA) et de produits contenant ce type de protéines (N09-2005)

73. Le Comité est convenu de renvoyer le projet de Code d'usages à la 31^{ème} Session de la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l'étape 8 (voir Annexe IV).

¹³ ALINORM 07/30/41-Annexe XI; CX/CF 08/2/7 (observations de Cuba, la Communauté européenne, le Japon, l'Uruguay, AIIBP/FAIBP et IHPC); CRD 3 (observations du Kenya); CRD 4 (observations de Cuba); CRD 10 (observations de la Malaisie); CRD 11 (observations de l'Indonésie); CRD 12 (observations de la Thaïlande).

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA RÉDUCTION DE L'ACRYLAMIDE DANS LES ALIMENTS (N06-2006) (à l'étape 3) (Point 8 de l'ordre du jour)¹⁴

74. Le Comité a rappelé qu'à sa première session, il était convenu de renvoyer l'avant-projet de Code d'usages pour la réduction de l'acrylamide dans les aliments pour nouvelle rédaction par un Groupe de travail électronique dirigé par les Etats-Unis d'Amérique et le Royaume-Uni¹⁵.

75. La délégation du Royaume-Uni, en sa qualité de co-présidente du Groupe de travail électronique, a présenté le document CX/CF 08/2/8. Il a été souligné que le document était surtout axé sur les aliments produits à partir des pommes de terre et des céréales, illustrant leur importance en matière d'exposition par voie alimentaire à l'acrylamide.

Remarques générales

76. La délégation suisse, renvoyant à ses observations écrites continues dans le document de séance CRD 6, a exprimé l'avis que l'avant-projet de Code d'usages n'offrait pas des larges perspectives de réduction de l'acrylamide dans les aliments dérivés des pommes de terre et que la proposition d'établir une limite de sucre élevé pourrait encourager l'utilisation de pommes de terre de teneur en sucre élevée qui ne seraient pas adaptées à la friture ou à la cuisson au four.

77. Une délégation a indiqué qu'occasionnellement, une portion de frites, chips, crackers n'ajouterait pas beaucoup à l'exposition par voie alimentaire globale, et que pour être utile, le Code d'usages devrait couvrir des types de régimes alimentaires plus vastes.

78. Le Comité a examiné le document paragraphe par paragraphe. Les propos tenus et les décisions prises pour modifier le texte sont comme suit.

Titre

79. Le Comité n'a pas approuvé de changer le titre pour refléter le fait que le Code d'usages tel qu'il est couvre principalement les produits à base de pommes de terre, vu que le titre est de nature générale et pourrait permettre au Code d'usages d'être révisé ultérieurement et d'inclure d'autres types de produits pouvant présenter un risque de formation élevée d'acrylamide.

Introduction

80. Le Comité est convenu d'inclure au paragraphe 1 « rôtis, grillé (pain) et grillé » comme exemples supplémentaires de cuisson à température élevée.

81. Le paragraphe 3 a été modifié afin de préciser que la mesure à laquelle l'acrylamide est présent dans l'ensemble de l'alimentation reste incertaine.

Champ d'application

82. Il a été convenu de réviser le paragraphe 4 pour indiquer à qui s'adresse le Code d'usages et pour inclure ceci dans une nouvelle section "champ d'application". Par ailleurs, il a été convenu d'ajouter un nouveau paragraphe pour expliquer qu'en fonction de la disponibilité de la technologie et des données sur l'atténuation de la formation d'acrylamide dans les autres produits, le Code d'usages serait simultanément mis à jour.

Toxicologie

83. Les débats ont porté sur la nécessité de maintenir la section sur la « toxicologie » dans le Code d'usages, en notant que cette information était déjà largement disponible et qu'elle n'était pas nécessaire dans le Code final. Il a été convenu de transférer cette section sur la toxicologie dans une Annexe.

Considérations générales et contraintes liées à l'élaboration des mesures de prévention

84. Les points iii, iv, v, vi, vii ont été transférés aux paragraphes correspondants de la section sur « transformation et traitement thermique des aliments » comme étant mieux approprié.

¹⁴ CX/CF 08/2/8, CX/CF 08/2/8 add.1 (observations soumises par le Brésil, le Japon, et CIAA), CX/CF 08/2/8 add. 2 (observations soumises par la Communauté européenne et Cuba), CRD 6 (observations soumises par la Suisse), CRD 9 (observations soumises par l'Inde), CRD 11 (observations soumises par l'Indonésie)

¹⁵ ALINORM 07/30/41, para. 97

Pratiques recommandées à l'industrie pour la manufacture des produits à base de pommes de terre (par ex. frites, chips, snacks à base de pommes de terre)

Mesures d'atténuation

85. Il a été convenu d'indiquer que les produits mentionnés dans le titre de cette section ne l'étaient qu'à titre d'exemples.

86. Dans l'encadré sur les types de pommes de terre à utiliser comme matière première, des discussions ont eu lieu sur le fait de savoir si le niveau cible de 0,3% pour les sucres réducteurs devrait être diminué à 0,03% pour les chips afin de diminuer la production d'acrylamide. Il a été expliqué que le niveau de 0,3% était actuellement réalisable. Le Comité est par conséquent convenu de maintenir le niveau ciblé à 0,3%.

87. Le Comité n'a pas approuvé de changer la température d'entreposage des pommes de terre à une température inférieure à 9°C pour l'entreposage à court terme et à une température inférieure à 7°C pour l'entreposage de plusieurs mois. Il a été noté que des mesures supplémentaires seraient alors nécessaires pour prévenir la formation de germes à des températures supérieures à 6°C.

88. Le Comité n'a pas approuvé la proposition d'inclure la farine de manioc comme exemple des autres ingrédients qui pourraient être utilisés pour remplacer la pomme de terre dans les snacks à base de pommes de terre. Il a été noté que l'exemple était simplement à titre d'illustration et que par conséquent le manioc n'était pas nécessairement exclu des ingrédients utilisés dans ces produits.

Matières premières

89. Le point iv a été modifié pour expliquer que la décision de reconditionner les pommes de terre après l'entreposage dépendrait des résultats des tests de friture.

Contrôle/ajout d'autres ingrédients

90. Le paragraphe 23 a été modifié pour expliquer que la décision de reconditionner les pommes de terre entreposées devrait être fondée sur les résultats de test de la friture.

91. Le paragraphe 24 a été modifié pour permettre plus de flexibilité à l'égard de l'utilisation d'autres ingrédients qui pourraient, en pratique, remplacer une partie des pommes de terre.

Pratiques recommandées à l'industrie pour la fabrication des produits à base de céréales

Mesures d'atténuation

92. Eu égard aux céréales de petit déjeuner, il a été convenu d'indiquer qu'il y aurait lieu de considérer non seulement les types d'ingrédients à ajouter à ces produits, mais aussi leur nécessité, notamment sous une forme qui pourrait potentiellement ajouter des niveaux importants d'acrylamide.

Contrôle/ajout d'autres ingrédients

93. Le premier paragraphe de la section sur le contrôle et les ajouts des autres ingrédients a été modifié pour indiquer que quand l'utilisation de différents types de farines aux teneurs en asparagine diverses étaient considérées, le choix devrait permettre d'équilibrer la valeur nutritionnelle et la minimisation de l'acrylamide.

Pratiques des consommateurs

94. La section sur les pratiques des consommateurs a été modifiée pour indiquer que l'industrie devrait fournir des conseils aux consommateurs sur les méthodes de préparation adéquates et sur les mesures permettant de limiter la formation d'acrylamide dans les produits, tout en reconnaissant que les autorités nationales sont les acteurs clés en matière de la fourniture de conseils aux consommateurs.

État d'avancement de l'avant-projet du Code d'usages pour la réduction de l'acrylamide dans les aliments (N06-2006)

95. Le Comité est convenu d'avancer l'avant-projet du Code d'usages à la 31^{ème} session de la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l'étape 5 (voir Annexe VI).

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA RÉDUCTION DE LA CONTAMINATION DES ALIMENTS PAR DES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) LORS

DES PROCESSUS DE FUMAGE ET DE SÉCHAGE PAR CONVECTION (Point 9 de l'ordre du jour)¹⁶

96. La délégation du Danemark a présenté l'avant-projet de Code d'usages révisé tel qu'il est présenté dans CRD 15, préparé par le Groupe de travail classique intrasession¹⁷. En sa qualité de présidente du Groupe de travail classique intrasession, la délégation a souligné les modifications importantes introduites basées sur les documents écrits soumis et ceux fournis par les membres du Groupe de travail classique intrasession.

97. Le Comité a examiné le document section par section et, en complément des modifications éditoriales et des autres modifications de nature organisationnelle et structurelle, est convenu des amendements suivants:

98. Les numéros de paragraphes ainsi que les Annexes indiquées dans ce rapport correspondent à ceux de l'avant-projet de Code d'usages tel qu'il est présenté dans le document CRD 15.

Introduction

99. La référence à la réunion du JECFA évaluant les HAP a été déplacée du paragraphe 5 au paragraphe 2, cela étant considéré comme plus approprié. En outre, la recommandation de garder la teneur de ces contaminants au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre a été retirée du paragraphe 5. Dans le paragraphe 4 du document anglais, le terme « fields » a été corrigé par « fumes ».

Définitions

100. Dans les paragraphes:

- 16 – la référence au “circuit fermé” a été supprimée car la combustion du gaz dans le processus de séchage indirect ne nécessite pas toujours de circuits fermés, tant que le gaz n'entre pas en contact avec l'aliment.
- 17 – la définition de « analyse des risques » a été remplacée par celle de « HACCP » contenue dans l'Annexe sur le système de l'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise et les directives pour son application (Code d'usages international recommandé: Principes généraux en matière d'hygiène alimentaire – CAC/RCP 1-1969).
- 18 – la coque de la noix de coco a été ajoutée comme exemple de matières végétales. Il est indiqué que la coque de la noix de coco est un meilleur combustible que l'enveloppe.

Processus de fumage et de séchage – Remarques générales

101. Après le paragraphe 34 une nouvelle disposition a été ajoutée afin d'indiquer que l'application du système HACCP constituait un des outils disponibles pour la diminution de la contamination par les HAP des aliments pertinents et afin d'avoir une approche générale sur l'emploi de ce système à travers le Code.

Processus de fumage – Transformation

102. La référence à l'emploi de rayonnement ultraviolet a été retirée du paragraphe 48 étant donné que la fiabilité du traitement aux UV n'avait pas encore été prouvée c'est-à-dire que l'emploi de ce rayonnement ultraviolet peut conduire à des modifications des HAP dans d'autres substances toxiques.

Processus de fumage – traitement post fumage

103. La dernière partie du paragraphe 52 a été déplacée dans le paragraphe 47 étant donné que cette partie était davantage en relation avec les processus de fumage plutôt qu'au traitement post fumage.

Points importants et recommandations – Denrée alimentaire fumée

¹⁶ CX/CF 08/2/9; CX/CF 08/2/9-Add.1 (observations du Brésil et du Japon); CX/CF 08/2/9-Add.2 (observations de Cuba et de la Communauté européenne); CRD 8 (observations des Philippines); CRD 12 (observations de la Thaïlande) et CRD 15 (avant-projet de Code d'usages révisé pour la diminution et de la contamination des aliments par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) lors des processus de fumage et de séchage par convection, préparé par le Groupe de travail classique intrasession.

¹⁷ Dirigé par le Danemark. L'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Brésil, la Communauté européenne, la France, l'Allemagne, le Japon, la Lettonie, les Pays-Bas, la Norvège, la Pologne, la Suède, la Thaïlande, les Etats-Unis d'Amérique, la CIAA et l'IFT ont participé au Groupe de travail classique intrasession.

104. Dans le paragraphe 58, le point (a) a été amendé pour se référer à l'aliment et à l'étuve de fumage afin de préserver la cohérence avec les dispositions correspondantes dans le paragraphe 39. En outre, le point (b) a été amendé pour confirmer que la composition et les propriétés chimiques de l'aliment peuvent conduire à un niveau différent de contamination aux HAP dans le produit final.

Points importants à examiner et recommandations – Aliments fumés

105. Un énoncé général faisant référence à l'application des HACCP a été intégré afin de renforcer l'emploi de ce système pour réduire les HAP et pour assurer la cohérence conformément à l'approche tenue concernant le système HACCP dans tout le document. Dans ce même ordre d'idée, le paragraphe 80 a été modifié en conséquence.

Processus de séchage direct autre que le séchage au soleil – Denrée alimentaire sèche

106. Dans le paragraphe 70, la noix de coco a été retirée constituant l'exemple d'un aliment qui peut subir ce processus.

Processus de séchage par convection, autre que le séchage solaire – Processus de séchage par convection

107. Au paragraphe 72, un exemple supplémentaire de source de contamination aux HAP a été inséré, par ex. le séchage des graines oléagineuses avant l'extraction de l'huile.

Annexes I à IV

108. Le Comité a apporté quelques modifications aux annexes I et II. Les annexes III et IV restent inchangées. À la lumière de la discussion et des décisions prises au point 7 de l'ordre du jour selon lesquelles les références scientifiques ne devraient pas faire partie du Code d'usages final, le Comité est convenu de maintenir les annexes I à IV dans le but de les réviser ou de les supprimer du Code d'usages.

État d'avancement de l'avant-projet de Code d'usages pour la réduction de la contamination des aliments par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) lors des processus de fumage et de séchage par convection (N07-2006)

109. Le Comité est convenu de transmettre l'avant-projet de Code d'usages à la 31^{ème} session de la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l'étape 5 (voir annexe VI).

PROJET DE NIVEAU MAXIMAL POUR L'OCHRATOXINE A DANS LE BLE, L'ORGE ET LE SEIGLE (Point 10 de l'ordre du jour)¹⁸

110. À sa dernière session, le Comité est convenu de maintenir le projet de niveau maximal de 5 µg/kg pour l'ochratoxine A dans le blé, l'orge et le seigle bruts à l'étape 7 et l'examinera à nouveau lors de sa prochaine session à la lumière des résultats de l'évaluation de l'ochratoxine A effectuée par le JECFA, à sa 68^{ème} session. (Voir point 4).

111. La délégation de l'Inde a requis que le niveau maximal soit fixé à 20 µg/kg et s'est opposée à l'emploi du principe ALARA. Le Représentant de l'OMS parlant au nom des secrétariats du JECFA auprès de la FAO et de l'OMS a indiqué que l'évaluation de l'impact de différents niveaux maximaux de 5 et 20 µg/kg montrait qu'un effet mineur lors de l'examen de la contamination moyenne et des niveaux d'exposition, toutefois si des centiles plus élevés étaient pris en considération, un effet plus prononcé pourrait être observé. Une délégation a affirmé que le niveau de 5 µg/kg était raisonnablement réalisable par la mise en œuvre du Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par la mycotoxine des céréales (CAC/RCP 51-2003), Code d'usages qui contient des Appendices sur diverses mycotoxines y compris l'ochratoxine A. Selon cette délégation, la présence de l'ochratoxine A était principalement due à un problème de stockage de ces produits alimentaires.

Etat du projet de niveau maximal pour l'ochratoxine A dans le blé, l'orge et le seigle bruts

112. Le Comité est convenu de transmettre le projet de niveau maximal de 5 µg/kg pour l'ochratoxine A dans le blé, l'orge et le seigle bruts à la 31^{ème} Session de la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l'étape 8 et intégration subséquente dans la norme générale pour les contaminants et les toxines dans les aliments (voir Annexe VII). La délégation de l'Inde a exprimé ses réserves sur cette décision.

¹⁸ ALINORM 07/30/41-Annexe VI; CRD 4 (observations de Cuba); CRD 5 (observations de la Communauté européenne); CRD 9 (observations de l'Inde); et CRD 12 (observations de la Thaïlande).

PROJET DE NIVEAU MAXIMAL POUR LES AFLATOXINES TOTALES PRESENTES DANS LES AMANDES, LES NOISETTES ET LES PISTACHES “POUR TRANSFORMATION ULTERIEURE” (Point 11 a de l’ordre du jour)

PROJET DE NIVEAU MAXIMAL POUR LES AFLATOXINES TOTALES PRESENTES DANS LES AMANDES, LES NOISETTES ET LES PISTACHES “PRETES A CONSOMMER” (Point 11b de l’ordre du jour)

DOCUMENT DE TRAVAIL SUR LES NIVEAUX MAXIMAUX POUR LES AFLATOXINES TOTALES DANS LES AMANDES, LES NOISETTES ET LES PISTACHES “PRETES A CONSOMMER” (Point 11 d de l’ordre du jour)¹⁹

113. Le Comité a rappelé qu’il avait été convenu lors de la première Session de maintenir le projet de niveaux maximaux de 15µg/kg pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes et les pistaches “pour transformation ultérieure ” et de 8µg/kg pour les aflatoxines totales dans ces noix “prêtes à consommer ” à l’étape 7.

114. En rapport avec la décision antérieure qui a été prise d’ordonner à nouveau la discussion sur le Point 11 de l’ordre du jour (voir Point 1 de l’ordre du jour) et le fait que le document de travail sur les niveaux maximaux pour les aflatoxines totales avait besoin d’être pris en compte pour la discussion sur le projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes et les pistaches “prêtes à consommer”, le Comité est convenu d’examiner les points 11a, 11b et 11d conjointement.

115. La délégation de la Communauté européenne en qualité de présidente du Groupe de travail électronique a introduit le document de travail et a rappelé la décision de la première session du Comité, à savoir que le document de travail soit révisé et le fait qu’il pourrait fournir des informations pour la discussion sur les niveaux maximaux pour les amandes, les noisettes et les pistaches “prêtes à consommer” et celles “pour transformation ultérieure”.

116. Il a été expliqué que le document traitait des données détaillées sur la répartition des aflatoxines entre les lots; l’évaluation des risques pour la santé du consommateur des différents niveaux d’aflatoxines dans les fruits à coque “prêts à consommer” ; les effets des Codes d’usages; et la terminologie de “prêt à consommer” et “pour transformation ultérieure”.

117. Le Comité a été informé des conclusions du JECFA à savoir que l’application d’un niveau maximal de 15, 10, 8 ou 4µg/kg aurait un impact mineur sur l’évaluation diététique globale des aflatoxines dans l’ensemble des cinq groupes de la population les plus exposés dans les modules de consommation GEMS/Aliments en comparaison avec l’établissement d’un niveau maximal de 20 µg/kg et que la réduction des aflatoxines constituait un objectif de la santé publique; que les Bonnes Pratiques de Fabrication, les Bonnes Pratiques Agricoles et les Codes d’usages participent à la réduction de la présence des aflatoxines dans les noix brutes; et que les définitions pour “les noix prêtes pour le consommateur ou “prêtes à consommer” et “les noix pour transformation ultérieure” avaient été proposées. Il a été indiqué qu’une délégation du Groupe de travail était en désaccord avec le terme de “prêtes à consommer” étant donné que la torréfaction était exigée pour les pistaches et que le terme pourrait induire en erreur les consommateurs et cette délégation avait proposé d’utiliser le terme “prêtes à torréfier”.

118. La délégation en tant que présidente du Groupe de travail électronique a également expliqué les vues de la majorité du Groupe de travail électronique à savoir que le projet actuel de niveaux maximaux de respectivement 8µg/kg pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes et les pistaches “prêtes à consommer” et de 15µg/kg pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes et les pistaches “pour transformation ultérieure”, devrait être évalué dans le contexte de la conclusion apportée par le JECFA et qu’il serait opportun de débattre d’un niveau maximal légèrement plus élevé pour les pistaches, les amandes et les noisettes “prêtes à consommer” dans le contexte de la praticabilité et de l’impact des bonnes pratiques agricoles et des bonnes pratiques de fabrication sur les niveaux des aflatoxines totales.

119. L’attention du Comité a également été attirée par le fait que la torréfaction des pistaches pourrait résulter en la réduction des aflatoxines.

120. Au vu des informations fournies, le Comité a poursuivi la discussion sur l’avant-projet de niveau maximal pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes et les pistaches “prêtes à consommer”.

¹⁹ ALINORM 07/30/41, Annexe VII, CX/CF 08/2/11, CRD 4 (Observations de Cuba), CRD 9 (Observations de l’Inde), CRD 7 (Observations de l’Iran)

121. La Délégation de la Communauté européenne ayant pris note des nouvelles informations fournies dans le document de travail a exprimé son soutien au niveau maximal de 8µg/kg proposé pour les amandes, les noisettes et les pistaches “prêtes à consommer”. Différentes délégations, prenant note de la conclusion du document de travail, à savoir qu’un niveau légèrement plus élevé pourrait être examiné, ont proposé un niveau de 10µg/kg. La délégation de la Norvège, soulignant l’hétérogénéité des aflatoxines dans les noix et la consommation croissante de ces produits à cause de leurs effets bénéfiques sur la santé, a proposé que le niveau de 8µg/kg soit accepté. Certaines autres délégations, prenant note du fait que le JECFA avait conclu que l’établissement de niveaux maximaux entre 4, 8 et 15µg/kg pour les aflatoxines totales aurait un impact mineur sur l’évaluation diététique globale aux aflatoxines totales en comparaison avec l’établissement d’un niveau maximal de 20µg/kg. Ces délégations ne soutenaient pas le principe de “niveau le plus faible qu’il est raisonnablement possible d’atteindre” (ALARA) et ont proposé que le Comité prenne en considération un niveau de 20µg/kg.

122. Le représentant de L’OMS, s’exprimant au nom des secrétariats du JECFA auprès de la FAO et de l’OMS, a réitéré l’explication antérieure, à savoir que l’impact de l’évaluation de différents niveaux maximaux a montré avoir que peu d’effet lors de l’examen de la contamination moyenne et des niveaux d’exposition (voir Point 10). A propos de la remarque sur l’ALARA, le Comité a noté qu’il constituait un principe accepté appliqué au travail du Codex.

123. La délégation de l’Iran se référant aux observations écrites contenues dans CRD 7 a informé le Comité qu’un niveau de 10µg/kg aurait un impact économique négatif important sur le commerce des pistaches, que l’établissement du niveau le plus faible qu’il est raisonnablement possible d’atteindre était difficile à appliquer dans la pratique, et que l’effet de la torréfaction sur les niveaux d’aflatoxines devait être pris en compte et elle a proposé que le niveau de 12µg/kg soit pris en considération.

124. Après discussion, il est convenu qu’un niveau de 10µg/kg serait fixé pour les noisettes, les amandes et les pistaches “prêtes à consommer”.

125. Le Comité a discuté de l’emploi des définitions telles qu’elles sont proposées dans le document de travail. En prenant note du fait qu’il existait certaines informations et preuves sur les effets possibles qu’aurait la torréfaction sur la réduction des aflatoxines dans les pistaches, mais aussi du fait que pour les autres noix des preuves devaient encore être fournies, le Comité est convenu d’employer la définition “pour transformation ultérieure” avec les amendements nécessaires et d’insérer cette définition et la définition pour “prêt à consommer” en tant que note de bas de page pour les deux groupes d’aliments.

126. Le Comité a noté la proposition d’un Observateur de fournir des informations sur l’effet des méthodes de torréfaction sur la réduction des niveaux d’aflatoxines.

Etat du projet de niveau maximal pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes et les pistaches pour ‘transformation ultérieure’ et ‘prêtes à consommer’

127. Le Comité est convenu d’un niveau maximal de 15µg/kg pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes, et les pistaches “pour transformation ultérieure” et est convenu d’établir un niveau maximal de 10µg/kg pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes, et les pistaches “prêtes à consommer” et de les avancer à la 31^{ème} Session de la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l’étape 8 (voir Annexe VIII).

128. La délégation de l’Iran a exprimé sa réserve quant à la décision relative aux pistaches “prêtes à consommer”.

AVANT-PROJET DE PLAN D’ÉCHANTILLONNAGE POUR LA CONTAMINATION PAR LES AFLATOXINES DANS LES AMANDES, LES NOIX DU BRÉSIL, LES NOISETTES ET LES PISTACHES (Point 11c de l’ordre du jour)²⁰

129. Le Comité a rappelé que lors de sa première Session le Comité avait confié au Groupe de travail électronique dirigé par les Etats-Unis d’Amérique le soin de reformuler le plan d’échantillonnage pour distribution en vue de commentaires à l’étape 3 et examen par la présente session.

²⁰ CX/CF 08/2/10, CX/CF08/2/10-Add.1 (observations de Cuba et de l’Iran), CRD 11 (observations de l’Indonésie), CRD 17 (avant-projet révisé de plan d’échantillonnage pour la contamination par les aflatoxines dans les amandes, les noix du Brésil, les noisettes et les pistaches préparé par le Groupe de travail physique intrasession)

130. Le Comité a noté que l'avant-projet de plan d'échantillonnage ainsi qu'il est présenté dans le document CX/CF 08/2/10 avait été développé sur la base du projet de niveaux maximaux de 8µg/kg pour les aflatoxines totales dans les amandes, les noisettes et les pistaches "prêtes à consommer" et de 15µg/kg pour les aflatoxines totales dans ces noix "pour transformation ultérieure", et que suivant l'accord qui recommande le niveau maximal de 10µg/kg dans les amandes, les noisettes et les pistaches "prêtes à consommer" (voir point 11b), les aspects techniques de l'avant-projet de plan d'échantillonnage avaient besoin d'être révisés. Par conséquent un Groupe de travail classique intrasession²¹ a été établi pour reformuler l'avant-projet de plan d'échantillonnage.

131. La Délégation des Etats-Unis d'Amérique en sa qualité de présidente conjointement des groupes de travail électronique physique et intrasession a introduit l'avant-projet révisé ainsi que présenté dans CRD 17.

132. Le Comité a été informé que dans l'avant-projet des plans d'échantillonnage révisé une taille d'échantillon de 20kg pour les amandes et les noisettes décortiquées "prêtes à consommer" et pour les pistaches en coque était recommandée. La raison justifiant le choix des pistaches en coque plutôt que des pistaches décortiquées était que la plupart des pistaches dans le commerce international sont en coque tandis que la plupart des amandes et des noisettes dans le commerce international étaient décortiquées et que l'analyse statistique d'échantillonnage était fondée sur l'amande et que les pistaches contiennent plus d'amande lorsqu'on se base sur l'unité de masse. Une taille d'échantillon de 20kg pour ces noix pour transformation ultérieure a été recommandée.

133. En ce qui concerne le nombre d'échantillons, il a été indiqué que le Groupe de travail classique intrasession était convenu qu'un échantillon de 20kg pour les noix "pour transformation ultérieure" serait testé en tant qu'échantillon unique avec l'échantillon requis pour être en dessous du niveau maximal de 15µg/kg. Pour les noix "prêtes à consommer", il a été indiqué qu'une discussion étendue avait eu lieu au sein du Groupe de travail et qu'une délégation avait suggéré que l'échantillon de 20kg devrait être divisé en deux sous échantillons de 10kg qui tous les deux doivent se situer en dessous d'un niveau maximal de 10µg/kg en prenant en compte les incertitudes de mesures. D'autres délégations étaient d'avis qu'en souscrivant à un niveau maximal de 10µg/kg mais en demandant que la taille de l'échantillon de 20kg soit testé comme deux sous échantillons de 10kg, avec les deux sous échantillons se conformant au niveau maximal était équivalent à la diminution du niveau maximal à beaucoup moins que 10µg/kg. Toutefois un accord a été obtenu sur la proposition d'un régime d'échantillonnage consistant en un échantillon de 20kg qui est testé en tant que deux sous échantillons de 10kg avec l'exigence, ainsi qu'il l'a été recommandé, pour ces deux échantillons qu'ils soient en dessous du niveau maximal de 10µg/kg.

134. Il a également été indiqué que le Groupe de travail classique intrasession est convenu de retirer l'Appendice IV qui avait eu des dessins explicatifs et qui ne faisait pas partie du plan d'échantillonnage.

135. La délégation avec le support de beaucoup de délégations, a proposé que le Comité examine l'avant-projet de plans d'échantillonnage amendé en vue de l'avancer pour adoption finale à l'étape 5/8. Certaines autres délégations étaient d'avis que plus de temps était nécessaire afin d'examiner le document et étaient favorables à son avancement à l'étape 5 uniquement.

Amendements spécifiques

136. Le Comité a examiné le projet amendé proposé paragraphe par paragraphe et en supplément de certains changements éditoriaux, a fait les amendements et observations suivants.

137. Le Comité est convenu de transférer les définitions dans l'Annexe I dans une nouvelle section i) Définitions pour l'harmonisation avec d'autres documents similaires du Codex et de numéroter à nouveau toutes les sections subséquentes.

138. Dans le paragraphe 20, "peut" a été modifié en "devra" pour des objectifs de mise en application.

139. Le paragraphe 37 a été amendé afin d'indiquer qu'après le broyage, le broyeur devrait être nettoyé afin de prévenir la contamination croisée pour l'aflatoxine.

²¹ Dirigé par les Etats-Unis d'Amérique. L'Australie, l'Autriche, le Brésil, la Communauté européenne, l'Iran, le Japon, la Norvège, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, la Turquie, et l'INC ont participé au Groupe de travail physique intrasession.

140. Le Comité a eu certains débats sur l'amendement du titre afin d'exclure la référence aux noix du Brésil. En notant que les plans d'échantillonnage devraient être reliés aux niveaux maximaux pour les amandes, les pistaches et les noisettes, mais non pas aux noix du Brésil étant donné qu'aucun niveau maximal a déjà été établi pour les noix du Brésil. Le Comité est convenu d'amender le titre en retirant la référence aux noix du Brésil, avec l'accord que, lorsque des niveaux maximaux seront établis pour les noix du Brésil, les plans d'échantillonnage seraient révisés afin d'inclure une Annexe couvrant ses produits en prenant en compte les données sur l'incertitude et les études de répartition d'échantillonnage.

141. En conséquence, les références aux noix du Brésil dans la section sur "les considérations relatives au dessin de plan d'échantillonnage" ont été également retirées.

Etat de l'avant-projet de plans d'échantillonnage de l'aflatoxine pour la contamination par les aflatoxines dans les fruits à coque prêts à être consommés et les fruits à coque pour transformation ultérieure : amandes, noisettes et pistaches.

142. Le Comité est convenu d'avancer l'avant-projet de plans d'échantillonnage pour adoption par la 31^{ème} Session de la Commission du Codex Alimentarius à l'étape 5/8 avec la recommandation d'omettre les étapes 6 et 7 (voir Annexe IX).

DOCUMENT DE TRAVAIL SUR LA CONTAMINATION DES NOIX DU BRÉSIL PAR LES AFLATOXINES (Point 11^e de l'ordre du jour)²²

143. La délégation brésilienne a présenté le document CX/CF 08/2/12 et a noté que les noix du Brésil pouvaient faire l'objet d'un commerce mondial pour transformation ultérieure (décortiquées et en coque) et prêtes à consommer (décortiquées), et recommandait par conséquent que des niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les deux types de produits soient établis. La délégation a par ailleurs noté que les données citées dans le présent document de travail, y compris les conclusions de la 68^{ème} réunion du JECFA, indiquent qu'un niveau maximal pour les aflatoxines totales dans les noix du Brésil prêtes à consommer (fruits décortiqués) de 20 µg/kg n'avait aucun effet sur l'exposition totale aux aflatoxines par voie alimentaire, était sans risque pour les consommateurs et avait un impact économique acceptable, et a proposé de commencer de nouveaux travaux sur l'élaboration de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les noix du Brésil.

144. Une question a été posée concernant la procédure à suivre pour entreprendre de nouveaux travaux, notamment de savoir s'il est nécessaire de rédiger un descriptif de projet pour élaborer des niveaux maximaux pour les contaminants, notant que dans le cas des contaminants et autres substances chimiques similaires comme les pesticides, la décision de commencer de nouveaux travaux ou la révision des niveaux maximaux se conformera à la procédure établie par le Comité et adoptée par la Commission²³.

145. Le Comité a noté que le Préambule de la NGCTA fournit les bases de l'élaboration des niveaux maximaux Codex pour les contaminants, et que les propositions de nouveaux travaux devraient être accompagnées par un descriptif de projet, pour approbation par la Commission.

146. Le Comité est convenu d'examiner un projet de descriptif de projet tel que présenté en tant que document de séance CRD 16.

147. Une délégation a signalé que les niveaux maximaux pour les aflatoxines devraient s'appuyer sur le principe ALARA et, à cette fin, il serait recommandé d'attendre la mise en œuvre du Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des fruits à coque par les aflatoxines (CAC/RCP 59-2006) pour déterminer quel niveau serait dans la pratique réalisable avant d'envisager d'établir des niveaux maximaux pour les aflatoxines dans ce produit. Le Comité est convenu de commencer de nouveaux travaux sur le projet des niveaux maximaux pour les aflatoxines totales continues dans les noix du Brésil, sous réserve de l'approbation de la Commission du Codex Alimentarius à sa 31^{ème} session, tel qu'inscrit dans le document de projet, avec un amendement (voir Annexe X).

²² CX/CF 08/2/12; CRD 4 (observations soumises par Cuba) et CRD 16 (projet de descriptif de projet sur les niveaux maximaux pour les aflatoxines totales continues dans les noix du Brésil préparé par le Brésil, les Pays-Bas et INC).

²³ Commission du Codex Alimentarius, Manuel de procédure, Partie 2. Examen critique, para. 4.

148. Le Comité est par ailleurs convenu qu'un Groupe de travail électronique²⁴ dirigé par le Brésil, ouvert à tous les membres et travaillant en anglais, préparera un document sur l'avant-projet des niveaux maximaux pour les aflatoxines totales contenues dans les noix du Brésil en vue de sa distribution pour observations à l'étape 3 et examen à l'étape 4 à la prochaine session du Comité. Le document devrait être transmis au Secrétariat du Codex avant la fin 2008 pour distribution.

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA PRÉVENTION ET LA RÉDUCTION DE LA CONTAMINATION DES FIGES SÈCHES PAR LES AFLATOXINES (Point 12 de l'ordre du jour)²⁵

149. Le Comité a rappelé la décision prise lors de la première session de développer un Code d'usages afin de fournir des directives sur le contrôle des aflatoxines dans les figes sèches. La délégation de la Turquie en tant que présidente du Groupe de travail électronique a introduit le document CX/CF 08/2/13 et a expliqué sa structure ainsi que les points critiques pour la diminution et /ou prévention des aflatoxines et l'avant-projet de Code d'usages a fourni des directives sur les mesures à prendre dans la production des figes sèches.

150. Il a été souligné que les figes sèches devaient être produites conformément au Code d'usages international recommandé – Les Principes généraux relatifs à l'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1 – 1969) ainsi que le Code international recommandé en matière d'hygiène pour les fruits secs (CAC/RCP 3 – 1969) et il a été également souligné l'importance des Bonnes pratiques agricoles et des Bonnes pratiques de fabrication.

151. Le Comité a débattu de l'avant-projet de Code d'usages paragraphe par paragraphe. La discussion qui s'est tenue ainsi que les décisions qui ont été prises sont les suivantes.

Introduction

152. Le Comité est convenu d'intégrer l'emballage en tant qu'une des étapes de la production et de la transformation durant laquelle un contrôle était nécessaire.

153. Dans le paragraphe 7, il a été souscrit au fait de remplacer "risque épidémique" par "contamination par l'aflatoxine" et "l'analyse des risques" par des informations sur "information sur le risque de contamination" à des fins de clarification et d'exactitude. Il est également convenu d'amender le 2^{ème} point de recommandation de la section a) afin d'indiquer que l'échantillonnage devrait refléter les différences entre les zones, l'époque de l'année, et l'étape de la production à la consommation et que le 5^{ème} point de recommandation, pour indiquer que l'emploi de l'étiquetage était important afin d'informer les consommateurs et les commerçants sur les conditions d'entreposage. Le Comité est convenu d'introduire un point de recommandation supplémentaire à la section b) pour indiquer que la formation des producteurs avait besoin d'inclure des techniques sur les mesures antiparasitaires, et une nouvelle section d) afin d'indiquer que la recherche connexe devrait être encouragée.

Séchage

154. Le Comité est convenu d'établir une référence de l'activité de l'eau de 0,65 dans le paragraphe 38 et de notifier cette modification à travers le document, là où nécessaire.

Transport

155. Afin de refléter les différentes pratiques existantes en ce qui concerne les lieux pour le séchage et la transformation, le Comité est convenu d'indiquer que les mesures pour le transport des figes sèches de la ferme au conditionneur étaient uniquement nécessaires là où cela est requis.

156. La dernière phrase du paragraphe 40 a été retirée vu que le concept était capté dans la phrase précédente.

Entreposage

157. Il est convenu d'insérer une référence à l'entreposage à froid dans le paragraphe 46 étant donné qu'il a été reconnu que, bien que les figes sèches avait une activité de l'eau faible et que l'entreposage à froid

²⁴ La Communauté européenne, la Turquie, le Royaume-Uni, les États-Unis d'Amérique et INC ont exprimé leur volonté de participer au Groupe de travail électronique.

²⁵ CX/CF 08/2/13, CX/CF 08/2/13-Add.1 (observations du Brésil et du Maroc), CRD 4 (observations de Cuba), CRD 11 (observations de l'Indonésie).

n'était pas nécessaire dans tous les cas, pour le maintien à long terme de ces produits, l'entreposage à froid pouvait être nécessaire.

Transformation

158. Une inquiétude est apparue au sujet du lavage des figes déjà sèches et le besoin d'éviter l'augmentation de leur teneur en humidité, mais il est apparu clairement que dans certains cas un processus de lavage rapide était utilisé pour enlever les débris mais que cela n'avait pas affecté négativement la teneur en humidité de ces produits.

159. Le paragraphe 47 a été amendé conformément à une décision antérieure concernant l'emploi des agents de contrôle antiparasitaire afin d'autoriser leur emploi durant la transformation.

160. Dans le paragraphe 48, la phrase a été amendée afin de refléter le fait que les figes contaminées par l'aflatoxine peuvent avoir un rapport avec la fluorescence jaune verdâtre brillante sous la lampe à ultraviolet à longues ondes, afin d'éviter de donner l'impression que cette corrélation était complète.

161. Le Comité est également convenu de ne pas faire référence aux autres mycotoxines à travers le Code d'usages, vu que l'objectif du Code d'usages était la diminution des aflatoxines tout en reconnaissant que les mesures proposées pouvaient aussi résulter en la diminution d'autres mycotoxines telles que l'ochratoxine A.

162. Le Comité est convenu de retirer la section 4 étant donné qu'elle était considérée comme étant inappropriée pour faire références à des considérations futures dans le Code d'usages.

Etat de l'avant-projet du Code d'usages pour la prévention et la diminution de la contamination par les aflatoxines dans les figes sèches

163. Le Comité est convenu de renvoyer l'avant-projet de Code d'usages à la 31^{ème} Session de la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l'étape 5/8 avec la recommandation d'omettre les étapes 6 et 7 (voir Annexe XI).

DOCUMENT DE TRAVAIL SUR L'OCHRATOXINE A (OTA) dans le café (point 13 a de l'ordre du jour)²⁶

164. La délégation du Brésil, en sa qualité de présidente du Groupe de travail électronique, a expliqué les aspects principaux de la contamination par l'ochratoxine A (OTA) du café qui sont indiqués dans le document CX/CF 08/2/14.

165. La délégation a souligné le besoin de développer un Code d'usages qui aiderait les pays à réduire la contamination par l'OTA de ce produit comme indiqué dans le descriptif de projet proposé contenu dans CX/CF 08/2/14. Un cadre d'avant-projet de Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'ochratoxine A du café a également été présenté dans l'Annexe III du même document qui était basé sur les directives de la FAO relatives à la prévention de la formation de la moisissure dans le café.

166. Le Comité a noté l'inquiétude relative à la qualité de la traduction du document et a réaffirmé qu'une attention véritable y serait prêtée afin d'assurer la précision de la traduction en français et en espagnol.

167. Le Comité est convenu de démarrer une nouvelle activité sur un avant-projet de Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'ochratoxine A dans le café, soumis à l'approbation de la Commission du Codex Alimentarius lors de sa 31^{ème} Session, ainsi que cela est présenté dans le descriptif de projet annexé à ce rapport (voir Annexe XII).

168. Le Comité est convenu en outre qu'un Groupe de travail électronique ²⁷ dirigé par le Brésil, ouvert à tous les membres et travaillant en anglais, préparera un avant-projet de Code d'usages pour commentaires à l'étape 3 et examen à l'étape 4 par la prochaine session du Comité. Le document devrait être renvoyé au secrétariat du Codex à la fin de 2008 pour distribution.

²⁶ CX/CF 08/2/14; CRD 8 (observations des Philippines); CRD 11 (observations de l'Indonésie) et CRD 12 (observations de la Thaïlande).

²⁷ La Chine, Costa Rica, la Communauté européenne, le Ghana, l'Indonésie, la Jamaïque, le Kenya, la Thaïlande et les Etats-Unis d'Amérique ont exprimé leur volonté de participer au Groupe de travail électronique.

DOCUMENT DE TRAVAIL SUR L'OCHRATOXINE A (OTA) DANS LE CACAO (Point 13b de l'ordre du jour)²⁸

169. La délégation ghanéenne, en sa qualité de présidente du Groupe de travail électronique, a présenté les principaux aspects de la contamination du cacao par l'ochratoxine A (OTA) énoncés dans le document CX/CF 08/2/15. La délégation a déclaré qu'il était nécessaire de produire de nouvelles données d'occurrence de l'OTA dans le cacao et que les études en cours fourniraient de nouvelles données qui permettraient de mettre à jour le document, pour examen par le Comité.

170. Le Comité a noté la recommandation du Groupe de travail électronique et est convenu de suspendre l'examen de la question sous réserve d'un nouvel examen de la contamination du cacao par l'ochratoxine A à la lumière des nouvelles données disponibles dans le futur.

LISTE PRIORITAIRE DES CONTAMINANTS ET DES SUBSTANCES TOXIQUES D'ORIGINE NATURELLE PRESENTS DANS LES ALIMENTS À ÉVALUER EN PRIORITÉ PAR LE JECFA (Point 14 de l'ordre du jour)²⁹

171. La délégation des Pays-Bas, en sa qualité de présidente du Groupe de travail classique intrasession sur la liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques d'origine naturelle à évaluer en priorité par le JECFA³⁰, a présenté le rapport des conclusions, telles que décrites dans le document de séance CRD 2. La délégation a informé le Comité que suite au fait que la majorité des données nécessaires à l'évaluation des substances inscrites sur la liste prioritaire actuelle ne seraient pas disponibles avant la fin 2008, le Secrétariat du JECFA n'avait pas inscrit de contaminants à évaluer cette année, mais avait informé le Groupe de travail qu'une réunion sur les contaminants serait provisoirement prévue pour 2009.

172. Le Comité a examiné les substances inscrites dans le document de séance CRD 2. Les points saillants de la discussion et la conclusion sont comme suit:

i) DON, furanne et perchlorate

173. Le Comité est convenu de maintenir le DON, le furanne et le perchlorate comme hautement prioritaires pour évaluation par le JECFA.

174. Au sujet du DON, le Comité a noté que les données d'occurrence provenant des enquêtes en cours seraient disponibles fin 2008 et que quelques données avaient déjà été soumises à la base de données de GEMS/Aliments.

ii) Hydrazines de phényle

175. Le Comité est convenu de retirer les hydrazines de phényle (y compris l'agaritine) de la liste prioritaire actuelle, car ces substances ont une faible priorité et que le dossier n'est pas à jour.

iii) 3-MCPD

176. Le Comité est convenu d'inclure les esters de 3-MCPD d'acides gras dans la liste prioritaire, mais de ne pas leur attribuer une priorité élevée à cause du fait qu'on ne disposait actuellement que d'un nombre limité de données et que les études cinétiques et la collecte des données sur l'exposition étaient toujours en cours.

iv) Fumonisines

177. Le Comité a fait sienne la recommandation du Groupe de travail classique intrasession et est convenu d'établir un Groupe de travail électronique dirigé par le Brésil³¹, ouvert à tous les membres et travaillant en anglais, chargé de préparer un document de travail, qui donnera une vue d'ensemble des données disponibles et de l'ampleur du problème lié à la contamination par les fumonisines, pour examen à sa prochaine session.

²⁸ CX/CF 08/2/15; CRD 11 (observations de l'Indonésie) et CRD 13 (observations du Brésil).

²⁹ CL CL 2007/33-CF, ALINORM 07/30/41 Annexe XIII, CRD 2 (Rapport du Groupe de travail classique intrasession sur la liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques naturellement présentes pour évaluation par le JECFA)

³⁰ Assisté par l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Brésil, le Canada, la Chine, la France, la Communauté européenne, la Finlande, l'Allemagne, l'Irlande, le Japon, la Malaisie, les Pays-Bas, la Nouvelle Zélande, le Nigeria, la Norvège, les Philippines, la Pologne, la Thaïlande, la Suède, les Etats-Unis d'Amérique, CIAA, FAO, ICBA, ICGMA, ICA, IAEA et l'OMS.

³¹ Cuba, Costa Rica, Philippines et Tanzanie ont exprimé leur volonté de participer au Groupe de travail électronique.

Le Groupe de travail électronique devrait tenir compte du document de travail précédent présenté à l'occasion de la 32^{ème} session du Comité sur les additifs alimentaires et les contaminants.

v) ***Benzène***

178. Le Comité a examiné les problèmes liés à la formation de benzène dans les boissons non alcoolisées. Le Comité a noté que des indications concernant l'atténuation de la formation de benzène étaient déjà disponibles auprès de l'industrie des boissons non alcoolisées.

179. Le Comité, après plusieurs échanges de vue, a approuvé la recommandation du Groupe de travail classique intrasession et est convenu d'établir un Groupe de travail électronique³², dirigé par le Nigeria, ouvert à tous les membres et travaillant en anglais, chargé de préparer un document de travail en vue de faire le point sur l'état des connaissances sur le sujet et sur la mesure du problème.

vi) ***Glycosides cyanogéniques***

180. Le Comité a approuvé la recommandation du Groupe de travail classique intrasession et est convenu d'établir un Groupe de travail électronique³³, dirigé par l'Australie, ouvert à tous les membres et travaillant en anglais, chargé de préparer un document de travail qui donnerait une vue d'ensemble des données disponibles sur le glycoside cyanogénique, en vue d'une réévaluation possible par le JECFA.

vii) ***Mycotoxines dans le sorgho***

181. Le Comité a noté que le Groupe de travail classique intrasession n'avait pas débattu ce sujet. La délégation soudanaise a déclaré que le sorgho est une culture dominante dans les pays africains et a demandé que la question soit examinée en session plénière.

182. Le représentant de la FAO a noté que le sorgho était un aliment de base important, mais a souligné que pour prendre la demande en considération, il était nécessaire que les pays membres aient davantage d'information précise sur quelles mycotoxines sont présentes et les niveaux contenus dans cette catégorie d'aliments ainsi que l'information relative aux différents cultivars et aux conditions de culture.

183. Plusieurs délégations ont exprimé leur soutien et ont requis l'aide de la FAO et de l'OMS dans la production de ces données. Le représentant de la FAO a indiqué dans sa réponse que l'organisation considérait que la collecte des données ainsi que le renforcement des capacités pour le soutien à l'évaluation de la salubrité des aliments constituaient des activités importantes, et a considéré que l'on devrait accorder la priorité à cette requête.

184. Les représentants de la FAO et de l'OMS ont indiqué que, à cause des ressources très limitées pour ce type d'activité le soutien financier accru des pays membres et des organisations de donateurs était essentiel pour donner une réponse favorable à cette requête afin de renforcer la capacité dans les pays en voie de développement.

185. Le Comité a rappelé qu'un document de travail avait été préparé précédemment sur la question des mycotoxines dans le sorgho et qu'alors, seul le Japon avait fourni des données d'occurrence³⁴. Il a été noté que des données d'occurrence soumises par une ou seulement quelques pays ne seraient pas suffisantes pour une évaluation par le JECFA. La délégation tunisienne a indiqué qu'elle avait également soumis des données sur les mycotoxines dans le sorgho et qu'elle pensait que davantage de données d'autres pays étaient disponibles.

186. Après quelques échanges de vue, le Comité est convenu d'établir un Groupe de travail électronique³⁵ dirigé par la Tunisie, ouvert à tous les membres et travaillant en anglais, chargé de mettre à jour le document de travail.

³² La Belgique, le Brésil, le Canada, Cuba, la Communauté européenne, le Ghana, le Japon, Le Nigeria, la Turquie, ICBA, et IFT ont exprimé leur volonté de participer au Groupe de travail électronique.

³³ Le Brésil, Cuba, le Danemark, la Communauté européenne, le Ghana, les Pays-Bas, la Nouvelle-Zélande, le Nigeria, la Thaïlande et le Royaume-Uni ont exprimé leur volonté de participer au Groupe de travail électronique.

³⁴ ALINORM 05/28/12 para.152

³⁵ L'Australie, le Brésil, la Chine, L'Erythrée, l'Indonésie, le Nigeria, le Soudan, la Suède, la Suisse, et la Thaïlande ont exprimé leur volonté de participer au Groupe de travail électronique.

Conclusion sur la liste prioritaire

187. Le Comité a approuvé la liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques d'origine naturelle à évaluer par le JECFA telle qu'elle est modifiée ci-dessus, et est convenu de la transmettre à la Commission du Codex Alimentarius pour adoption (voir Annexe XIII).

188. Le Comité a fait sienne la recommandation de considérer l'établissement d'un Groupe de travail classique intrasession pendant la prochaine session du Comité, pour revoir la liste prioritaire en tenant compte des observations soumises.

AUTRES QUESTIONS ET FUTURS TRAVAUX (Point 15 de l'ordre du jour)

Différences entre les produits de base et les produits transformés en relation avec l'emploi des facteurs de concentration dans les produits concentrés et re-dilués

189. La délégation du Maroc a affirmé que les niveaux maximaux pour les pesticides et les contaminants développés dans le Codex étaient principalement rattachés aux produits de base et que les niveaux maximaux pour les produits transformés correspondant qui sont concentrés et re-dilués avaient besoin d'être examinés dans certains cas. Le Comité a eu un échange de vues sur la façon d'approcher cette question et est convenu que l'examen de cette question pourrait être fournie dans le cadre de la révision du Préambule de la NGCTA. Le Comité par conséquent a requis le Groupe de travail électronique lors de la révision du Préambule de la NGCTA (voir point 5) d'examiner cette question, là où approprié, en vue de déterminer s'il existait un besoin d'activité ultérieure dans ce domaine.

Carbamate d'éthyle dans les boissons alcoolisées

190. Le Comité a examiné une proposition de la délégation allemande, à savoir de débattre de la question de la contamination par le carbamate d'éthyle des boissons alcoolisées. Le Comité a rappelé qu'il avait été débattu de cette question durant la dernière session du Comité et que le JECFA lors de sa 64^{ème} réunion avait conclu que les risques pour la santé pour la population générale étaient faibles et que seules les sous-populations consommant en quantité élevée des boissons alcoolisées spécifiques pouvaient être exposées à certains risques sanitaires.

191. Le Comité est convenu que la délégation de l'Allemagne préparerait un document de travail sur le carbamate d'éthyle dans les boissons alcoolisées pour examen par la prochaine session du Comité en vue de déterminer la façon et dans quelle mesure cette question pourrait être abordée au sein du Comité.

DATE ET LIEU DE LA PROCHAINE SESSION (Point 16 de l'ordre du jour)

192. Le Comité a été informé que la troisième session du Comité se tiendrait probablement aux Pays-Bas en avril 2009. La date et le lieu exacts seront déterminés par le Gouvernement hôte en consultation avec le secrétariat du Codex. La délégation de la Turquie a exprimé sa volonté de recevoir la prochaine Session du Comité.

193. Certaines délégations ont exprimé le désir que la prochaine session du Comité se tienne conjointement avec celle du Comité sur les additifs alimentaires afin de faciliter la participation des délégués des pays en voie de développement aux deux réunions du Codex. Le Comité a noté que les dates et lieux des sessions du Codex devraient être déterminées durant le processus de planification de la session générale du Codex.

RESUME DU STATUT DU TRAVAIL

SUJETS	ETAPE	MESURE PRISE PAR:	DOCUMENT DE REFERENCE (ALINORM 08/31/41)
Avant-projet de dispositions appliquées aux contaminants dans les “Relations entre les comités s’occupant de produits et les comités s’occupant de questions générales” dans le Manuel de procédure	Adoption	61 ^{ème} CCEXEC Membres et observateurs, et 31 ^{ème} CAC	Para. 14 et Annexe II
Projet de niveau maximal pour les 3-MCPD dans les condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par hydrolyse acide (à l’exception de la sauce de soja fermentée naturellement) (N08-2004)	8	Membres et observateurs, 31 ^{ème} CAC	Para. 67 et Annexe III
Projet de Code d’usages pour la diminution des teneurs en 3-monochloropropane -1,2 Diol (3-MCPD) lors de la production de protéines végétales hydrolysées obtenues par hydrolyse acide (PVHA) et de produits contenant ce type de protéines (N09-2005)	8	Membres et observateurs, 31 ^{ème} CAC	Para. 73 et Annexe IV
Projet de niveau maximal pour l’ochratoxine A dans le blé, l’orge et le seigle bruts	8	Membres et observateurs, 31 ^{ème} CAC	Para. 112 et Annexe VII
Projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales présentes dans les amandes, les noisettes et les pistaches pour « transformation ultérieure » et « prêtes à consommer »	8	Membres et observateurs, 31 ^{ème} CAC	Para. 127 et Annexe VIII
Avant-projet de plan d’échantillonnage pour la contamination par les aflatoxines des fruits à coque et des fruits à coque destinés à une transformation ultérieure : amandes, noisettes et pistaches (N07-2004)	5/8	Membres et observateurs, 31 ^{ème} CAC	Para. 142 et Annexe IX
Avant-projet de Code d’usages pour la prévention et la réduction de la contamination par les aflatoxines des figues sèches	5/8	Membres et observateurs, 31 ^{ème} CAC	Para. 163 et Annexe XI
Avant-projet de Code d’usages pour la réduction de l’acrylamide dans les aliments (N06-2006)	5	Membres et observateurs, 31 ^{ème} CAC	Para. 95 et Annexe V
Avant-projet de Code d’usages pour la réduction de la contamination des aliments par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) lors des processus de fumage et de séchage par convection (N07-2006)	5	Membres et observateurs, 31 ^{ème} CAC	Para. 109 et Annexe VI
Liste prioritaire des contaminants et des substances toxiques naturellement présentes à évaluer en priorité par le JECFA	Adoption	Membres et observateurs, 31 ^{ème} CAC	Para. 187 et Annexe XIII

SUJETS	ETAPE	MESURE PRISE PAR:	DOCUMENT DE REFERENCE (ALINORM 08/31/41)
Avant-projet de révision du Préambule de la norme générale Codex pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments (NGCTA) (N04-2006)	2/3/4	Groupe de travail électronique, Membres et observateurs, 3 ^{ème} session du CCCF	Para. 62
Avant-projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les noix du Brésil (nouvelle activité)	1/2/3	Groupe de travail électronique, Membres et observateurs, 3 ^{ème} Session du CCCF	Para. 148 et Annexe X
Avant-projet de Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'ochratoxine A du café (nouvelle activité)	1/2/3	Groupe de travail électronique, Membres et observateurs, 3 ^{ème} Session du CCCF	Para. 168 et Annexe XII
Document de travail sur les fumonisines	---	Groupe de travail électronique	Para. 177
Document de travail sur le benzène dans les boissons non alcoolisées	---	Groupe de travail électronique	Para. 179
Document de travail sur les glycosides cyanogéniques	---	Groupe de travail électronique	Para. 180
Document de travail sur les mycotoxines dans le sorgho	---	Groupe de travail électronique	Para. 186
Document de travail sur le carbamate d'éthyle dans les boissons alcoolisées	---	Délégation allemande	Para. 191

ANNEXE I

**LIST OF PARTICIPANTS
LISTE DES PARTICIPANTS
LISTA DE PARTICIPANTES**

Chairperson**Président****Presidente****Mr Ger DE PEUTER**

Director of the Executive Boards Office
Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality
P.O. Box 20401
2500 EK The Hague
NETHERLANDS
Tel.: +31 703 784 476
Fax.: +31 703 786 136
E-mail: g.de.peuter@minlnv.nl

ALGERIA**ALGÉRIE****ARGELIA****Mr Boukahnoune ABDELHAMID**

Directeur Contrôle de la Qualité et de la Repr.
des Fraudes
Min. du Com.
Dir. générale du control economique
Cite Zarhouni Mokhtar Mohammadia
16211 Alger
ALGERIA
Tel.: +21 321 890 527
Fax.: +21 321 890 251
E-mail: hboukahnoune@yahoo.fr

AUSTRALIA**AUSTRALIE****AUSTRALIA****Mr Ed KLIM**

Manager, Food Safety and Integrity
Department of Agriculture, Fisheries and Forestry
P.O. Box 858
2601 Canberra
AUSTRALIA
Tel.: +61 262 725 507
Fax.: +61 262 724 023
E-mail: ed.klim@daff.gov.au

Mr Glenn STANLEY

Senior Risk Manager
Food Standards Australia New Zealand
P.O. Box 7186
2610 Canberra
AUSTRALIA
Tel.: +61 262 712 643
Fax.: +61 262 712 278
E-mail: glenn.stanley@foodstandards.gov.au

AUSTRIA**AUTRICHE****AUSTRIA****Mr Dieter JENEWEIN**

On behalf of Federal Ministry for Health, Family and
Youth
Radetzkystraße 2
1030 Vienna
AUSTRIA
Tel.: +43 664 839 803 0
E-mail:
dieter.jenewein@chello.at/dieter.jenewein@gmx.at

Ms Daniela HOFSTAEDTER

Österreichische Agentur für Gesundheit und
Ernährungssicherheit (AGES)/DSR
Spargelfelgasse 191
1226 Vienna
AUSTRIA
Tel.: +43 5 0555-25703
E-mail: daniela.hofstaedter@ages.at

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

Expert additives and contaminants in food
Food Chain Safety and Environment
Place Victor Horta 40, Box 10
1060 Brussels
BELGIUM
Tel.: +32 252 473 59
Fax.: +32 252 473 99
E-mail: Christine.vinkx@health.fgov.be

Ms Emmanuelle MOONS

Expert
Federal Agency for the Safety of Food Chain (FASFC)
Politique de contrôle Transformation et distribution
WTCIII Bd. S. Bolivar, 30
1000 Brussel
BELGIUM
Tel.: +32 2 208 47 37
Fax.: +32 2 208 47 43
E-mail: emmanuelle.moons@afsca.be

BENIN
BÉNIN
BENIN

Mr Bruno DOKO

Safety Expert Consultant
Food Contaminants, Food Control
Wagramer Strasse 135/5
1220 Vienna
AUSTRIA
Tel.: +43 699 19466431
E-mail: bruno.doko@chello.at

BRAZIL
BRÉSIL
BRASIL

Ms Ligia Lindner SCHREINER

Expert on Regulation
Brazilian Health Surveillance Agency
General Office of Foods
Sepn 511, Bloco A, Edifício Bittar II, Asa Norte
70750-541 Brasilia
BRAZIL
Tel.: +55 613 448 629 2
Fax.: +55 613 448 627 4
E-mail: ligia.schreiner@anvisa.gov.br

Ms Silésia AMORIM

Expert on Regulation
Brazilian Health Surveillance Agency
General Office of Laboratories
SEPN 511, Bloco A, Edifício Bittar II, Andar, sala 309
70750-541 Brasília
BRAZIL
Tel.: +55 613 448 635 9
Fax.: ++55 613 448 629 5
E-mail: Silesia.amorim@anvisa.gov.br

Ms Daniela ARQUETE

Expert on Regulation
Brazilian Health Surveillance Agency
General Office of Foods
SEPN 511, Bloco A, Edifício Bittar II, Asa Norte
70750-541 Brasilia
BRAZIL
Tel.: +55 613 448 629 0
Fax.: +55 613 448 627 4
E-mail: daniela.arquete@anvisa.gov.br

Mr Otniel FREITAS-SILVA

Researcher
Brazilian Agricultural Research Corporation's
Embrapa Food Technology
Av. das Americas, 29501
23020-470 Rio de Janeiro
BRAZIL
Tel.: +55 212 410 964 5
Fax.: +55 212 410 109 0
E-mail: ofreitas@ctaa.embrapa.br

Mr Ricardo KOBAL RASKI

Agricultural Inspector, CCRC
Ministry of Agriculture, Livestock
and Food Supply (MAPA)
Esplanada dos Ministerios, Bloco D, Anexo B, Sala
448
70043-900 Brasilia
BRAZIL
Tel.: +55 613 218 2329
Fax.: +55 613 226 9799
E-mail: Ricardo.raski@agricultura.gov.br

Mr Bruno PAULE

Agricultural Inspector
Feed additives Division
Ministry of Agriculture, Livestock
and Food Supply
Esplanada dos Ministérios, Bloco D, Anexo A, Sala
443
70043-900 Brasilia
BRAZIL
Tel.: +55 613 218 2861
Fax.: +55 613 218 2727
E-mail: bruno.paule@agricultura.gov.br

Mr Rogério PEREIRA DA SILVA

Food Inspector
Ministry of Agriculture, Livestock
and Food Supply
Department of Sanitary and Phytosanitary Matters
Esplanada dos Ministerios, Bloco D, Edifício Sede,
Sala 347
70043-900 Brasilia
BRAZIL
Tel.: +55 613 218 283 4
Fax.: +55 613 225 473 8
E-mail: rogerio.silva@agricultura.gov.br

Mr Carlos Alberto ROCHA ROSA

Full Professor
Federal Rural University of Rio de Janeiro
Microbiology and Immunology
Rod BR 465 Km 7
23.890-000 Seropédica
BRAZIL
Tel.: +55 212 238 083 3
Fax.: +55 212 682 294 0
E-mail: shalako1953@gmail.com

Ms Marta Hiromi TANIWAKI
 Science Researcher PhD
 Instituto de Tecnologia de Alimentos
 (ITAL)/Microbiology
 Av. Brasil 2880
 13.070-178 Campinas
 BRAZIL
 Tel.: +55 193 743 181 9
 Fax.: +55 193 743 182 2
 E-mail: mtaniwak@ital.sp.gov.br

CÔTE D'IVOIRE
CÔTE D'IVOIRE
CÔTE D'IVOIRE

Mr N'dri APIA EDMOND
 Directeur des Prod. Alimentaires et de la
 Diversification
 Ministère de l'Agriculture
 225 Abidjan
 CÔTE D'IVOIRE
 Tel.: +20 222 481
 E-mail: ndriapia@yahoo.fr

Mr Bakayoko SOULEYMANE
 Conseiller Technique
 Ministère du Commerce/Cabinet
 01 BP 990 Abidjan 01
 225 Abidjan
 CÔTE D'IVOIRE
 Tel.: +20 010 070 06/2020 2989
 Fax.: +20 219 172
 E-mail: bsouley@hotmail.com

Mr Ardjouma DEMBELE
 Coordinateur du Programme OTA
 04 BP 504 Abidjan
 CÔTE D'IVOIRE
 Tel.: +22 521 243 995
 Fax.: +22 520 227 117
 E-mail: arbjouma@yahoo.fr

Mr Kone NOUVO
 Conseiller Technique
 Ministère de l'Economie et des finances
 Direction Generale de l'Economie
 Abidjan - Côte d'Ivoire
 CÔTE D'IVOIRE
 Tel : +20 200 909/07850088
 Fax.: +20 223 654
 E-mail: Knouvo2002@yahoo.fr

Mr Kouassi YAPI GEORGES
 Chargé d'Etudes
 Ministère du Commerce
 Direction de la Métrologie et du
 Contrôle de la Qualité
 01 BP 990 Abidjan 01
 225 Abidjan
 CÔTE D'IVOIRE
 Tel.: +07 653 133
 Fax.: +20 219 172/+20 212 989
 E-mail: georgesyapi@yahoo.fr

CANADA
CANADA
CANADÁ

Mr Samuel Benrejeb GODEFROY
 Director
 Bureau of Chemical Safety
 Health Canada
 2203B
 K1A 0K9 Ottawa
 CANADA
 Tel.: +1 613 957 0973
 Fax.: +1 613 954 4674
 E-mail: bc_s_BIPC@hc-sc.gc.ca

Mr Henri P. BIETLOT
 National Manager, Chemical Evaluation
 Canadian Food Inspection Agency
 Food Safety
 159 Cleopatra Drive
 K1A 0Y9 Ottawa, Ontario
 CANADA
 Tel.: +1 613 221 7048
 Fax.: +1 613 221 7296
 E-mail: bietloth@inspection.gc.ca

Mr Ronald GUIRGUIS
 Senior Vice President & Partner
 Fleishman-Hillard
 100 Queen Street, Suite 1300
 K1P 1J9 Ottawa, Ontario
 CANADA
 Tel.: +1 613 238 2090 ext 333
 Fax.: +1 613 238 9380
 E-mail: ron.guirguis@fleishman.ca

Ms Kelly HISLOP
 Section Head
 Chemical Health Hazard Assessment
 Bureau of Chemical Safety
 2201C
 K1A 0K9 Ottawa
 CANADA
 Tel.: +1 613 957 3835
 Fax.: +1 613 990 1543
 E-mail: CHHAD_BCS@HC-SC.GC.CA

Mr John SALMINEN
 Chief
 Chemical Health Hazard Assessment
 Bureau of Chemical Safety
 2201C
 K1A 0K9 Ottawa
 CANADA
 Tel.: +1 613 957 1700
 Fax.: +1 613 990 1543
 E-mail: CHHAD_BCS@HC-SC.GC.CA

CHILE
CHILI
CHILE

Ms Enedina LUCAS

Químico Farmacéutico
Instituto de Salud Pública de Chile
Ministerio de Salud
Departamento de Salud Ambiental
Avenida Marathon N° 1000
Santiago
CHILE
Tel.: +56 235 073 77
Fax.: +56 235 075 89
E-mail: elucas@ispch.cl

CHINA
CHINE
CHINA

Mr Yongning WU

Professor and Department Director
National Institute of Nutrition and Food Safety
Chinese Centre of Disease Control and Prevention
29 Nanwei Road
100050 Beijing
CHINA
Tel.: +86 10 8313 2933
Fax.: +86 10 8313 2933
E-mail: chinacdc@bbn.cn

Ms Qi Zhen CHENG

Chief Technician
Jing Xi Provincial Institute for
Drug and Food Control
Jing Xi
CHINA
Tel.: +86 791 815 8656
Fax.: +86 791 815 8656
E-mail: qiz1110@cina.com

Ms Syndia Sui Chun CHEUNG

Chief Health Inspector
Food and Environmental Hygiene
Department, HKSAR
Centre for Food Safety
43/F, Queensway Government Offices, 66 Queensway
Hong Kong
CHINA
Tel.: +852 2867 5569
Fax.: +852 2521 4784
E-mail: suiccheung@fehd.gov.hk

Ms Xiangdan GUO

Officer
General Administration of Quality Supervision
Inspection and Quarantine of China
Supervision on Food Production
No.9 Madiandonglu, Haidian District
100088 Beijing
CHINA
Tel.: +86 10 82262129
Fax.: +86 10 82260312
E-mail: guoxd@aqsiq.gov.cn

Mr Zhigang JIANG

Professor
Shandong Exit & Entry Inspection
and Quarantine Bureau
Inspection and Quarantine Technology Center
Food Inspection
No.70, Qutangxia Road, Qingdao, Shandong province
266002 Qingdao
CHINA
Tel.: +86-0532-82929338
Fax.: +86-0532-80885761
E-mail: zhigangjiang@126.com

Ms Fang LAN

Deputy Director, senior Chemist,
Food Inspection Center
Shenzhen Entry Exit Inspection
and Quarantine Bureau
289, Gongye 8 Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong
518067 Chenzhen
CHINA
Tel.: +86-755-26697728
Fax.: +86-755-26677263
E-mail: lan_fang@tom.com,
gracelanfang@hotmail.com

Mr Foo wing LEE

Senior Chemist
Food and Environmental Hygiene Department
Center for Food Safety
43/F Queensway Government Offices, 66 Queensway
Hong Kong
CHINA
Tel.: +852 28 675 022
Fax.: +852 28 106 717
E-mail: fwlee@fehd.gov.hk

Mr Ka Sing LEUNG

Senior Chemist
Government Laboratory of the Hong Kong Special
Administrative Region
88 Chung Hau Street
Kowloon, Hong Kong
CHINA
Tel.: +852 2762 3893
Fax.: +852 2714 4083
E-mail: ksleung@govtlab.gov.hk

Mr Jingguang LI

Associate Professor
National Institute for Nutrition and Food
Safety China (CDC)
29 Nanwei Road
100050 Beijing
CHINA
Tel.: +86-10-83132933
Fax.: +86-10-83132933
E-mail: lichrom@yahoo.com.cn

Ms Haijing LIU

Deputy Director
Shanxi Institute for Food and Drug Control
421 Zhuque Street
710061 Xi'an
CHINA
Tel.: +86-29-85363272
Fax.: +86-29-85363283
E-mail: LiuHJ272@163.com

Ms Wenru LIU

Deputy Director
Inner Mongolian Institute for the Control of Foods and Drug
60 West Daxue Street
010020 Hohhot
CHINA
Tel.: +0086-471-6267255
Fax.: +0086-471-6969479
E-mail: nmylqx@sohu.com

Mr Aijin MA

Engineer
China National Institute of Standardization
Research on Food and Agriculture Standards
4 Zhichun Road, Haidan District
100088 Beijing
CHINA
Tel.: +86 10 58811647
Fax.: +86 10 58811642
E-mail: maaj@cnis.gov.cn

Mr Youyuan PENG

Commissioner of Food Safety
Hubei Province Food
and Drug Administration
Division of food
430077 Wuhan
CHINA
Tel.: +0086-27-87253807
Fax.: +0086-27-87253567
E-mail: aer699@sina.com

Mr Jieping SHI

Chief of Division
State Food and Drug Administration
Department of Food Safety Coordination
A38 Beilishi Road
100810 Beijing
CHINA
Tel.: +86 108 833 0509
Fax.: +86 108 837 0947
E-mail: shijp@sda.gov.cn

Mr Nailu WANG

Officer
Standardization Administration of the P.R.C.
Department of Food and Agriculture Standards
6 Madiandonglu, Haidian District
100088 Beijing
CHINA
Tel.: +86 108 226 2654
Fax.: +86 108 226 0687
E-mail: wangnl@sac.gov.cn

Mr Weidong XU

Head
Shanghai Institute for Food and Drug Control
Division of Food
1500 Zhangheng Road
201203 Shanghai
CHINA
Tel.: +86-21-50798180
Fax.: +86-21-50798180
E-mail: xuwd888@yahoo.com.cn

Ms Lei YANG

Associate Chief of Pharmacist
Sichuan Institute for Food and Drug Control
19, North Street Chadian Zi
Cheng Du
CHINA
Tel.: +86 0288 7573 193
Fax.: +86 0288 7573 193
E-mail: zouzhiyon@163.com

Ms Joan YAU

Scientific Officer
Food and Environmental
Hygiene Department
Centre for Food Safety
43/F, Queensway Government Offices
66 Queensway
Hong Kong
CHINA
Tel.: +852 2867 5608
Fax.: +852 2893 3547
E-mail: jcwyau@fehd.gov.hk

COOK ISLANDS**ÎLES COOK****ISLAS COOK****Ms Karen Myra TAIREA**

Nutritionist
Ministry of Health, Government
of The Cook Islands
Health Promotion Unit
Community Health Service
P.O.Box 109, Rarotonga
682 Avarua
COOK ISLANDS
Tel.: +68 229 110
Fax.: + 68 229 100
E-mail: k.tairea@health.gov.ck

COSTA RICA
COSTA RICA
COSTA RICA

Ms Maria Elena AGUILAR SOLANO

Regulador de la Salud
 Ministerio de Salud
 Dirección de Registros y Controles
 Unidad Técnica Especializada
 Apto. 123-1000
 San José
 COSTA RICA
 Tel.: +50 622 142 86, Ext. 141
 Fax.: +50 622 142 23
 E-mail: maguilar@netsalud.sa.cr

CUBA
CUBA
CUBA

Mr Miguel Oscar GARCÍA ROCHE

Presidente CTN Aditivos y Contaminantes Investigador
 Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos
 Química y Toxicol.
 Infanta 1158
 10300 La Habana
 CUBA
 Tel.: +53 787 828 80
 Fax.: +53 783 680 48
 E-mail: miguelgarcia@infomed.sld.cu

DENMARK
DANEMARK
DINAMARCA

Ms Dorthe Licht CEDERBERG

Scientific adviser
 Danish Veterinary and Food Administration
 Moerkhoej Bygade 19
 2860 Soeborg
 DENMARK
 Tel.: +45 339 562 02
 Fax.: +45 339 560 01
 E-mail: DLI@FVST.DK

Ms Bente FABECH

Scientific Adviser
 Danish Veterinary and Food Administration
 Moerkhoej Bygade 19
 2860 Soeborg
 DENMARK
 Tel.: +45 339 561 95
 Fax.: +45 339 560 01
 E-mail: bfa@fvst.dk

EGYPT
ÉGYPTE
EGIPTO

Mr Aly RADY

Professor
 Atomic Energy Authority
 Nuclear Research Center
 P.O. box 11787
 3 Ahmad El Zomor Str.
 El Zohoor District, Cairo
 EGYPT
 Tel.: +202 228 75924
 Fax.: +202 228 763
 E-mail: alyrady@yahoo.com

Mr Mahmoud ABD EL-FATTAH

Veterinary Inspector
 Imported Food Department
 General Organization for Export and Import Control
 Cairo Airport
 11861 Cairo
 EGYPT
 Tel.: +202 226 693 51
 Fax.: +202 226 693 64
 E-mail: m82ay@hotmail.com

Ms Ehsan HEGAZY

Senior Food Standard Specialist
 Egyptian Organization for
 Standardization and Quality
 16 Tadreeb el-Modarrebeen Street, Ameriya
 Cairo
 EGYPT
 Tel.: +20 228 455 31
 Fax.: +20 228 455 04
 E-mail: moi@idsc.net.eg

Mr Abd el Aziz Mohamed HOSNI

Deputy permanent Representative of Egypt to FAO
 Embassy of Arab Republic of Egypt
 Via Salaria 267
 00199 Rome
 ITALY
 Tel.: +39 068 548 956
 Fax.: +39 068 542 603
 E-mail: egypt@agrioffegypt.it

Ms Lucy ISAAC

Head of Mycotoxin Department
 Central Health Laboratories
 Ministry of Health & Population
 19 El Shik Reham sT.
 00202 Cairo
 EGYPT
 Tel.: +2 279 47371
 Fax.: +2 279 48544

Mr Ahmed MAMDOUH IBRAHIM

Senior Researcher
 Central laboratory of Residue Analysis of Pesticides
 and Heavy Metals in Food
 Ministry of Agriculture - ARC
 7 Nadiel - Said St. Dokki
 12311 Giza
 EGYPT
 Tel.: +202 376 013 95
 Fax.: +202 376 112 16
 E-mail: ahmedmamdouh1@gmail.com

ERITREA
ÉRYTHRÉE
ERITREA

Tesfaalem SEBHATU

Director
 National Animal and Plant Health Laboratory
 Regulatory Services
 Ministry of Agriculture
 P.O. Box 1162
 Asmara
 ERITREA
 Tel.: +29 111 203 95/115 884 4
 Fax.: +29 111 275 08
 E-mail: tesfu_t@yahoo.com/mtেকেab@eol.com.er

ESTONIA
ESTONIE
ESTONIA

Ms Maia RADIN

Chief Specialist
 Ministry of Agriculture
 Lai street 39/41
 15056 Tallinn
 ESTONIA
 Tel.: +37 262 565 29
 Fax.: +37 262 562 10
 E-mail: maia.radin@agri.ee

**EUROPEAN COMMUNITY (MEMBER
 ORGANIZATION)**
**COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE
 (ORGANISATION MEMBRE)**
**COMUNIDAD EUROPEA (ORGANIZACIÓN
 MIEMBRO)**

Ms Eva ZAMORA ESCRIBANO

Administrator
 European Commission
 DG Health and Consumer Protection D3
 Rue Froissart 101
 1040 Brussels
 BELGIUM
 Tel.: +32 2 29 986 82
 Fax.: +32 2 29 985 66
 E-mail: eva-maria.zamora-escribano@ec.europa.eu

Ms Marta SOBIERAJ

Administrator
 European Commission
 DG Health and Consumer Protection D3
 Rue de Froissart 101-2/92
 1040 Brussels
 BELGIUM
 Tel.: +32 2292 4132
 Fax.: +32 2299 8566
 E-mail: marta.sobieraj@ec.europa.eu

Mr Frans VERSTRAETE

Administrator
 European Commission
 DG Health and Consumer Protection
 Rue Froissart 101
 1040 Brussels
 BELGIUM
 Tel.: +32 2 29 563 59
 Fax.: +32 2 29 918 56
 E-mail: frans.verstraete@ec.europa.eu

FINLAND
FINLANDE
FINLANDIA

Ms Liisa RAJAKANGAS

Senior Adviser
 Ministry of Agriculture and Forestry
 Department of Food and Health
 P.O. Box 30
 000230 Helsinki
 FINLAND
 Tel.: +359 1605 3384
 Fax.: +359 1605 3338
 E-mail: liisa.rajakangas@mmm.fi

Ms Anja HALLIKAINEN

Research professor
 Finnish Food Safety Authority
 Risk evaluation unit
 Mustialankatu 3
 00790 Helsinki 79
 FINLAND
 Tel.: +358 50 3868433
 Fax.: +358 20 7724277
 E-mail: anja.hallikainen@evira.fi

FRANCE
FRANCE
FRANCIA

Ms Charlotte GRASTILLEUR

Contaminants in Food
 Food Directorate
 Ministry of Agriculture and Fisheries
 251, Rue de Vaugirard
 75732 Paris Cedex 15
 FRANCE
 Tel.: +33 149 555 007
 Fax.: +33 149 554 961
 E-mail: charlotte.grastilleur@agriculture.gouv.fr

Mr Pascal AUDEBERT

Point de Contact du Codex alimentarius en France
Premier Ministre-Secrétariat général des Affaires
Européennes
2, Boulevard Diderot
75012 Paris
FRANCE
Tel.: +33 144 871 603
Fax.: +33 144 871 604
E-mail: sgae-codex-fr@sgae.gouv.fr

Mr Antoine DEBURE

Sociologist
Institut National de Recherche Agronomique
(INRA)
Met@risk research unit
16, Rue Claude Bernard
75231 Paris
FRANCE
Tel.: +33 144 088 612
Fax.: +33 144 087 276
E-mail: debure@agroparistech.fr

Ms Patricia DILLMANN

Gestionnaire du secteur des contaminants des denrées
alimentarius
Direction Générale de la Concurrence
Bureau C2-Réseaux
59, Boulevard Vincent Auriol
75703 Paris Cedex 13
FRANCE
Tel.: + 33 144 973 209
Fax.: + 33 144 972 486
E-mail: patricia.dillmann@dgccrf.finances.gouv.fr

Mr Herve LAFFORGUE

Food Safety Manager
Groupe Danone
Food Safety Center
91767 Palaiseau
FRANCE
Tel.: +33 016 935 746 5
Fax.: + 33 016 935 769 7
E-mail: herve.lafforgue@danone.com

GEORGIA**GÉORGIE****GEORGIA****Ms Tamta MIKANADZE**

Senior Specialist
Ministry of Agriculture of Georgia
Food Safety, Veterinary and Plant
Protection Division
Tamarashvili str. 15a
0177 Tbilisi
GEORGIA
Tel.: +99 532 311 649/99213613
Fax.: +99 532 311 649
E-mail: tamtamikanadze@yahoo.com

**GERMANY
ALLEMAGNE
ALEMANIA****Mr Wilhelm VON DER HUDE**

Administrator
Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer
Protection
Rochusstrasse 1
53123 Bonn
GERMANY
Tel.: +49 228 995 294 661
Fax.: +49 228 995 294 943
E-mail: wilhelm.vonderhude@bmelv.bund.de

Ms Ute GALLE-HOFFMANN

Head of Unit
Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer
Protection
Rochusstrasse 1
53123 Bonn
GERMANY
Tel.: +49 228 995 293 677
Fax.: +49 228 995 294 943
E-mail: ute.galle-hoffmann@bmelv.bund.de

Ms Angela GÖBEL

Scientific Officer, Federal Office of Consumer
Protection and Food Safety
Food, Feed and Commodities
Mauerstrasse 39 - 42
10117 Berlin
GERMANY
Tel.: +49 301 844 410 116
Fax.: +49 301 844 489 999
E-mail: angela.goebel@bvl.bund.de

Mr Richard PALAVINSKAS

Federal Institute for Risk Assessment
5Z Chemical Analytical Center
Thielallee 88-92
14195 Berlin
GERMANY
Tel.: +49 308 412 3651
Fax.: +49 308 412 3510
E-mail: richard.palavinskas@bfr.bund.de

Mr Robert SCHALLER

Administrator
Federal Ministry of Food Agriculture and Consumer
Protection
Rochusstrasse 1
53123 Bonn
GERMANY
Tel.: +49 228 995 293 418
Fax.: +49 228 995 294 943
E-mail: robert.schaller@bmelv.bund.de

Mr Kari TÖLLIKKÖ

Principal Administrator
 General Secretariat of the Council of the EU
 175 Rue de la Loi
 1048 Brussels
 BELGIUM
 Tel.: +32 228 178 41
 Fax.: +32 228 161 98
 E-mail: kari.tollikko@consilium.europa.eu

GHANA**GHANA****GHANA****Mr Jemmy TAKRAMA**

Senior Research Officer
 Cocoa Research Institute of Ghana
 Physiology/Biochemistry
 P.O. Box 8
 Tafo-Akim
 GHANA
 Tel.: +23 324 384 791 3
 Fax.: +23 327 790 002 9
 E-mail: jtakrama@yahoo.com

Mr Ebenezer Kofi ESSEL

Ag. Head
 Food and Drugs Board
 Food Inspectorate Department
 P.O. Box CT 2783
 Accra
 GHANA
 Tel.: +23 324 465 594 3
 E-mail: kooduntu@yahoo.co.uk

GREECE**GRÈCE****GRECIA****Mr Vasileios KONTOLAIMOS**

Legal Advisor
 Ministry of Rural Development and Food
 29 Acharnon Street
 10439 Athens
 GREECE
 Tel.: +30 210 823 050 7
 Fax.: +30 210 825 462 1
 E-mail: cohalka@otenet.gr

HUNGARY**HONGRIE****HUNGRÍA****Ms Erzsébet DARIN GAÁLNÉ**

Central Agriculture Office Food and Feed Safety
 Directorate
 Food Residuum Toxicology Laboratory
 Mester u 81
 1085 Budapest
 HUNGARY
 Tel.: +36 145 630 101/152
 Fax.: +36 121 568 58
 E-mail: gaalnee@oai.hu

INDIA**INDE****INDIA****Ajit KUMAR**

Joint Secretary
 Ministry of Food Processing Industries
 Panchsheel Bhavan, August Kranti Marg
 110049 New Delhi
 INDIA
 Tel.: +91 1126 4924 75
 Fax.: +91 1126 4976 41
 E-mail: ajitji@nic.in

Shri Anil MEHTA

Senior Inspecting Officer (F&VP)
 Ministry of Food Processing Industries
 Panchsheel Bhavan, August Kranti Marg
 110049 New Delhi
 INDIA
 Tel.: +91 1126 4918 59
 Fax.: +91 1126 4932 28
 E-mail: anilmehtac103@yahoo.co.in

Jasvir SINGH

Manager Scientific & Regulatory Affairs
 ITC Limited
 Foods Division
 Thapar House, 124 - Janpath Lane
 110 001 New Delhi
 INDIA
 Tel.: +91 995 899 580 4
 Fax.: +91 124 453 920 0
 E-mail: Jasvir.singh@itc.in

INDONESIA**INDONÉSIE****INDONESIA****Mr GASILAN**

Head of Sub-Directorate
 National Agency of Drug and Food Control
 JL Percetakan Negara No. 23, Jakarta Pusat
 10560 Jakarta
 INDONESIA
 Tel.: +62 214 287 5584
 Fax.: +62 214 287 5780
 E-mail: subdit.bb_btp@yahoo.com

Mr TUDIONO

First Secretary for Economic Affairs
 The Embassy of the Republic of Indonesia
 The Hague
 NETHERLANDS
 Tel.: +31 70 3018100
 Fax.: +31 70 3643331

Mr Rizal WIRAKARA

Third Secretary for Economic Affairs
 The Embassy of the Republic of
 Indonesia in The Hague
 The Hague
 NETHERLANDS

IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
IRAN (RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D')
IRÁN (REPÚBLICA ISLÁMICA DEL)

Mr Navid ARJMAND

Head of Delegation
 Iran Codex Committee on Contaminants in Food
 Kerman Chamber of Commerce
 Iran Pistachio Association
 Kerman Chamber of Commerce
 Mines and Industry Kerman
 IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
 Tel.: +98 913 340 115 8
 E-mail: arjmand_n@hotmail.com

Mr Mehdi AGAH

Member of board
 Iran Pistachio Association
 Horticultural Committee
 Kerman Chamber of Commerce
 7619653498 Kerman
 IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
 Tel.: +98 341 226 152 34
 Fax.: +98 341 222 9150
 E-mail: mehdi.agah@momtazancement.com

Mr Hossein AMERI

Consultant
 Iranian Pistachio Association
 Kerman Chamber of Commerce
 Jomhoori Blvd. 76175471
 7619653498 Kerman
 IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
 Tel.: +98 913 399 689 8
 Fax.: +98 341 247 564 5
 E-mail: hrhameri@yahoo.com

Mr Hamid FEIZI

Member of Irans CCFC on behalf of
 The Ministry of Jihad-e-Agr.
 Department of horticulture
 Taleghani AVE, No. 908,
 Building 2, Floor 9 Tehran
 IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
 Tel.: +98 21 645 829 08
 Fax.: +98 21 889 438 73
 E-mail: hfeizi@yahoo.com

Mr Mehrdad JALALIPOUR

Iran's CCCF Member
 Trade Promotion Organization
 Director general of goods and services export
 P.O. Box Tajrish, 1148 Shahidcham headway- St.,
 Valiasr
 Tehran
 IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
 Tel.: +98 212 266 406 5
 Fax.: +98 212 266 404 7
 E-mail: jalalipour@tpo.ir

Ms Mansooreh MAZAHERY

The Iran CCCF secretary
 Institute of Standard and Industrial
 Research of Iran
 Food department
 P.O. BOX 31585 163
 Karaj
 IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
 Tel.: +98 912 5474843/91254743
 Fax.: +98 261 280 812 0
 E-mail: man2r2001@yahoo.com

Ms Aazamosadat MESHKANI

Member of Irans CCCF
 Marjankhatam Co.
 Food Department
 No. 72, Shaghayegh St., Abdollahzadeh Ave.
 Keshavarz Blvd, Tehran
 IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
 Tel.: +9821889821325/218892132
 Fax.: +98 218 889 665 18
 E-mail: a.meshkani@marjankhatam.com

Ms Mahbanoo TATA

Associate Professor
 Department of Statistics, Shahid Bahonar
 University of Kerman
 Kerman
 IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)
 Tel.: +98 341 272 134 9
 Fax.: +98 341 322 005 7
 E-mail: m_n_tata@yahoo.com

IRELAND

IRLANDE

IRLANDA

Mr Rhodri EVANS

Chief Specialist in Toxicology
 Food Safety Authority of Ireland
 Food Science and Standards
 Lower Abbey Street
 Dublin 1
 IRELAND
 Tel.: +00 353 181 713 03
 Fax.: +00 353 181 712 03
 E-mail: revans@fsai.ie

ITALY

ITALIE

ITALIA

Mr Fabrizio OLEARI

Direttore Generale
 Ministero della Salute
 Segretariato Nazionale Valutazione
 Rischio Catena Alimentare
 Via Ribotta 5
 00144 Roma
 ITALY
 Tel.: +39 065 994 611 5
 Fax.: +39 065 994 692 8
 E-mail: f.oleari@sanita.it

Mr Ciro IMPAGNATIELLO

Ministero delle Politiche Agricole,
Alimentari e Forestali
Via XX Settembre, 20
00187 Roma
ITALY
Tel.: +39 06 4665 6046
Fax.: +39 06 4880 273
E-mail: c.impagnatiello@politicheagricole.gov.it

JAMAICA
JAMAÏQUE
JAMAICA

Mr Don MCGLASHAN

Chief Technical Director
Ministry of Agriculture
Hope Gardens
Kingston 6
JAMAICA
Tel.: +876 977 5921
Fax.: +876 927 1904
E-mail: ctdo@moa.gov.jm

JAPAN
JAPON
JAPÓN

Ms Yukiko YAMADA

Deputy Director-General
Food Safety and Consumer Affairs Bureau
Ministry of Agriculture, Forestry
and Fisheries
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

Ms Kazuko FUKUSHIMA

Deputy Director
Office of International Food Safety, Policy Planning
and Communication
Department of Food Safety
Ministry of Health, Labour and Welfare
1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
100-8916 Tokyo
JAPAN
Tel.: +81 335 952 326
Fax.: +81 335 037 965
E-mail: codexj@mhlw.go.jp

Mr Tomokazu HASHIGUCHI

Senior Researcher
National Research Institute of Brewing,
Planning and Intellectual Property Division
3-7-1 Kagamiyama
739-0046 Higashi-Hiroshima, Hiroshima
JAPAN
Tel.: +81 824 208 017
Fax.: +81 824 208 018
E-mail: hashiguchi@nrib.go.jp

Mr Yasuhiro NISHIJIMA

Deputy Director
Standards and Evaluation Division
Department of Food Safety
Ministry of Health, Labour and Welfare
1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
100-8916 Tokyo
JAPAN
Tel.: +81 335 952 341
Fax.: +81 335 014 868
E-mail: codexj@mhlw.go.jp

Mr Hidemasa NOMOTO

Director
Technical Advisory Office
Tokyo regional Taxation Bureau
2-6-30 Takinogawa, Kitaku
114-0023 Tokyo
JAPAN
Tel.: +81 339 106 235
Fax.: +81 339 103 398
E-mail: hidemasa.nomoto@tok.nta.go.jp

Mr Kiyoshi OSHIMA

Scientific Adviser
Food Safety and Consumer Policy Division
Ministry of Agriculture, Forestry
and Fisheries
1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku
100-8950 Tokyo
JAPAN
Tel.: +81 335 025 722
Fax.: +81 335 970 329
E-mail: kiyoshi_ooshima@nm.maff.go.jp

Mr Masahiro SEGAWA

Scientific Adviser
Plant Product Safety Division
Ministry of Agriculture, Forestry
and Fisheries
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
100-8950 Tokyo
JAPAN
Tel.: +81 339 520 306
Fax.: +81 335 808 592
E-mail: masahiro_segawa@nm.maff.go.jp

Mr Tetsuo URUSHIYAMA

Technical Officer
Ministry of Agriculture,
Forestry and Fisheries
Food Safety and Consumer Policy Division
1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku
100-8950 Tokyo
JAPAN
Tel.: +81 335 025 722
Fax.: +81 335 970 329
E-mail: tetsuo_urushiyama@nm.maff.go.jp

Mr Eiichi YOKOTA

Deputy Director
 Food Safety Commission Secretariat
 Risk Assessment Division
 2-13-10 Nagata-cho, Chiyoda-ku
 100-8989 Tokyo
 JAPAN
 Tel.: +81 352 519 163
 Fax.: +81 335 912 236
 E-mail: g.fsc-codex@cao.go.jp

KENYA**KENYA****KENYA****Ms Margaret ALEKE**

Chief Principal Standards Officer
 Kenya Bureau Of Standards
 Standards Development
 P.O. BOX 54974 00200
 Nairobi
 KENYA
 Tel.: +25 420 605 490/605506
 Fax.: +25 420 609 660
 E-mail: alekem@kebs.org

Ms Virginia MWAI

Assistant Director of Agriculture
 Ministry of Agriculture
 Crop Development
 P.O. BOX 30028-00100
 Nairobi
 KENYA
 Tel.: +25 402 073 327 909 3
 E-mail: mwaivigie@yahoo.com

LATVIA**LETTONIE****LETONIA****Mr Maris VALDOVSKIS**

Senior Officer
 Ministry of Agriculture
 Veterinary and Food Department
 Republikas Laukums 2
 1981 Riga
 LATVIA
 Tel.: +37 167 027 196
 Fax.: +37 167 027 005
 E-mail: maris.valdovskis@zm.gov.lv

MALAYSIA**MALAISIE****MALASIA****Ms Zaleenah ZAINUDDIN**

Senior Principal Assistant Director
 Ministry of Health Malaysia, Food,
 Safety and Quality Division
 Level 3, Block E7, Parcel E, Federal Government
 Adm. Centre
 62590 Putrajaya
 MALAYSIA
 Tel.: +60 388 833 518
 Fax.: +60 388 893 815
 E-mail: zaleenah@moh.gov.my

Ms Siti Noorbaiyah ABDUL MALEK

Associat Prof. Dr.
 Food Technology Programme
 Faculty of Applied Science, University Teknologi
 MARA
 40450 Shah Alam
 MALAYSIA
 Tel.: +60 355 444 611
 Fax.: +60 355 444 562
 E-mail: sitin865@salam.uitm.edu.my

Ms Ainie KUNTOM

Senior Research Fellow/Malaysian Palm Oil Board
 (MPOB)
 Analytical and Quality Development Unit
 Persiaran Institusi 6, Bandar Baru Bangi
 43000 Kajang
 MALAYSIA
 Tel.: +60 387 694 972
 Fax.: +60 389 221 742
 E-mail: ainie@mpob.gov.my

Ms Nor Kamilah MOHAMAD ALWI

Principal Assistant Director
 Ministry of Health Malaysia
 Food Safety and Quality Division
 Level 3 , Block E7, Parcel E, Federal Government
 Adm. Centre
 62590 Putrajaya
 MALAYSIA
 Tel.: +60 388 833 520
 Fax.: +60 388 893 815
 E-mail: kamilah@moh.gov.my

Mr K. PALASUBERNIAM

Counsellor (Agriculture)
 Embassy of Malaysia
 Rustenburgweg 2
 2517 KE The Hague
 MALAYSIA
 Tel.: +31 70 350 6506
 Fax.: +31 70 350 6536
 E-mail: k_pala12@yahoo.nl, agriculture@planet.nl

MOROCCO
MAROC
MARRUECOS

Mr Nabil ABOUCHOAI B

Veterinarian
 Ministry of Agriculture, direction de l'élevage
 Rue Cherkaoui Agdal
 10000 Rabat
 MOROCCO
 Tel.: +212 7537 9514
 Fax.: +212 3768 2049
 E-mail: nabilabouchoaib@gmail.com

Mr Omar EL GUERMAZ

Ingenieur
 Laboratoire Officiel d'Analyses et de Recherches
 Chimiques
 25, Nichakra Rahal
 Casablanca
 MOROCCO
 Tel.: +212 2230 2196
 Fax.: +212 2230 1972
 E-mail: loarc@casanel.net.ma

Mr Lahcen IHLAL

Ingenieur
 Ministère Agriculture
 10000 Rabat
 MOROCCO
 Tel.: +212 3769 8642
 Fax.: +212 3729 8150
 E-mail: lihiale@yahoo.fr

Mr Najib LAYACHI

Chef du Department des Produits Transformés
 Etablissement Autonome de Contrôle et de
 Coordination
 Rue Mohamed Smiha 72
 Casablanca
 MOROCCO
 Tel.: +212 224 2550
 Fax.: +212 230 5168
 E-mail: layachi@eacce.org.ma

MOZAMBIQUE

MOZAMBIQUE

MOZAMBIQUE

Ms Maria Luiz FERNANDES

Head of Fish Inspection Laboratory Department
 Ministry of Fisheries
 National Institute for Fish Inspections
 Rua de Bagamoyo 143
 Maputo
 MOZAMBIQUE
 Tel.: +258 82 6170870
 Fax.: +258 21 42 8194
 E-mail: conceicao_romana_benigna@yahoo.co.uk

Mr Carlos RIQUIXO

Quality Manager
 Ministry of Fisheries
 National Institute for Fish Inspection
 Rua de Bagamoyo 143
 Maputo
 MOZAMBIQUE
 Tel.: +258 28 6170870
 Fax.: +258 21 428194
 E-mail: criquixo@yahoo.co.uk

NETHERLANDS

PAYS-BAS

PAÍSES BAJOS

Mr Harrie STORMS

Policy Advisor
 Ministry of Health, Welfare and Sport
 Nutrition, Health Protection, and Prevention
 P.O. Box 20350
 2500 EJ The Hague
 NETHERLANDS
 Tel.: +31 703 406 225
 Fax.: +31 703 405 554
 E-mail: hf.storms@minvws.nl

Mr Henk AALTEN

Head Regulatory Affairs Region Europe
 DSM
 Nutrition Regulatory Affairs
 Wateringseweg 1
 2611 XT Delft
 NETHERLANDS
 Tel.: +31 152 793 526
 Fax.: +31 152 793 614
 E-mail: henk.aalten@dsm.com

Ms Astrid BULDER

Researcher Toxicology and Risk Assessment
 Wageningen UR/RIKILT Institute of Food Safety
 P.O. Box 230
 6700 AE Wageningen
 NETHERLANDS
 Tel.: +31 317 480 370
 Fax.: +31 317 417 717
 E-mail: astrid.bulder@wur.nl

Mr Martien SPANJER

Senior medewerker
 Voedsel en Waren Autoriteit
 Hoogte Kadijk 401
 1018 BK Amsterdam
 NETHERLANDS
 Tel.: +31 20 524 47 03
 Fax.: +31 20 524 47 00
 E-mail: martien.spanjer@vwa.nl

NEW ZEALAND
NOUVELLE-ZÉLANDE
NUEVA ZELANDIA

Mr John REEVE

Principal Adviser (Toxicology)
 New Zealand Food Safety Authority
 Science Group
 P.O. Box 2835
 6014 Wellington
 NEW ZEALAND
 Tel.: +64 489 425 33
 Fax.: +64 489 425 30
 E-mail: john.reeve@nzfsa.govt.nz

Mr John VAN DEN BEUKEN

Programme Manager
 New Zealand Food Safety Authority
 Joint Food Standards Group
 P.O. Box 2835
 6014 Wellington
 NEW ZEALAND
 Tel.: +64 489 425 81
 Fax.: +64 489 425 83
 E-mail: john.vandenbeuken@nzfsa.govt.nz

NIGER
NIGER
NÍGER

Ms Aissatou Cisse HASSANE

Chef de déléguation
 Ministère du Développement Agricole
 Cellule Nutrition
 BP 323 Niamey
 NIGER
 Tel.: +227 9696 9423
 Fax.: +227 2773 3570
 E-mail: boureima_moussa@yahoo.fr

NIGERIA
NIGÉRIA
NIGERIA

Mr Abimbola Opeyemi ADEGBOYE

Assistant Chief Regulatory Officer
 National Agency for Food and Drug
 Administration and Control
 Registration and Regulatory Affairs Directorate
 3/4 Oshodi - Apapa Expressway Oshodi
 120001 Lagos
 NIGERIA
 Tel.: +23 480 531 708 10
 Fax.: +23 414 731 018
 E-mail: bimbostica@yahoo.com

Ms Preye Olive EDOTIMI

Assistant Chief Regulatory Officer
 National Agency for Food and Drug
 Codex Unit
 Administration and Control
 Registration and Regulatory Affairs Directorate
 3/4 Oshodi - Apapa Expressway Oshodi
 120001 Lagos
 NIGERIA
 Tel.: +23 480 330 248 23
 Fax.: +23 414 772 453
 E-mail: preyedotimi@yahoo.com

NORWAY
NORVÈGE
NORUEGA

Mr Anders THARALDSEN

Adviser
 Norwegian Food Safety Authority
 Department of legislation
 P.O. Box 383, Brumunddal
 2381 Oslo
 NORWAY
 Tel.: +47 232 167 78
 Fax.: +47 232 170 01
 E-mail: anders.tharaldsen@mattilsynet.no

Mr Arne VIDNES

Senior Adviser
 Norwegian Food Safety Authority
 Department of Legislation
 P.O. Box 383, Brumunddal
 2381 Oslo
 NORWAY
 Tel.: +47 232 167 59
 Fax.: +47 232 170 01
 E-mail: arne.vidnes@mattilsynet.no

OMAN
OMAN
OMÁN

Ms Nawal AL-ABRI

Oman-Muscat Alwadi Al kahir
 Ministry of Commerce & Industry
 Directorate General for Specification & Measurements
 P.O. Box 550
 113 Muscat
 OMAN
 Tel.: +968 2477 4864
 Fax.: +968 2481 5992
 E-mail: ns.alabri81@hotmail.com

PHILIPPINES
PHILIPPINES
FILIPINAS

Ms Alicia LUSTRE

Director
 Food Development Center, Department of Agriculture
 FTI cor. DBP Avenue, FTI Complex
 Taguig City
 PHILIPPINES
 Tel.: +63 2 838 4715
 Fax.: +63 2 828 4692
 E-mail: lustre@pacific.net.ph

Ms Karen Kristine ROSCOM

Chief Science Research Specialist
 Bureau of Agriculture and
 Fisheries Product Standards
 Department of Agriculture
 BPI Compound, Visayas Avenue
 1100 Quezon
 PHILIPPINES
 Tel.: +63 292 061 31
 Fax.: +63 245 528 58
 E-mail: bafps@yahoo.com

POLAND
POLOGNE
POLONIA

Ms Elzbieta BRULINSKA-OSTROWSKA

Deputy Head of the Laboratory
 National Institute of Hygiene (PZH)
 Chocimska Street 24
 00-791 Warsaw
 POLAND
 Tel.: +48 22 542 13 14
 Fax.: +48 22 849 35 13
 E-mail: ebrulinska@pzh.gov.pl

REPUBLIC OF KOREA
RÉPUBLIQUE DE CORÉE
REPÚBLICA DE COREA

Mr Dong Sul KIM

Deputy Team Leader
 Division of Food Contaminants
 Food Safety Evaluation
 Korea Food & Drug Administration
 194 Tongil-ro, Eunpyung-Ku
 122-704 Seoul
 REPUBLIC OF KOREA
 Tel.: +82 2 380 1670
 Fax.: +82 2 357 4735
 E-mail: dongsul@kFDA.go.kr

Mr Hansob JANG

National Agricultural Products Quality Management
 Service
 Experiment & Research Institute
 560, 3ga Dangsang-dong, Yeoungdeungpo-gu
 450-804 Seoul
 REPUBLIC OF KOREA
 Tel.: +82 221 656 145
 Fax.: +82 221 656 008
 E-mail: jjhs@naqs.go.kr

Sunwhan KIM

Senior Manager
 Korea Consumer Agency (KCA)
 Food & Pharmaceutical Safety Team
 108, Yangjae daero, Seocho-gu
 133-700 Seoul
 REPUBLIC OF KOREA
 Tel.: +82 234 603 413
 Fax.: +82 252 904 07
 E-mail: ksunh@kca.go.kr

Ms Eun Jeong KIM

Senior researcher, Food Assurance Team
 Food Headquarters
 Korea Food & Drug Administration (KFDA)
 194 Tongil-ro, Eunpyung-Ku
 122-704 Seoul
 REPUBLIC OF KOREA
 Tel.: +82 2 380 1347
 Fax.: +82 2 385 2416
 E-mail: ejleon@kfda.go.kr

Mr Won-II KIM

Lab. Head of Inorganic Toxic Substances
 National Institute
 of Agricultural Science and Technology
 Hazardous Substances
 249 Seo-dun Dong
 441-707 Suwon
 REPUBLIC OF KOREA
 Tel.: +82 312 900 525
 Fax.: +82 312 900 506
 E-mail: wikim@rda.go.kr

ROMANIA
ROUMANIE
RUMANIA

Mr Alexandru PATRUTI

Expert
 APEMIN
 52 Bucurestii Noi blvd., District 1
 012363 Bucharest
 ROMANIA
 Tel.: +4 0745 120 546
 Fax.: +4 021 667 34 39
 E-mail: resources@romaqua.ro

Ms Dorina Simona RADULESCU

Expert
National Sanitary Veterinary and Food Safety
Authority
General Food Safety Directorate
Negustori Str. 1B, Sector 2
023951 Bucharest
ROMANIA
Tel.: +40 21 3078568
Fax.: +40 21 3124967
E-mail: simona@ansv.ro

SAUDI ARABIA
ARABIE SAOUDITE
ARABIA SAUDITA

Mr Ameen AL AHMAR

Engener
Ministry of Agriculture
114138 Tarut
SAUDI ARABIA
Tel.: +966 555 887 754
Fax.: +966 145 767 6780
E-mail: alahmer88@hotmail.com

Mr Abdal mohsen AL OTHMAN

Engener
Ministry of Agriculture
221225 Riyad
SAUDI ARABIA
Tel.: +966 505250249
Fax.: +966 14576780
E-mail: malothman@hotmail.com

SERBIA**SERBIA****SERBIA****Ms Jasmina VLADIC**

Adviser
Ministry of Agriculture, Forestry and
Water Department
Section for Inspection Supervision
22-26 Nemanjina
11000 Belgrado
SERBIA
Tel.: +38 111 311 759 7
Fax.: +38 111 311 759 7
E-mail: jasmina.vladic@gmail.com

SINGAPORE**SINGAPOUR****SINGAPUR****Kwok Onn WONG**

Head, Survey & Safety Review Branch
Agri-Food and Veterinary Authority
Food Control Division, Food and Veterinary Adm.
5 Maxwell Road, 18-00, Tower Block, MND Complex
069110 Singapore
SINGAPORE
Tel.: +65 632 512 13
Fax.: +65 632 445 63
E-mail: wong_kwok_onn@ava.gov.sg

Ms Angela LI

Scientific Officer Health Sciences Authority
Centre for Analytical Science
Food Division
11 Outram Road Singapore
169078
SINGAPORE
Tel.: +65 621 307 35
Fax.: +65 621 308 39
E-mail: angela_li@hsa.gov.sg

SLOVENIA**SLOVÉNIE****ESLOVENIA****Mr Matej STEGU**

Expert
Institute of Public Health of Slovenia
Sanitary Chemistry
Trubarjeva, 2
1000 Ljubljana
SLOVENIA
Tel.: +38 615 205 741
Fax.: +38 615 205 730
E-mail: matej.stegu@ivz-rs.si

SPAIN**ESPAGNE****ESPAÑA****Ms Almudena DE ARRIBA HERVÁS**

Jefe De Servicio De Gestión de Contaminantes
Spanish Agency of Food Safety and Nutrition
(AESAN)
Ministerio de Sanidad y Consumo
C/ALCALÁ 56
28071 Madrid
SPAIN
Tel.: +34 91 338 045 5
Fax.: +34 91 338 016 9
E-mail: contaminantes@msc.es

SUDAN**SOUDAN****SUDÁN****Mr Kamal ELHADI MOHAMED**

Executive Office Manager
Sudanese Standard and Metrology Organization
Khartoum
SUDAN
Tel.: +249 912 338 988
Fax.: +249 837 714 86
E-mail: kamalhady1958@hotmail.com

Ms Mahasin ELAMIN MOHAMED KHEIR

Sudanese Center for Mycoxin Manager
Sudanese Standards and Metrology Organization
Khartoum
SUDAN
Tel.: +249 422 287 607
Fax.: +24 918 377 485 2
E-mail: mahasinssmo@yahoo.com

SWEDEN
SUÈDE
SUECIA

Ms Kierstin PETERSSON GRAWÉ

Senior Administrative Officer
Ministry of Agriculture
Animal and Food Division
103 33 Stockholm
SWEDEN
Tel.: +46 840 537 63
Fax.: +46 820 649 6
E-mail: kierstin.petersson-grawe@agriculture.ministry.se

Ms Carmina IONESCU
Senior administrative officer
National Food Administration
Food Standard Division
P.O. Box 622
751 26 Uppsala
SWEDEN
Tel.: +46 181 756 01
E-mail: carmina.ionescu@slv.se

SWITZERLAND
SUISSE
SUIZA

Ms Awilo OCHIENG PERNET
Resp. Codex Alimentarius
International Nutrition and
Food Safety Issues
Swiss Federal Office of Public Health
Division of International Affairs
3003 Bern
SWITZERLAND
Tel.: +41 313 220 041
Fax.: +41 313 229 574
E-mail: awilo.ochieng@bag.admin.ch

Mr Manfred LÜTZOW
Director
Saqual GmbH
Zürcherstrasse 147
5432 Neuenhof
SWITZERLAND
Tel.: +41 564 062 358
E-mail: maluetzow@saqual.com

Ms Afsaneh MOHAMMAD SHAFII
Regulatory Advisor
Nestec Ltd./CT-R (Center of Technology - Regulatory
Affairs)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey
SWITZERLAND
Tel.: +41 219 243 982
Fax.: +41 219 244 547
E-mail: afsaneh.shafii@nestle.com

THAILAND
THAÏLANDE
TAILANDIA

Songsak SRIANUJATA
Advisor
Institute of Nutrition
Mahidol University Salaya
Salaya, Putthamonton
73170 Nakhon pathom
THAILAND
Tel.: +66 2800 2380 ext. 311
Fax.: +66 244 193 44
E-mail: rassn@mahidol.ac.th

Mr Sorapol THERAPATHANA
Secretary General
National Bureau of Agricultural Commodity
and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
50 Phahol Yothin Road, Chatuchak
10900 Bangkok
THAILAND
Tel.: +66 256 136 99
Fax.: +66 256 136 97
E-mail: sorapol@acfs.go.th

Ms Churairat ARPANANTIKUL
Secretary-General of Food Processing
Industry Club
The Federation of Thai Industries, Queen Sirikit
National
Conv.Centre, Zone C 4th Fl 60, New Ratchadapiksek
Rd
10110 Bangkok
THAILAND
Tel.: +66 894 808 381
Fax.: +66 234 512 813
E-mail: churairat.arpanantikul@intlpepsico.com

Panusuan JAMNARNWEJ
Honorary Advisor/Director
Thai Frozen Foods Association
92/6 6th Fl. Sathorn Thani II, North Sathorn Rd.
10500 Bangkok
THAILAND
Tel.: +66 223 556 22
Fax.: +66 223 556 25
E-mail: nareerat@thai-frozen.or.th

Ms Voranuch KITSUKCHIT
Standards Officer
Office of Commodity and System Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
50 Phahol Yothin Road, Chatuchak
10900 Bangkok
THAILAND
Tel.: +66 256 122 77 Ext 1411
Fax.: +66 256 133 57
E-mail: kvoranuch@yahoo.com, voranuch@acfs.go.th

Mr Chuwit MITRCHOB

Senior Policy and Plan Analyst
 Division of Agricultural Com
 and Food Standards Policy
 Ministry of Agriculture & Cooperatives
 National Bureau of Agricultural Commodity and Food
 Standards
 50 Phahol Yothin Road, Chatuchak
 10900 Bangkok
 THAILAND
 Tel.: +66 256 122 77
 Fax.: +66 256 140 82
 E-mail: eu@acfs.go.th

Ms Laddawan ROJANAPANTIP

Medical Scientist
 Bureau of Quality and Safety of Food
 Department of Medical Sciences
 Ministry of Public Health
 Tiwanon Road
 11000 Nonthaburi
 THAILAND
 Tel.: +66 295 110 23
 Fax.: +66 295 110 23
 E-mail: laddawanl@dmsc.moph.go.th

Mr Boonthaem THAKUMFOO

Director
 Office of Agriculture Research and Development
 Regional 2
 Department of Agriculture
 Wang Thong Subdistrict
 Wang Thong District Phitsanulok
 65130 Phitsanulok
 THAILAND
 Tel.: +66 5531 2298
 Fax.: +66 5531 1406
 E-mail: boontam@doa.go.th

Ms Chanikan THANUPITAK

Technical Officer
 Thai Food Processor's Association
 170/21-22 9th Fl Ocean Tower 1 Bld., New
 Ratchadapisek Road
 10110 Bangkok
 THAILAND
 Tel.: +66 226 126 84-6
 Fax.: +66 226 129 96-7
 E-mail: thaifood@thaifood.org,
technician@thaifood.org

Ms Jiraratana THESASILPA

Food and Drug Officer
 Food and Drug Administration
 Ministry of Public Health
 Meung District
 11000 Nonthaburi
 THAILAND
 Tel.: +66 259 071 83
 Fax.: +66 259 184 60
 E-mail: jiraratana@gmail.com,
jirarate@fda.moph.go.th

Ms Chavaratana THUBTHIMTHAI

Senior Scientist
 Post - Harvest and Products Processing Research and
 Development Office
 Department of Agriculture
 50 Phahol Yothin Road, Chatuchak
 10900 Bangkok
 THAILAND
 Tel.: +66 294 068 06
 Fax.: +66 294 074 49
 E-mail: chavar@doa.go.th

**THE FORMER YUGOSLAV REPUBLIC OF
MACEDONIA****EX-RÉPUBLIQUE YUGOSLAVE DE
MACÉDOINE (L)****EX REPÚBLICA YUGOSLAVA DE MACEDONIA
(L)****Ms Stanislava LAZAREVSKA**

Director
 Food Directorate with in Ministry of Health
 50 Divizda 6
 1000 Skopje
 THE FORMER YUGOSLAV REPUBLIC OF
 MACEDONIA
 Tel.: +38 902 329 643 0
 Fax.: +38 902 329 682 3
 E-mail: stanislavalazarevska@yahoo.com

Ms Lidija DAMEVSKA

Head of the Department of Risk Analysis
 Ministry of Health, Food Directorate
 50 Divizida
 1000 Skopje
 THE FORMER YUGOSLAV REPUBLIC OF
 MACEDONIA
 Tel.: +38 902 232 964 0
 Fax.: +38 982 329 682 3
 E-mail: lidija.damevska@gmail.com

TUNISIA**TUNISIE****TÚNEZ****Mr Dekhil HAMADI**

Directeur du Controle Env.
 Ministère de la Santé Publique, ANCSEP
 37, Avenue Taieb Mhiri
 1002 Le Belvedere Tunis
 TUNISIA
 Tel.: +216 7179 0283
 Fax.: +216 7178 9233
 E-mail: hamadi.dekhil@rns.tn

Mr Mohamed Chokri REJEB

Directeur General
 Centre Technique de l'agro Alimentarius
 12, Rue de P'usine
 2035 Ariana
 TUNISIA
 Tel.: +216 071 940 358
 Fax.: +216 719 410 80
 E-mail: ctaa@email.ati.tn

Mr Leila GNAOUI

Chef de Service des Produits Alimentarius
Ministère du Commerce, DQPC
12 Rue Arabie Samdite
Tunis
TUNISIA
Tel.: +216 9754 6442
Fax.: +216 7179 9729
E-mail: gnaouil@yahoo.fr

TURKEY
TURQUIE
TURQUÍA

Mr Muzaffer AYDEMİR

General Director
Ministry of Agriculture and Rural Affairs
General Directorate of Protection and Control
Akay Cad. 35 Bakanlıklar
06640 Ankara
TURKEY
Tel.: +90-312 425 778 9
Fax.: +90 312 418 631 8
E-mail: maydemir@kkgm.gov.tr, codex@kkm.gov.tr

Mr Hasan Hüseyin KARAZOR

Admi. Board Member of Aegean Dried Fruit Exporters'
Asso.
Aegean Exporters' Associations
Ataturk Cad. No:382 - Alsancak
35220 Izmir
TURKEY
Tel.: +90 232 488 603 0/31
Fax.: + 90.232 488 61 80
E-mail: driedfruits@eib.org.tr, hkarazor@taris.com.tr

Ms Uygun AKSOY

Professor Ege University Faculty of Agriculture
Bornora 35100
Izmir
TURKEY
Tel.: + 90.2323884000 ext 2742
Fax.: + 90 232 388 18 6 5
E-mail: uygun.aksoy@ege.edu.tr

Ms Sevim APAYDIN

Engineer
Prime Ministry Undersecretariat for Foreign Trade
Inonu Bulvari 36
06100 Ankara
TURKEY
Tel.: +90 312 204 808 1
Fax.: +90 312 212 876 8
E-mail: apaydins@dtm.gov.tr

Mr Nevzat ARTIK

Deputy of General Directorate
Ministry of Agriculture and
Rural Affairs
General Directorate of Protection and Control
Akay Cad. 3, Bakanlıklar
06640 Ankara
TURKEY
Tel.: +90 312 418 702 2
Fax.: +90 312 418 324 6
E-mail: nartik@kkgm.gov.tr
artik@eng.ankara.edu.tr

Mr Ömer Faruk DOĞAN

Deputy Undersecretary
Prime Ministry Undersecretariat for Foreign Trade
Inönü Bulvari 36
06100 Ankara
TURKEY
Tel.: +90 312 212 873 1
Fax.: +90 312 212 873 8
E-mail: doganof@dtm.gov.tr

Ms Umay ERDEM

Assistant Foreign Trade Specialist
Undersecretariat for Foreign Trade
DG of Exports
Department of Agriculture
Inonu Bulvari 36 Emek
06510 Ankara
TURKEY
Tel.: +90 312 204 768 0
Fax.: +90 312 212 888 1
E-mail: erdemu@dtm.gov.tr

Ms Canan INANC

Deputy Secretary General
Aegean Exporters' Associations
Ataturk Cad No. 382, Alsancak
35220 Izmir
TURKEY
Tel.: +90 232 488 6015
Fax.: +90 232 488 6152
E-mail: c.inanc@egebirlilik.org.tr

Mr Erdinç KAPKAC

Administrative Board Member of Aegean Dried Fruit
Exporters' Association
Aegean Exporters' Associations
Ataturk Cad. No:382 - Alsancak
35220 Izmir
TURKEY
Tel.: + 90 232 488 60 30/31
Fax.: + 90 232 488 618 0
E-mail: driedfruits@eib.org.tr erdinck@pagmat.com

Mr Ramazan TOKER

Food Engineer
 Ministry of Agriculture and Rural Affairs
 General Directorate of Protection and Control
 Akay Cad. 3, Bakanliklar
 06640 Ankara
 TURKEY
 Tel.: +90 312 417 4176 ext. 62
 Fax.: +90 312 418 3246
 E-mail: codex@kkgm.gov.tr/ramazant@kkgm.gov.tr

UNITED KINGDOM**ROYAUME-UNI****REINO UNIDO****Ms Jillian SPINDURA**

Head of Branch
 UK Food Standards Agency
 Chemical Safety & Incident Prevention Division
 Aviation House, 125 Kingsway
 WC2B 6NH London
 UNITED KINGDOM
 Tel.: +44 207 276 870 8
 Fax.: +44 207 276 871 7
 E-mail: jillian.spindura@foodstandards.gsi.gov.uk

UNITED REPUBLIC OF TANZANIA**RÉPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE****REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA****Mr Raymond WIGENGE**

Acting Director Food Safety
 Tanzania Food and Drugs Authority
 P.O. Box 77150
 Dar Es Salaam
 UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
 Tel.: +255 75 4286094/+255 22 245012
 Fax.: +255 22 2450793
 E-mail: raywigenge@yahoo.com

UNITED STATES OF AMERICA**ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE****ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA****Mr Nega BERU**

Director, Office of Food Safety
 Food and Drug Administration
 Center for Food Safety and Applied Nutrition
 5100 Paint Branch Parkway
 College Park, MD 20901
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +13 014 36 170 0
 Fax.: +13 014 362 632
 E-mail: nega.beru@fda.hhs.gov

Mr Kyd BRENNER

Partner
 DTB Associates LLP
 901 New York Avenue, NW, 3th Floor
 Washington DC 20001
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +12 026 617 098
 Fax.: +12 026 617 093
 E-mail: kbrenner@dtbassociates.com

Ms Catherine CHESNUTT

AAAS Science Policy Fellow
 International Trade Specialist
 U.S. Department of Agriculture
 Foreign Agricultural Service
 1400 Independence Ave., S.W.
 Washington, D.C. 20250-1014
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +12 027 209 444
 Fax.: +12 026 900 677
 E-mail: catherine.chesnutt@fas.usda.gov

Mr Kerry DEARFIELD

Scientific Advisor for Risk Assessment
 U.S. Department of Agriculture
 Food Safety and Inspection
 Service Office of Public Health Science
 1400 Independence Ave., SW
 Washington DC 20250-3700
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +12 026 906 451
 Fax.: +12 026 906 337
 E-mail: kerry.dearfield@fsis.usda.gov

Ms Edith E. KENNARD

U.S. Codex Office
 Food safety and Inspection Service
 Department of Agriculture
 1400 Independence Avenue SW
 Washington, D.C. 20250
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +20 272 052 61
 Fax.: +20 272 031 57
 E-mail: edith.kennard@fsis.usda.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 20740-3835
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +13 014 362 023
 Fax.: +13 014 362 651
 E-mail: henry.kim@fda.hhs.gov

Mr Kurt SEIFARTH

Senior Agricultural Attache
 U.S. Mission to the European Union
 Foreign Agricultural Service
 Regentlaan 27
 1000 Brussels
 BELGIUM
 Tel.: +32 250 827 65
 Fax.: +32 251 109 18
 E-mail: Kurt.Seifarth@fas.usda.govbelg

Ms Talia SHANDLER

International Quality Manager
 Paramount Citrus
 Quality Assurance
 11444 West Olympic Boulevard 130
 Los Angeles, CA 90064
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +13 109 668 289
 Fax.: +13 109 665 859
 E-mail: tshandler@roll.com

Ms Gerda VANDERCAMMEN

Agricultural Specialist
 U.S. Mission to the European Union
 Foreign Agriculture Service
 Regentlaan 27
 1000 Brussels
 BELGIUM
 Tel.: +32 250 827 63
 Fax.: +32 251 109 18
 E-mail: Gerda.Vandercammen@fas.usda.gov

Mr Thomas WHITAKER

Agricultural Research Engineer
 U.S. Department of Agriculture
 Agricultural Research Service
 P.O. Box 7625 NC State University
 Raleigh, North Carolina 27695-7625
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +19 195 156 731
 Fax.: +19 195 157 760

VIET NAM**VIET NAM****VIET NAM****Ms Ha NGUYEN THI MINH**

Deputy Director of Vietnam Codex Contact Point
 Vietnam National Codex Committee
 Vietnam Codex Contact Point
 70 Tran Hung Dao Street
 84 4 Hanoi
 VIET NAM
 Tel.: +84 494 280 30//6605
 Fax.: +84 482 225 20
 E-mail: nguyen_thi_minh_ha@yahoo.com
codex@tcvn.gov.vn

**INTERNATIONAL GOVERNMENTAL
 ORGANIZATIONS
 ORGANISATIONS GOUVERNEMENTALES
 INTERNATIONALES
 ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES
 INTERNACIONALES**

Food and Agricultural Organization (FAO)**Ms Annika WENNBERG**

FAO JECFA Secretary
 Nutrition and Consumer Protection Division
 Food and Agriculture Organization of the United Nations
 Viale delle Terme di Caracalla
 00153 Roma
 ITALY
 Tel.: +39 065 705 328 3
 Fax.: +39 065 705 459 3
 E-mail: annika.wennberg@fao.org

International Atomic Energy Agency (IAEA)**Mr David H. BYRON**

Head Food and Environmental Protection Section
 International Atomic Energy Agency
 Department of Nuclear Sciences and Application
 P.O. Box 100
 1400 Vienna
 AUSTRIA
 Tel.: +43 126 002 163 8
 Fax.: +43 126 007
 E-mail: d.h.byron@iaea.org

Mr Ross JEFFREE

Head Radioecology Laboratory International
 Atomic Energy Agency
 Department of Nuclear Sciences and Application
 4, Quai Antoine 1er
 98000 Monaco
 MONACO
 Tel.: +37 797 977 278
 Fax.: +37 797 977 273
 E-mail: r.jeffree@iaea.org

**Institut international du froid /International
 Institute of Refrigeration (IIR)****Mr Cornelius VAN DEN BERG**

IIF/IIR Paris
 Lage Riem 26
 6666 JB Heteren
 NETHERLANDS
 Tel.: +06 10774048
 E-mail: bnsconsult@yahoo.com

World Health Organization (WHO)**Ms Angelika TRITSCHER**

WHO JECFA Secretary
International Programme on Chemical Safety
World Health Organization
20 Avenue Appia
1211 Geneva 27
SWITZERLAND
Tel.: +41 227 913 569
Fax.: +41 227 914 848
E-mail: tritschera@who.int

Mr Mohamed AIDEED ELMI

Regional Adviser, Food and Chemical Safety
World Health Organization
Division of Health Protection and Promotion
P.O. Box 7608, Nasr City
11371 Cairo
EGYPT
Tel.: +20 222 765 385
Fax.: +20 226 702 492
E-mail: fcs@emro.who.int/elmim@emro.who.int

Ms Myoengsin CHOI

Scientist
International Program on Chemical Safety
World Health Organization
20 Avenue Appia
1211 Geneva 27
SWITZERLAND
Tel.: +41 227 911 523
Fax.: +41 227 914 848
E-mail: choim@who.int

Mr Gerald G. MOY

Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborn
Diseases
World Health Organization
20 Avenue Appia
1211 Geneva 27
SWITZERLAND
Tel.: +41 227 912 698
Fax.: +41 227 914 807
E-mail: moyg@who.int

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

**Association internationale des industries de
bouillons et potages (AIIBP)****Mr Dirk RADERMACHER**

Secretary General
AIIBP/FAIBP
Reuterstrasse 151
53113 Bonn
GERMANY
Tel.: +49 228 212 017
Fax.: +49 229 460
E-mail: radermacher@verbaendebuero.de

**Confederation des industries agro-alimentaires de
l'UE (CIAA)****Mr Andy CRIMES**

Regulatory Affairs Manager - Contaminants
Unilever - R&D Colworth/Measurement Science
Sharnbrook
MK44 1LQ Bedford
UNITED KINGDOM
Tel.: +44 012 342 223 28
Fax.: +44 012 342 220 07
E-mail: andy.crimes@unilever.com

Ms Clara THOMPSON

Manager/CIAA
Confederation of the Food and Drink
Industries of the EU
Food Policy, Science and R&D
Av des Arts 43
1040 Brussels
BELGIUM
Tel.: +32 250 087 50
Fax.: +32 250 810 21
E-mail: c.thompson@ciao.eu

**Confederation internationale du commerce et des
industries des legumes secs (CICILS)****Ms Christine MOSER**

Food Safety Adviser
CICIL/IPTIC
Bureau 273, Bourse de Commerce2, rue de Viarmes
75040 PARIS Cedex 01
FRANCE
Tel.: +32 022 300 333
Fax.: +32 027 326 766
E-mail: cmoser@frucom.org

**Groupe international des Sources d'Eaux
Naturelles et d'Eaux Conditionees (GISENEC)****Mr Arno DOPYCHAI**

Vice-Chair of EFBW Technical & Regulatory Group
Verband Deutscher Mineralbrunnen (VDM)
Kennedyallee 28
53175 Bonn
GERMANY
Tel.: +49 228 959 900
Fax.: +49 228 373 453
E-mail: dopychai@vdm-bonn.de

Mr Peter EASTON

Water Resources Manager
COCA-COLA Services
Chaussee de Mons 1424
1070 Brussels
BELGIUM
Tel.: +32 255 920 81
Fax.: +32 255 923 75
E-mail: peaston@eur.ko.com

Mr Pierangelo GRIPPO
 Head of Regulatory Group
 GISENEC
 Rue de l'Association 32
 1000 Belgium
 BELGIUM
 Tel.: +32 221 020 32
 Fax.: +32 221 020 35
 E-mail: s.lhoest@efbw.org

Mr Jouke SCHAT
 Secretary General
 NFI
 Heemraadssingel 167
 3002 ED Rotterdam
 NETHERLANDS
 Tel.: +31 10 4774033
 Fax.: +31 10 747045
 E-mail: j.j.schat@bbm.nl

Honey International Packers Association (HIPA)

Mr Peter MARTIN
 Chairman
 Honey International Packers Association
 3 Florence Villas, Botttle Lane, Littlewick Green
 SL6 3SA Maidenhead
 UNITED KINGDOM
 Tel.: +44 1628 824683
 E-mail: peter@hipa.org.uk

International Alliance of Dietary/Food Supplement Associations (IADSA)

Mr Peter BERRY OTTAWAY
 Technical Advisor
 IADSA
 Rue de l'Association, 50
 1000 Brussels
 BELGIUM
 Tel.: +32 220 911 55
 Fax.: +32 222 330 64
 E-mail: secretariat@iadsa.be

Ms Grace LEE
 Regulatory Advisor
 IADSA
 Rue de l'Association 50
 1000 Brussel
 BELGIUM
 Tel.: +32 220 911 55
 Fax.: +32 222 330 64
 E-mail: secretariat@iadsa.be

Mr David PINEDA ERENO
 Director Regulatory Affairs
 IADSA
 Rue de l'Association 50
 1000 Brussel
 BELGIUM
 Tel.: +32 220 911 55
 Fax.: +32 222 330 64
 E-mail: secretariat@iadsa.be

International Aluminium Institute (IAI)

Mr Charles D. JOHNSON
 Director
 International Aluminium Institute
 1525 Wilson Blvd 600
 22209 Arlington
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +17 033 582 981
 Fax.: +17 033 582 861
 E-mail: cjohnson@aluminium.org

International Cooperative Alliance (ICA)

Mr Kazuo ONITAKE
 Head of Unit Safety Policy Service
 Japanese Consumers' Co-operative Union
 3-29-8 Co-op Plaza, Shibuya-Ku, Shibuyaku
 150-8913 Tokyo
 JAPAN
 Tel.: +81 3 577 881 09
 Fax.: +81 3 577 880 02
 E-mail: kazuo.onitake@jccu.coop

International Confectionery Association (ICA/IOCCC)

Ms Pénélope ALEXANDRE
 Director of Scientific & Regulatory Affairs (Europe)
 International Confectionery Association
 Rue Defacqz 1
 1000 Brussel
 BELGIUM
 Tel.: +32 2 539 18 00
 Fax.: +32 2 539 15 75
 E-mail: penelope.alexandre@caobisco.be

International Council of Beverages Associations (ICBA)

Mr Henry CHIN
 Advisor
 International Council of Beverages Associations (ICBA)
 3-3-3 Nihonbashi-Muromachi Chuo-Ku
 103-0022 Tokyo
 JAPAN
 Tel.: +81 332 707 300
 Fax.: +81 332 707 306
 E-mail: hechin@na.ko.com

Mr Shuji IWATA
 Technical Advisor
 Japan Soft Drinks Association
 3-3-3 Nihonbashi-Muromachi Chuo-Ku
 103-0022 Tokyo
 JAPAN
 Tel.: +81 332 707 300
 Fax.: +81 332 707 306
 E-mail: shuji_iwata@suntory.co.jp

Mr Motomitsu SAWADA

Technical Advisor
 Japan Soft Drinks Association
 3-3-3 Nihonbashi-Muromachi Chuo-Ku
 103-0022 Tokyo
 JAPAN
 Tel.: +81 332 707 300
 Fax.: +81 332 707 306
 E-mail: motomitsu_sawada@suntory.co.jp

International Council of Grocery Manufacturers Associations (ICGMA)**Ms Nancy RACHMAN**

Senior Director, Scientific Affairs
 Grocery Manufacturers Association
 Science and Regulatory Affairs
 1350 I Street, Suite 300
 Washington, DC 20005
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +1 202 639 5958
 Fax.: +1 202 639 5991
 E-mail: nrachman@gmaonline.org

Mr Martin SLAYNE

Director International Food Safety & Nutrition
 PepsiCo. International
 Legacy Drive 7701
 Plano, Texas 75024
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +1 972 334 4832
 Fax.: +1 972 334 6271
 E-mail: martin.slayne@intl.pepsico.com

Mr Thomas TRAUTMAN

Fellow
 Toxicology & Regulatory Affairs
 Number One General Mills Blvd, W01 B
 Minneapolis MN 55426
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +1 763 764 7584
 Fax.: +1 763 764 4242
 E-mail: tom.trautman@genmills.com

Institute of Food Technologists (IFT)**Mr James R. COUGHLIN**

President
 Coughlin & Associates
 27881 La Paz Road, Suite G, PMB 213
 92677 Laguna Niguel CA
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +1 949 916 6217
 Fax.: +1 949 916 6218
 E-mail: jrcoughlin@cox.net

International Glutamate Technical Committee (IGTC)**Mr Katsuya SEGURO**

Scientific Advisor
 International Glutamate Technical Committee
 Hatchobori 395, Chuo-ku
 104-0032 Tokyo
 JAPAN
 Tel.: +81 803 258 190 0
 Fax.: +81 352 508 184
 E-mail: secretariat@e-igtc.org

International Hydrolyzed Protein Council (IHPC)**Ms Julia C. HOWELL**

President, J.C. Howell Consulting, LLC
 1681 Villa Rica Road, S.W.
 Powder Springs, Georgia 30129
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +1 770 439 6119
 Fax.: +1 770 439 7977
 E-mail: jchowell1@aol.com

International Nut and Fruit Council Foundation (INC)**Mr Giuseppe CALCAGNI**

Chairman Inc
 International Nut and dried Fruit
 Council Foundation
 Scientific and Government Affairs Committee
 Via Ferrovia 210
 80040 San Gennaro Vesuviano
 ITALY
 Tel.: +39 018 865 911 1
 Fax.: +39 018 865 765 1
 E-mail: giuseppe.calcagni@besanagroup.com

Ms Julie ADAMS

Member, Inc
 International Nut and dried Fruit
 Council Foundation
 Scientific and Government Affairs Committee
 1150 9th Street, Suite 1500
 95354 Modesto CA
 UNITED STATES OF AMERICA
 Tel.: +1 209 343 3238
 Fax.: +1 209 549 8267
 E-mail: jadams@almondboard.com

Ms Cameon IVARSSON

Member, Inc
 International Nut and Dried Fruit
 Council Foundation
 Scientific and Government Affairs Committee
 Nenzlingerweg 5
 4153 REINACH
 SWITZERLAND
 Tel.: +41 617 123 322
 Fax.: +41 617 123 323
 E-mail: cameon.ivarsson@napasol.com

International Organization of the Flavour Industry (IOFI)**Mr Thierry CACHET**

Scientific Director
International Organisation of the Flavour industry
Avenue des Arts 6
1210 Brussel
BELGIUM
Tel.: +32 221 420 50
Fax.: +32 221 420 69
E-mail: secretariat@iofiorg.org

SECRETARIAT**SECRETARIAT****SECRETARIA****CODEX SECRETARIAT****Ms Noriko ISEKI**

Senior Food Standards Officer
FAO/WHO Food Standards Programme
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Roma
ITALY
Tel.: +39 065 705 319 5
Fax.: +39 065 705 459 3
E-mail: noriko.iseki@fao.org, isekin@who.int

Ms Gracia BRISCO

Food Standards Officer
FAO/WHO Food Standards Programme
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome
ITALY
Tel.: +39 065 705 270 0
Fax.: +39 065 705 459 3
E-mail: gracia.brisco@fao.org

Ms Verna CAROLISSEN-MACKAY

Food Standards Officer
FAO/WHO Food Standards Programme
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome
ITALY
Tel.: +39 065 705 562 9
Fax.: +39 065 705 459 3
E-mail: verna.carolissen@fao.org

Mr Ym Shik LEE

Food Standards Officer

FAO/WHO Food Standards Officer
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Roma
ITALY
Tel.: +39 065 705 585 4
Fax.: +39 065 705 459 3
E-mail: Ymshik.lee@fao.org

HOST GOVERNMENT SECRETARIAT**Mr Niek SCHELLING**

Head Technical Secretariat
Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality
P.O. Box 20401
2500 EK The Hague
NETHERLANDS
Tel.: +31 703 784 426
Fax.: +31 703 786 141
E-mail: n.schelling@minlnv.nl

Ms Tanja ÅKESSON

Codex Contact Point
Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality
P.O. Box 20401
2500 EK The Hague
THE NETHERLANDS
Tel.: +31 703 874 045
Fax.: +31 703 876 141
E-mail: t.z.j.akesson@minlnv.nl

Ms Angela CHANG

secretariat
Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality
P.O. Box 20401
2500 EK The Hague
NETHERLANDS
Tel.: +31 703 785 166
Fax.: +31 703 786 143
E-mail: a.chang@minlnv.nl

Mr Rob THEELEN

Policy Officer
Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality
P.O. Box 20401
2500 EK The Hague
NETHERLANDS
Tel.: +31 703 784 091
Fax.: +31 703 786 141
E-mail: r.m.c.theelen@minlnv.nl

**AVANT-PROJET DE DISPOSITIONS APPLIQUEES AUX CONTAMINANTS DANS LES «
RELATIONS ENTRE LES COMITES S'OCCUPANT DE PRODUITS ET LES COMITES
S'OCCUPANT DE QUESTIONS GENERALES »**

(pour inclusion dans le Manuel de procédure)

Contaminants

Les comités du Codex s'occupant de produits devront examiner la Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments afin d'incorporer une référence à la Norme générale.

Toutes les propositions pour additions ou révisions à la Norme générale visant à établir une référence à la norme générale seront soumises au Comité sur les contaminants dans les aliments. Le Comité sur les contaminants dans les aliments devra examiner ces propositions pour approbation. Les révisions de nature substantielle qui sont approuvées par le Comité sur les contaminants dans les aliments seront renvoyées au comité de produit afin d'obtenir un consensus entre les deux comités à un stade précoce de l'étape de la procédure.

Si un comité de produit du Codex considère qu'une référence générale à la Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments ne dessert pas son but, une proposition devrait être préparée et renvoyée au Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments pour examen et approbation. Le comité de produit devra fournir une justification de la raison pour laquelle une référence générale à la Norme générale pour les contaminants dans les aliments ne serait pas appropriée.

Toutes les propositions devraient être soumises au Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments, de préférence avant que les projets de norme de produit concernés aient été avancés à l'étape 5 de la procédure d'élaboration des normes Codex ou avant leur examen à l'étape 7 par le comité de produit concerné, un tel examen ne devant cependant pas retarder le passage de la norme aux étapes suivantes de la procédure.

Conformément à la présentation des normes de produit convenue, la section sur les contaminants dans la Norme élaborée par le comité de produit devrait ne contenir que la référence à la Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments sans référence aux dispositions spécifiques relatives aux contaminants:

« Les produits relevant de cette Norme seront conformes aux niveaux maximaux de la Norme générale Codex pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments (CODEX/STAN 193-1995) et les niveaux maximaux des résidus de pesticides et de médicaments vétérinaires établis par la Commission »

**PROJET DE NIVEAU MAXIMAL POUR LE 3-MCPD DANS LES CONDIMENTS LIQUIDES
CONTENANT DES PROTÉINES VÉGÉTALES OBTENUES PAR HYDROLYSE ACIDE (À
L'EXCEPTION DE LA SAUCE DE SOJA FERMENTÉE NATURELLEMENT) (N08-2004)**

(A l'étape 8 de la procédure)

No. de code	Aliment	NM (mg/kg)	Étape	Observations
	Condiments liquides contenant des protéines végétales obtenues par l'hydrolyse acide (à l'exception de la sauce de soja fermentée naturellement)	0,4	8	

ANNEXE IV

**PROJET DU CODE D'USAGES POUR LA DIMINUTION DES TENEURS EN
3-MONOCHLOROPROPANE-1,2DIOL (3-MCPD) LORS DE LA PRODUCTION DE PROTÉINES
VÉGÉTALES HYDROLYSÉES OBTENUES PAR HYDROLYSE ACIDE (PVHA) ET DE
PRODUITS CONTENANT CE TYPE DE PROTÉINES (N09-2005)**

(A l'étape 8 de la Procédure)

INTRODUCTION

1. Le 3-monochloropropane-1,2-diol (3-MCPD) appartient à la gamme des substances chimiques connues sous le nom de chloropropanols. Ces substances sont des contaminants qui se forment pendant la transformation et la fabrication de certains aliments et ingrédients. Elles ont été initialement découvertes⁷ dans les protéines végétales hydrolysées obtenues par hydrolyse acide (PVHA), dans les années 80. La recherche qui a suivi dans les années 90 a révélé qu'elles sont présentes dans les sauces de soja où les PVHA sont utilisées comme ingrédients.
2. Les PVHA sont obtenues par suite de l'hydrolyse à l'acide chlorhydrique de diverses matières végétales et animales protéiniques. Leur utilisation est très courante en tant qu'exaltateurs d'arôme et ingrédients dans les produits alimentaires salés de transformation et les plats précuisinés. Généralement, la teneur dans les aliments est de l'ordre de 0,1 à 20%.
3. L'occurrence des chloropropanols dans les PVHA est due à leur formation pendant l'étape de l'hydrolyse à l'acide chlorhydrique du processus de fabrication. Dans l'étape hydrolytique, l'acide réagit avec les lipides et les phospholipides résiduels présents dans la matière première, entraînant la formation des chloropropanols. L'expérience dans l'industrie montre que la formation des chloropropanols ne peut pas être évitée par l'utilisation de sources de protéines délipidées.
4. Outre la formation des chloropropanols pendant la fabrication des PVHA utilisées comme ingrédients, les chloropropanols peuvent aussi se former dans les sauces de soja, et les condiments connexes quand le processus de fabrication de la sauce elle-même comprend le traitement à l'acide chlorhydrique de la farine de soja. Comme pour les PVHA, le mode de formation est aussi lié à l'hydrolyse acide des lipides et des phospholipides résiduels.
5. Plusieurs techniques peuvent être employées pour la fabrication des sauces de soja. Généralement, les produits fabriqués exclusivement par le biais de la fermentation ne contiennent pas de chloropropanols, ou, s'ils sont présents, il ne s'agit que de quantités négligeables. Ce sont les produits qui utilisent les PVHA comme ingrédients qui contiennent les chloropropanols. Les sauces de soja, et autres produits connexes, qui sont soumis au traitement acide pendant la fabrication peuvent aussi contenir des chloropropanols.
6. Généralement, le 3-MCPD est le chloropropanol le plus répandu dans les aliments qui contiennent des PVHA. Il est présent sous la forme d'un mélange racémique d'isomères (R) et (S) dans les hydrolysats de protéine. Les autres chloropropanols pouvant être présents, bien que généralement, en quantité moindre, sont le 2-monochloropropane-1,3-diol (2-MCPD), le 1,3-dichloro-2-propanol (1,3-DCP) et le 2,3-dichloro-1-propanol (2,3-DCP).
7. La présence des chloropropanols dans les aliments est un sujet d'inquiétude en raison de leurs propriétés toxicologiques. Le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA) a examiné les 3-MCPD et 1,3-DCP en juin 2001 et a attribué une dose journalière maximale tolérable provisoire (DJMTP) pour le 3-MCPD de 2 µg/kg de poids corporel/jour. Le Comité a réévalué les chloropropanols en juin 2006 et a décidé de maintenir la DJMTP établie précédemment. Lors de l'évaluation du 3-MCPD, le Comité a observé que la diminution des teneurs en 3-MCPD dans la sauce de soja et les produits connexes fabriqués avec des PVHA pourrait réduire considérablement l'ingestion de ce contaminant par les consommateurs de ces condiments.

8. Les marchés régionaux différents demandent des produits aux qualités organoleptiques différentes pour satisfaire les goûts régionaux spécifiques. Les méthodes individuelles et leurs combinaisons, énoncées ci-après dans le présent document, visant à minimiser les teneurs en 3-MCPD produiront des effets différents sur les qualités organoleptiques du produit final et à ce titre, les fabricants devront tenir compte de ces effets dans la sélection de la stratégie visant à réduire la formation de 3-MCPD. Bien qu'il soit techniquement possible de diminuer les teneurs en 3-MCPD jusqu'en dessous de 0,1 mg/kg, les qualités organoleptiques de ces produits seront affectées négativement. Certains producteurs de sauces de soja contenant des PVHA ont déclaré que l'arôme et le goût (umami) sont directement liés à la qualité des PVHA. Cela est particulièrement vrai pour les produits à base de PVHA vieilliss.
9. Les fabricants ont mis en œuvre des mesures de réduction des teneurs en chloropropanols dans les PVHA et les produits connexes. Les détails concernant les procédures générales utilisées pour fabriquer les PVHA ayant des teneurs faibles en chloropropanols sont énoncées dans la section suivante. Certains fabricants ont entrepris de reformuler leurs produits au début des années 90 de sorte que les effets des changements subis par les propriétés organoleptiques qui ont été observés lors de l'application des méthodes de fabrication améliorées puissent être minimisés. Les autres procédés de fabrication ont résulté en des produits contenant des teneurs plus basses en chloropropanols tout en minimisant les effets sur les propriétés organoleptiques. Il y a lieu de signaler que la mise en œuvre des procédés de fabrication visant à diminuer le 3-MCPD dans les PVHA est techniquement difficile et très coûteuse, et nécessite souvent du matériel nouveau. Il sera aussi nécessaire de reformuler les recettes des aliments transformés dont la fabrication fait appel aux PVHA.
10. Les chloropropanols ont également été détectés dans une série d'autres aliments qui ne font pas soumis à l'hydrolyse acide pendant la fabrication. Ces aliments comprennent les fruits et les légumes transformés, les céréales et les produits de boulangerie, les viandes transformées, le poisson fumé et la bière.

OBJECTIF

11. L'objectif de ce Code d'usages est de décrire et de répandre la meilleure pratique pour les PVHA ainsi que les sauces de soja et leurs condiments connexes dont la production implique l'hydrolyse acide avec pour but de faciliter la diminution des niveaux de 3-MCPD. Les ingrédients alimentaires produits utilisant des méthodes qui n'impliquent pas l'hydrolyse acide de protéines végétales ne sont pas couverts par ce Code d'usages

USAGES RECOMMANDÉS CONFORMES AUX BONNES PRATIQUES DE FABRICATION (BPF)

PVHA

12. Le procédé de fabrication des PVHA varie selon les propriétés organoleptiques recherchées dans le produit final. L'origine de la matière première, la molarité de l'acide, la température de la réaction, la durée de la réaction et d'autres facteurs affectent tous les propriétés organoleptiques du produit final. Il est possible de donner une description globale du processus de fabrication des PVHA (voir figure dans l'Appendice). Les matières premières d'origine végétale les plus couramment utilisées dans la fabrication des PVHA comprennent les graines oléagineuses (soja et arachides), et les protéines de maïs, de blé, de caséine, de levure et de riz. Ces matières sont hydrolysées à l'acide chlorhydrique de moins 4 M à 9 M, à une température allant de 70 °C à 135 °C pendant un maximum de 8 heures, bien que parfois, des durées allant jusqu'à 20 à 35 heures aient été signalées, à des pressions généralement supérieures à la pression atmosphérique. Après refroidissement, l'hydrolysate est neutralisé avec du carbonate de sodium ou de l'hydroxyde de sodium pour obtenir un pH de 5 à 9, à une température allant de 90 à 100 °C pendant 90 à 180 minutes et l'acide chlorhydrique est ensuite ajouté au mélange pour obtenir un pH entre 4,8 et 5,2. L'hydrolysate est filtré pour éliminer les fragments de glucides insolubles (humine), puis décoloré ou raffiné. Un traitement au charbon actif peut être utilisé pour éliminer les constituants tant de l'arôme que de la couleur, selon la spécification requise. Après une filtration supplémentaire, les PVHA peuvent, selon l'application prévue, être enrichies à l'aide de constituants aromatisants supplémentaires. Par la suite, le produit peut être entreposé à l'état liquide avec 30 à 50% de matière sèche (correspondant à 2 à 3% d'azote total), ou bien il peut être déshydraté sous vide, atomisé ou évaporé et entreposé à l'état solide (97 à 98% de matière sèche).

Méthodes pouvant être utilisées pour diminuer les teneurs en 3-MCPD dans les PVHA

13. Trois approches principales peuvent être adoptées pour minimiser la concentration de 3-MCPD dans le produit final. La première concerne la gestion prudente de l'étape de l'hydrolyse acide; la seconde, la neutralisation ultérieure pour minimiser la formation de 3-MCPD; et la troisième, l'utilisation de l'acide sulfurique à la place de l'acide chlorhydrique dans l'étape de l'hydrolyse. Ces méthodes peuvent réduire les teneurs en 3-MCPD dans les PVHA.
14. Les fabricants doivent examiner les trois options ci-après et décider quelles sont celles qui sont le mieux adaptées à leur méthode de production des PVHA. Les trois approches sont décrites dans les prochains paragraphes, et accompagnées d'exemples précis. Ces approches sont basées sur une information limitée qui appartient au domaine public; par conséquent, il n'a pas été possible de fournir un compte rendu détaillé de la fabrication des PVHA de faible teneur en 3-MCPD. L'information ci-après tient lieu de conseil d'ordre général; à l'échelon national, les fabricants devront adapter les mesures à leurs propres procédés de production.
15. Pour ce qui est de la première stratégie, la température et la durée de chauffage de l'étape de l'hydrolyse acide doivent être contrôlées simultanément et une attention particulière doit être accordée aux conditions de réaction dans l'étape suivante de la neutralisation. Généralement, la réaction de l'hydrolyse a initialement lieu à une température qui se situe entre 60 et 95 °C pendant un maximum de 150 minutes. La température de la réaction est ensuite augmentée progressivement jusqu'à ce que la température atteigne 103 - 110 °C. Quand la température maximale est atteinte, elle doit être maintenue pendant 2 à 35 heures et l'hydrolysate obtenu doit ensuite être refroidi pendant 3 heures, neutralisé et filtré. Le contrôle adéquat de l'étape de l'hydrolyse acide permet de réduire les teneurs en 3-MCPD contenu dans l'hydrolysate à moins de 10 mg/kg.
16. Le 3-MCPD qui est formé pendant l'étape de l'hydrolyse acide peut être éliminé à l'aide d'une hydrolyse alcaline secondaire. Ce traitement alcalin est essentiellement une prolongation du processus de neutralisation qui fait suite à l'hydrolyse acide du matériau de départ; il entraîne la dégradation des chloropropanols présents dans l'hydrolysate. Le traitement alcalin peut avoir lieu avant ou après la filtration de l'hydrolysate, bien qu'il soit préférable de procéder au traitement alcalin avant la filtration de sorte que le résidu soit aussi exempt de 3-MCPD. La protéine hydrolysée est traitée avec un alcalin autorisé dans les aliments comme l'hydroxyde de potassium, l'hydroxyde d'ammonium ou le carbonate de sodium pour augmenter le pH entre 8 et 13. Ce mélange est ensuite chauffé à une température de l'ordre de 110 à 140 °C pour un maximum de 5 minutes, ou il peut subir un traitement thermique de l'ordre de 60 à 100°C pendant 90 à 900 minutes. Généralement, les traitements alcalins dans lesquels les pH et les températures sont élevés nécessitent des durées plus courtes. Après refroidissement, le pH de l'hydrolysate obtenu devrait être alcalin (théoriquement supérieur au pH8 à 25 °C); si le pH est inférieur, le traitement n'a probablement pas fait son effet et des mesures correctives doivent être prises. Après le traitement alcalin, le pH de la protéine hydrolysée est rectifié pour obtenir un pH de 4,8 à 5,5 à l'aide d'un acide adéquat (par ex. l'acide chlorhydrique) à une température de 10 à 50 °C. L'hydrolysate peut alors être filtré pour éliminer tout résidu insoluble et le produit final est obtenu. L'utilisation du traitement alcalin dans la fabrication des PVHA a montré qu'il engendre un produit final dont les teneurs en 3-MCPD sont inférieures à 1 mg/kg. Il y a lieu de signaler qu'un traitement alcalin trop fort diminuera les qualités organoleptiques du produit final; par conséquent, il est conseillé de commencer le traitement alcalin avec un hydrolysate contenant une faible teneur en 3-MCPD, qui peut être obtenu suite au contrôle minutieux de l'étape de l'hydrolyse acide. Naturellement, il est important d'être vigilant quant à la recontamination possible si l'hydrolyse alcaline secondaire est utilisée dans le but de diminuer davantage la teneur en 3-MCPD des PVHA produites par contrôle minutieux de l'étape de l'hydrolyse acide. L'hydrolysate traité à l'alcalin (dont la teneur en 3-MCPD est faible) doit être tenu à l'écart du matériel (par ex. les cuves à réaction, les tuyaux, les pompes et les filtres-presses) utilisé lors de l'étape initiale de l'hydrolyse acide.
17. Il est possible de fabriquer des PVHA en utilisant de l'acide sulfurique, éliminant ainsi la présence des ions chlorure qui entraîne la formation de 3-MCPD. La farine de soja et l'acide sulfurique sont mélangés ensemble pendant 8 heures à une pression de 10 psi. L'hydrolysate obtenu est neutralisé et le produit final est filtré et lavé. Les propriétés organoleptiques inférieures des PVHA obtenues avec l'acide sulfurique sont améliorées en ajoutant au produit final des aromatisants, par ex. le glutamate monosodique, le caramel, l'inosinate disodique, le guanylate disodique et l'acide lactique).

Sauces de soja et produits connexes

18. Un certain nombre de procédés de fabrication différents sont employés dans la production des sauces de soja et la méthode utilisée aura un impact sur la présence de 3-MCPD dans le produit.

Sauces de soja produites par la fermentation

19. Les sauces de soja qui sont produites uniquement par la fermentation contiennent des teneurs en 3-MCPD non quantifiables, ou, dans des cas très rares, extrêmement faibles. Le soja (entier ou dégraissé) et les autres graines de céréales comme le blé sont les principaux ingrédients utilisés dans la production des sauce de soja de fermentation naturelle. Au début du processus, ces matières sont précuites, mélangées et inoculées avec *Aspergillus oryzae* et/ou *Aspergillus sojae*. Après l'incubation de 1 à 3 jours, à 25 - 30°C, l'eau salée est ajoutée et le mélange est fermenté et vieilli à une température inférieure à 40°C pendant au moins 90 jours. La sauce de soja de courte fermentation est produite de la même façon si ce n'est que la fermentation à l'eau salée/la période de vieillissement ont lieu à 40°C ou plus, et que le processus s'accomplit dans les 90 jours.

Les sauces de soja dont la fabrication comporte une étape de traitement acide

20. Sinon, les sauces de soja peuvent être fabriquées à partir des PVHA et autres ingrédients comme le sucre et le sel. Ces produits peuvent contenir du 3-MCPD et les mesures de prévention de son occurrence sont décrites plus haut pour les PVHA. L'application de ces procédés engendrera des produits dont les teneurs en 3-MCPD seront faibles.
21. Une autre technique de fabrication consiste à mélanger des sauces de soja fermentées avec celles qui dérivent des PVHA. La fabrication de certains produits comporte une période de vieillissement après avoir procédé au mélange. Ces produits (couramment connus comme sauces de soja mi-chimiques) peuvent aussi contenir du 3-MCPD et les mesures appropriées pour minimiser sa présence dans les PVHA sont décrites plus haut.

Appendice

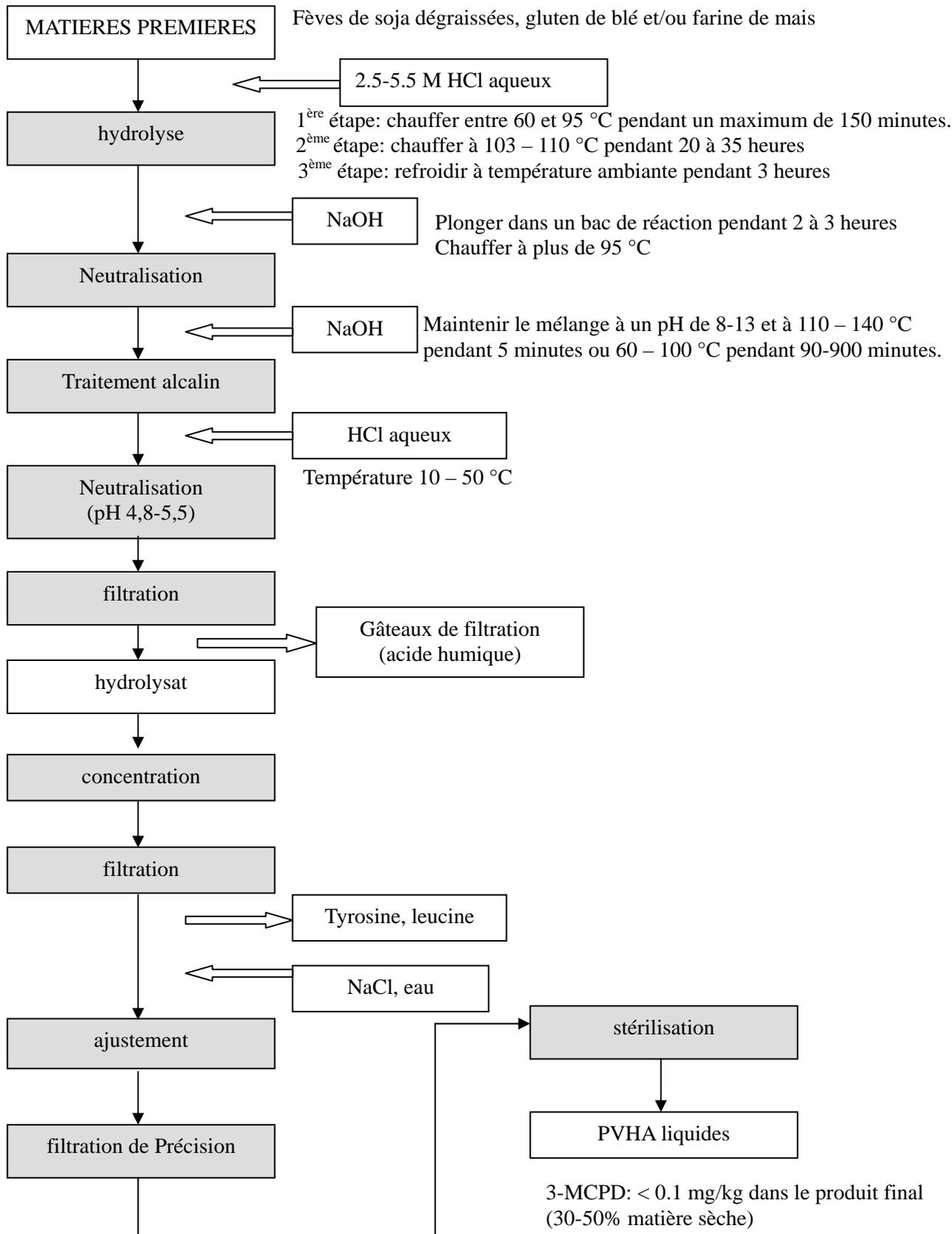


Fig: Procédé de fabrication des PVHA à l'échelle commerciale.

ANNEXE V

**AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA RÉDUCTION DE L'ACRYLAMIDE DANS
LES ALIMENTS (N06-2006)****(A l'étape 5 de la procédure)****INTRODUCTION**

1. L'inquiétude récente au sujet de la présence d'acrylamide dans les aliments date de 2002. Des scientifiques suédois⁵ ont signalé que des quantités d'acrylamide pouvant s'évaluer en mg/kg se forment dans les aliments riches en hydrates de carbone lorsqu'ils sont cuits à haute température, par ex. frites cuites au four, rôtis, grillé (pain) et grillés. Ces résultats ont rapidement été confirmés par d'autres chercheurs⁶; à la suite de quoi des efforts internationaux importants ont été déployés pour rechercher les principales sources d'exposition alimentaire, évaluer les risques sanitaires connexes et élaborer des stratégies de gestion des risques.^{7,8,9,10,11,12} Les détails concernant ces initiatives de recherche mondiale sont disponibles auprès du réseau d'information sur l'acrylamide de la FAO et de l'OMS (<http://www.acrylamide-food.org/>) et de la banque¹ de données européenne des activités liées à l'acrylamide présent dans les aliments (http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/acrylamide_en.htm).
2. La formation de l'acrylamide dans les aliments est principalement liée à la réaction de l'asparagine (un acide aminé) avec les sucres réducteurs (notamment le glucose et le fructose) dans le cadre de la réaction de Maillard^{13,14}; elle peut aussi être liée aux réactions produites en présence de l'amino-3 propionamide. La formation de l'acrylamide a lieu essentiellement dans des conditions de températures élevées (généralement supérieures à 120 °C) et d'humidité faible.
3. Le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA)¹¹ a entrepris une analyse approfondie des données relatives à l'occurrence de l'acrylamide dans 24 pays, situés pour la plupart en Europe et en Amérique du Nord. Il a conclu que les groupes d'aliments qui y contribuent de façon importante sont les frites², les chips³, le café, les biscuits⁴/les pâtisseries, le pain et les petits pains/le pain grillé. L'étendue dans laquelle l'acrylamide est présente dans l'ensemble de l'alimentation reste incertaine.

CHAMP D'APPLICATION⁵

4. Ce Code d'usages est destiné à fournir aux autorités nationales et locales, aux fabricants et autres organismes pertinents des directives pour empêcher et réduire la formation d'acrylamide dans les produits à base de pomme de terre et les produits à base de céréales. La directive couvre trois stratégies (là où l'information est disponible) pour la diminution de la formation de l'acrylamide dans des produits spécifiques :
 - i. Matières brutes;
 - ii. Contrôle / addition d'autres ingrédients ; et
 - iii. La transformation des aliments et le chauffage.

¹ Une base de données contenant des informations sur les projets et les activités se rapportant à l'acrylamide dans les Etats membres de l'Union européenne.

² Produits à base de pomme de terre grossièrement tranchées et frites (appelées « French fries » dans certaines régions dont l'Amérique du Nord ou « chips » au Royaume-Uni).

³ Produits de grignotage à base de pommes de terre finement tranchées et frites (comprend les produits appelés « potatoe chips » dans certaines régions dont l'Amérique du Nord).

⁴ Produits de boulangerie à base de céréales (appelées « cookies » dans certaines régions dont l'Amérique du Nord).

⁵ Etant donné que la technologie et les données pour l'atténuation de la formation d'acrylamide dans les autres produits (par ex. le café) sont disponibles, le Code d'usages sera mis à jour conformément.

CONSIDERATIONS GENERALES ET CONTRAINTES LIEES A L'ELABORATION DES MESURES DE PREVENTION

5. Les mesures axées sur la réduction des concentrations d'acrylamide ne peuvent pas être prises isolément des autres considérations. Des précautions sont nécessaires pour éviter de porter atteinte à l'innocuité chimique et microbiologique des aliments. Les qualités nutritionnelles des produits doivent également rester intactes, ainsi que leurs propriétés organoleptiques et l'acceptabilité ultérieure des consommateurs. Cela signifie que toutes les stratégies de minimisation doivent être évaluées en observant leurs bénéfices et tout effet nocif éventuel. Par exemple:
 - i. Lorsque des mesures préventives pour l'acrylamide sont examinées, des contrôles devraient être effectués afin de s'assurer que ces mesures ne vont pas engendrer une augmentation d'autres procédés de contaminants. Ceux-ci comprennent les N-nitrosamines,⁴⁴ les hydrocarbures polycycliques aromatiques,⁴⁵ les chloropropanols,⁴⁶ le carbamate d'éthyle,⁴⁷ le furanne,⁴⁸ les aminés hétérocycliques ainsi que les pyrolysates d'acide aminé.⁴⁹
 - ii. Les mesures de prévention liées à l'acrylamide doivent pas porter atteinte à la stabilité microbiologique du produit final. En particulier, il est important de prêter attention à la teneur en humidité du produit final.
 - iii. Des précautions doivent être prises afin d'éviter des changements préjudiciables aux propriétés organoleptiques du produit final. La formation de l'acrylamide est intimement associée à la génération des caractéristiques de couleur, de saveur et d'arôme des produits cuits. Les changements proposés au niveau des conditions de cuisson, ou même des matières premières et des autres ingrédients doivent être évalués du point de vue de l'acceptabilité du produit final par le consommateur.
6. Les nouveaux additifs et auxiliaires technologiques possibles, comme l'asparaginase, devront être soumis à une évaluation de sécurité officielle et faire l'objet d'une démonstration d'efficacité à l'usage avant l'approbation réglementaire. Deux sociétés produisent actuellement de l'asparaginase pour l'emploi dans les produits alimentaires et à compter de septembre 2007, les informations suivantes étaient disponibles sur le statut législatif de ces enzymes. La FDA des Etats-Unis a affirmé qu'elle ne s'opposait pas aux conclusions des deux sociétés comme quoi leurs préparations d'enzymes sont généralement reconnues inoffensives (GRAS) dans les conditions d'emploi désirées⁵⁶. En Europe, une approbation a été reçue pour l'asparaginase en France et au Danemark en tant qu'auxiliaire technologique.
7. Il devrait être noté que l'étendue de la formation de l'acrylamide peut être assez variable par ex. dans la fabrication par lots dans la même usine de fabrication ou entre des usines de fabrication qui utilisent le même procédé, les mêmes ingrédients et les mêmes formules.⁵⁷
8. Les fabricants ont besoin d'être conscients du fait que la variabilité dans les matières premières entrantes ainsi que les appareils de chauffe peu contrôlés peuvent compliquer les essais des stratégies de mitigation en occultant les niveaux d'acrylamide. Pour des résultats optimaux, les fabricants devraient contrôler l'asparagine et réduire les niveaux de sucre et avoir des éléments de chauffe bien contrôlés avant d'enquêter sur les éventuelles stratégies de minimisation.

PRATIQUES RECOMMANDEES A L'INDUSTRIE POUR LA MANUFACTURE DES PRODUITS A BASE DE POMMES DE TERRE (PAR EX. FRITES, CHIPS, SNACKS A BASE DE POMMES DE TERRE).

LES MESURES DE DIMINUTION DEBATTUES DANS LES SECTIONNS SUIVANTES NE SONT PAS REPERTORIEES DANS UN ORDRE DE PRIORITE. IL EST RECOMMANDE QUE TOUTES LES MESURES DE REDUCTION SOIENT TESTEES AFIN D'IDENTIFIER CELLE QUI SERAIT LA PLUS ADAPTEE A VOTRE PROPRE PRODUIT

Etape de la production	Mesures de réduction
Matières premières	<p>Choisir des cultivars à base de pomme de terre avec des concentrations basses de sucres réducteurs (objectif moins de 0.3% de sucre sur la base du poids humide pour les chips et de 0.4% pour les frites; soumis à la variabilité régionale et saisonnière).</p> <p>Test sur les livraisons d'arrivée des pommes de terre pour les niveaux de sucres réducteurs ou contrôle de la friture de celles-ci (vise à une couleur dorée claire).</p> <p>Eviter l'utilisation des pommes de terre entreposées à moins de 6 °C. Contrôler les conditions d'entreposage de la ferme à l'usine et en cas de temps froid, protéger les pommes de terre de l'air froid. Eviter de laisser les livraisons de pomme de terre qui ont été déposées à l'extérieur (sans protection) dans des conditions climatiques de temps glacial pour des longues périodes, par ex. la nuit. Reconditionner les pommes de terre qui ont été entreposées à des températures basses à des températures plus élevées pendant quelques semaines (par ex. 12 – 15 °C). Contrôle de la friture des pommes de terre qui ont été entreposées à des températures basses pendant de longues périodes</p>
Contrôle / addition d'autres ingrédients	<p>Dans le cas de produits de grignotage à base de pommes de terre produits à partir de pâtes, là où possible, remplacer une partie de la pomme de terre par d'autres ingrédients avec une teneur plus basse de sucres réducteurs/asparagine par ex. la farine de riz</p> <p>Eviter l'ajout de sucres réducteurs (par ex. comme un agent de brunissage, un support d'épices ou un enrobage).</p> <p>Il a été montré que l'ajout d'asparaginase réduit l'asparagine et par conséquent l'acrylamide dans les produits à base de pâte de pommes de terre.</p> <p>Le traitement des frites avec le pyrophosphate de sodium et le traitement des produits à base de pomme de terre avec des cations divalents et trivalents par ex. les sels de calcium avant le traitement peut contribuer à la réduction de l'acrylamide</p>
Traitement des aliments et traitement thermique	<p>Frites:</p> <p>Blanchir des rondelles de pommes de terre dans l'eau afin de diminuer les niveaux de sucres réducteurs avant la cuisson. L'abaissement du pH avec l'addition de pyrophosphate de sodium acide durant les dernières étapes de blanchiment peut réduire plus avant les niveaux.</p> <p>Coupez des rondelles plus épaisses; Il a été démontré que des rondelles de 14x14mm ont des niveaux d'acrylamide plus bas que les rondelles coupées finement (8x8mm).</p> <p>Chips:</p> <p>Optimiser le temps, la température et les installations de cuisson afin de produire un produit croustillant avec une couleur jaune dorée.</p> <p>Si disponible, prendre en considération la friture sous vide afin de transformer les pommes de terre avec un niveau élevé de sucres réducteurs.</p> <p>Un refroidissement rapide est recommandé si la technique de la friture instantanée est employée</p> <p>Réaliser un triage optique électronique afin de retirer les chips foncées</p>

Matières premières

9. Un certain nombre de facteurs influencent la réduction des niveaux de sucre tels que:
 - i. Les conditions climatiques^{58,59} et le taux d'utilisation des engrais⁶⁰ – Ces facteurs sont connus pour influencer les niveaux de sucres réducteurs. Toutefois aucune information spécifique sur les mesures de réduction applicables aux fabricants sont disponibles actuellement.
 - ii. Cultivar⁵⁸ – Sélectionnez les cultivars avec des teneurs réduites en sucre de moins de 0.3% pour les chips, de 0.4% pour les frites sur la base du poids humide pour les procédés de cuisson à haute température tels que la friture et la cuisson au four.⁴
 - iii Température de stockage et durée⁶¹ – Contrôle des conditions de stockage de la ferme à l'usine; Une température de >6° C a été reconnue comme constituant une bonne pratique pour l'entreposage à long terme pour le traitement.^{4,62} Evitez l'emploi de pommes de terre qui ont été soumises durant l'entreposage à des températures excessivement basses qui provoquent l'accumulation de sucres (à ou en dessous de 4-6 °C⁶³) pour la friture, la cuisson et la cuisson au four. En cas de temps froid, protégez les pommes de terre de l'air froid. Evitez de laisser les livraisons de pommes de terre à l'extérieur (non protégées) la nuit dans des conditions de temps glacial.⁴ Certains cultivars sont moins disposés que d'autres à produire des sucres à basse température.^{64,65} L'information sur certains cultivars est contenue dans une base de données disponible dans la base de données européenne sur les pommes de terre cultivées⁹³ ainsi qu'auprès du bureau fédéral allemand des variétés végétales.⁶⁶
 - iv. Température de reconditionnement et durée^{59,62} – Les pommes de terre qui ont été entreposées à des températures basses devraient être reconditionnées sur une période de quelques semaines à des températures plus élevées (par ex. 12 – 15 °C).^{59,62} La décision de reconditionner les pommes de terre devrait être effectuée sur la base des résultats du test de friture.
 - v. Taille du tubercule/tubercules immatures⁶⁷ – Les tubercules immatures ont des niveaux de sucres réducteurs plus élevés et produisent des produits frits plus foncés avec des niveaux d'acrylamide potentiellement plus élevés. La présence de tubercules immatures devrait être évitée en sélectionnant, triant ou calibrant les pommes de terre à une certaine étape avant le traitement.
10. Il est souvent essentiel d'utiliser un inhibiteur de germination dans les entrepôts où les températures sont supérieures à 6 °C,⁶⁸ bien que les réglementations régionales dans certains cas n'autorisent pas l'utilisation des inhibiteurs de germination.
11. Les fabricants de pommes de terres frites ainsi que de chips devraient lorsque cela est possible filtrer les lots entrants en mesurant la teneur en sucres réducteurs ou en évaluant la couleur d'un échantillon frit.^{4,62} En particulier, les pommes de terre frites qui ont été entreposées à de basses températures pour de longues périodes. Lors de l'utilisation de cultivars avec des teneurs en sucres réducteurs pas suffisantes, le reconditionnement et le blanchiment avant les processus de cuisson à température élevée et la friture sous vide pour la chauffe peuvent diminuer le niveau de l'acrylamide⁵³.

Contrôle/ajout d'autres ingrédients

12. En ce qui concerne les produits de grignotage à base de pommes de terre, reconstitués ou formés obtenus à partir de pâtes de pomme de terre, lorsque cela est possible, d'autres ingrédients de faible teneur en sucres réducteurs et en asparagine peuvent parfois être utilisés dans certains produits pour remplacer partiellement une partie de la pomme de terre⁶² par ex. la farine de riz.
13. L'ajout de l'enzyme asparaginase permet de réduire la teneur en asparagine et, de ce fait, de réduire les niveaux d'acrylamide dans les produits à base de pommes de terre fabriqués à l'aide de pâtes de pommes de terre.^{62,69,70} L'asparaginase est mieux adaptée aux produits alimentaires fabriqués à partir de matériaux liquides ou en bouillie.⁶⁹
14. Le traitement à l'aide d'autres réactifs comme par exemple le pyrophosphate de sodium et les sels de calcium^{4,62} avant l'étape de la friture permet également, comme il l'a été démontré, de réduire la formation d'acrylamide.
15. L'emploi de sucres réducteurs en tant qu'agent de brunissage, support d'épices ou enrobage devrait être évité lorsque cela est possible parce qu'ils peuvent provoquer la formation de niveaux significatifs d'acrylamide.⁵³

Transformation et traitement thermique des aliments

16. Diminuez la surface de contact; peut être employé par exemple, dans les frites en coupant les pommes de terre en rondelles plus épaisses ; Il a été démontré que des rondelles de 14x14mm contiennent des niveaux d'acrylamide plus bas que les rondelles coupées fines (8x8mm) ou le retrait des fines (les petits fragments de pommes de terre) avant ou après la friture pour réduire les niveaux d'acrylamide dans les pommes de terre frites ou rôties .^{62,71,72}
17. Les traitements de lavage, blanchiment, ou d'étuvage permettent de lixivier l'asparagine/les sucres réducteurs réactifs de la surface de la pomme de terre avant l'étape de la cuisson.^{73,74} Différents réactifs pour baisser le pH peuvent également être ajoutés durant les dernières étapes du blanchiment pour réduire plus avant les niveaux de l'acrylamide, celles-ci comprennent le traitement des pommes de terre frites avec du pyrophosphate acide de sodium,^{4,62} le traitement avec des sels de calcium,⁶² et les sels d'un certain nombre d'autres cations divalents et trivalents (cette méthode a prouvé pouvoir diminuer la formation d'acrylamide dans les frites fabriquées à partir de pâte de pommes de terre⁷⁵) et le blanchiment dans une solution de chlorure de sodium⁷⁶ (bien que cette méthode peut augmenter l'exposition diététique au sodium).
 - i. Le trempage ou le blanchiment des pommes de terre a montré réduire les niveaux d'acrylamide mais peut également avoir un effet néfaste sur la saveur et la texture du produit final. Le blanchiment peut aussi conduire à la lixiviation de la vitamine C et aux minéraux des pommes de terre. Une étape de blanchiment avant la friture /la cuisson peut diminuer la teneur en graisses du produit final,⁵⁰ mais il existe des informations contradictoires sur ce sujet.^{51,52}
 - ii. Le blanchiment peut être aussi inapplicable pour certains produits par ex. les chips car cela peut provoquer une ingestion d'humidité inacceptable, conduisant à une perte de consistance/croustillance ou un dommage microbiologique possible⁵³
18. Les concentrations d'acrylamide dans les chips peuvent être réduites en contrôlant l'apport thermique.⁴ La friture sous vide offre la possibilité de réduire les concentrations d'acrylamide dans les chips fabriquées à partir de pommes de terre dont la teneur en sucres est élevée. Le refroidissement rapide des chips soumises à la friture instantanée peut aussi réduire les concentrations d'acrylamide dans le produit final. L'utilisation du triage optique électronique pour éliminer les chips brunies se révèle être un moyen efficace de réduire l'acrylamide.⁴ La cuisson partielle ainsi que les traitements à vapeur sèche utilisés pour faire des chips à faible teneur en matières grasses peuvent diminuer également l'acrylamide.⁶²
19. Des réductions considérables de la teneur en acrylamide contenue dans les frites peuvent être réalisées en fixant la température au début de la friture à un maximum de 175 °C et en les cuisant juste avant leur consommation jusqu'à ce qu'elles atteignent une couleur jaune doré au lieu de brun dorée.^{77,78} Suivant les proportions relatives des pommes de terre crues et de l'huile de cuisson, la température de l'huile de friture baisse quand on y ajoute les frites. Cette baisse de la température peut permettre de réduire la formation d'acrylamide, bien qu'une baisse trop grande de la température produira des effets indésirables sur la qualité culinaire du produit.⁷⁹
 - i. La friture des produits à base de pomme de terre à une température trop basse peut conduire à une augmentation de la teneur en matières grasses du produit final.⁴
 - ii. Lors de la cuisson des frites en une couleur dorée jaune plutôt qu'en une couleur dorée marron, il est essentiel de s'assurer que le produit final a été cuit de façon correcte.
20. Les fabricants de frites « prêtes à cuire au four » devraient s'assurer que les instructions de cuisson inscrites sur l'emballage soient compatibles avec la nécessité de minimiser la formation d'acrylamide.⁴ Quand la friture est l'une des options inscrites sur l'emballage des frites « prêtes à cuire au four », la température de friture ne doit pas dépasser 175 °C.⁸⁰ Les instructions de cuisson devraient aussi indiquer que les consommateurs doivent diminuer le temps de cuisson pour des quantités plus faibles.⁴
21. Certaines frites « au four » ou produits préfabriqués à base de pommes de terre sont conçus pour un entreposage dans des conditions de réfrigération plutôt que de congélation. L'entreposage à ces températures peut entraîner l'accumulation des sucres liée à la basse température⁸¹ à cause de l'activité de l'amylase résiduelle, qui engendre la formation de sucres réducteurs issus de l'amidon. Si cela en était le cas, le blanchiment doit être adapté (durée plus élevée et ou température plus élevée) afin de désactiver complètement l'activité de l'amylase.

PRATIQUES RECOMMANDEES A L'INDUSTRIE POUR LA MANUFACTURE DES PRODUITS À BASE DE CEREALES (PAIN, BISCUITS/PRODUITS DE BOULANGERIE, CEREALES POUR PETIT DEJEUNER).

LES MESURES D'ATTENUATION PRESENTEES DANS LES SECTIONS SUIVANTES NE SONT PAS REPERTORIEES DANS UN ORDRE DE PRIORITE. IL EST RECOMMANDE QUE TOUTES LES MESURES DE REDUCTION SOIENT TESTEES AFIN D'IDENTIFIER CELLE QUI SERAIT LA PLUS ADAPTEE A VOTRE PROPRE PRODUIT.

Etape de la production	Mesures de réduction
Matières premières	Les sols avec une déficience en sulfure devraient être évités ou fertilisés correctement.
Contrôle / ajout d'autres ingrédients	<p>Général: Examiner le type de farine à utiliser. Les farines à extraction élevée contiennent moins d'asparagine de façon significative que les farines complètes. Toutefois, la réduction de la teneur en farine complète réduira les bénéfices nutritionnels du produit final. Examiner la possibilité de remplacer partiellement la farine de blé par de la farine de riz.</p>
	<p>Biscuits/produits de boulangeries: Lors des agents de levage contenant de l'ammonium sont utilisés, prendre en considération leur remplacement par d'autres agents de levage par ex. le potassium et le sodium contenant des agents de levage. Dans la production de pain d'épice remplacer le fructose par le glucose. Il a été montré que l'ajout d'asparaginase réduit l'asparagine et par conséquent l'acrylamide dans les produits à base de pâte dure de blé tels que les biscuits et les craquelins.</p>
	<p>Pain: Évitez l'utilisation de sucres réducteurs dans la recette. L'ajout de sels de calcium, par ex le carbonate de calcium peut réduire la formation d'acrylamide.</p>
Traitement des aliments et traitement thermique	<p>Biscuits/produits de boulangerie: Ne pas sur cuire.</p>
	<p>Pain: Adapter le profil durée température du processus de cuisson, par ex. en diminuant les températures des étapes finales lorsque le produit atteint la phase d'humidité faible. Allonger les durées de fermentation des pâtes à pain.</p>
	<p>Pain grille suédois: Contrôler la teneur finale d'humidité. Dans le pain grille suédois non fermenté, contrôlez la température de traitement ainsi que la vitesse du four.</p>
<p>Céréales du petit déjeuner: Ne pas surcuire ou surgriller. Contrôler l'action de griller afin d'obtenir une couleur uniforme pour le produit.</p>	

Matières premières

22. D'une façon générale, la teneur en asparagine peut varier de 75 à 2200 mg/kg dans le blé, de 50 à 1400 mg/kg dans l'avoine, de 70 à 3000 mg/kg dans le maïs, de 319 à 880 mg/kg dans le seigle⁸² et de 15 à 25 mg/kg dans le riz⁸³. Ces variations laissent entrevoir la possibilité de réduire l'acrylamide en exploitant la variabilité de la teneur en asparagine dans le groupe des cultivars. Toutefois, comme pour les pommes de terre, ces méthodes risquent d'entraîner des délais considérables, et les autres facteurs, comme le rendement et la résistance aux infections fongiques (formation de la mycotoxine dans les champs), devraient être pris en considération.
23. L'insuffisance de la teneur en sulfure dans le sol peut occasionner l'augmentation des taux d'asparagine dans le blé et l'orge.⁸⁴ Par conséquent, il y aurait lieu d'éviter les sols pauvres en sulfure, ou de les fertiliser.
24. Dans les produits à base de céréales mélangées, il y a peut être un cadre pour réduire la proportion de la source prédominante d'acrylamide en incorporant des céréales avec une teneur basse d'asparagine. Par exemple, cette stratégie pourrait inclure le remplacement du seigle et du blé par le riz. Toutefois les implications nutritionnelles et organoleptiques doivent être examinées.

Contrôle /ajout d'autres ingrédients

25. Une réflexion devrait être engagée sur le type de farines utilisées dans les produits. Les farines à extraction élevée contiennent de façon significative moins d'asparagine que les farines complètes. Un remplacement partiel de la farine de blé par la farine de riz a montré une réduction de l'acrylamide dans les petits biscuits sucrés et le pain d'épices.⁸⁵ Toutefois la diminution de la teneur de la farine complète réduira les effets des bénéfices nutritionnels du produit final. Les types de farines varient dans leur teneur en aspergines et le choix devrait être équilibré entre la valeur nutritionnelle et la minimisation de la formation d'acrylamide.
26. Il a été montré que la présence de bicarbonate d'ammonium augmente le rendement potentiel d'acrylamide issu d'un produit de boulangerie.^{85,86} Par conséquent les fabricants doivent examiner si les agents de levage contenant de l'ammonium peuvent être réduits. Le remplacement de levains utilisés commercialement comprend:^{85,55}
 - i. Le bicarbonate de sodium + acidulants;
 - ii. Le diphosphate de sodium, bicarbonate de sodium et acides organiques;
 - iii. Le bicarbonate de potassium + bitartrate de potassium ;
 - iv. Le bicarbonate de sodium + pyrophosphate de sodium acidé (SAPP).
 - v. Remplacement des agents de levage contenant de l'ammonium par ceux qui contiennent du sodium risque d'augmenter l'exposition par voie alimentaire au sodium et risque de produire aussi un effet indésirable sur les propriétés physiques du pain au gingembre et sur les propriétés organoleptiques des biscuits.⁴ La combinaison du bicarbonate de soude et des acides organiques, par ex. l'acide tartarique et l'acide citrique peut donner au produit un aspect qui aurait moins de gonflant.⁵⁴ La quantité d'acides organiques ajoutée a besoin d'être limitée en raison du goût acide qui pourrait se développer et des gaz qui seraient libérés dans la pâte trop rapidement.⁵⁵
27. De plus grandes quantités d'acrylamide sont formées si le sucre réducteur est le fructose plutôt que le glucose. Des études commerciales ont montré que le retrait de sources de fructose ou le remplacement par le glucose des ingrédients du produit (sirops de sucre, miel) constituaient des facteurs de réussite dans la réduction de la formation d'acrylamide.⁸⁵ Si le sirop de glucose (connu aussi sous le nom de sirop de maïs en Amérique du Nord) est nécessaire, le niveau de fructose dans ce sirop devrait être aussi bas que possible.⁴ Le remplacement de sucres réducteurs par le sucrose est une autre manière efficace pour diminuer de façon significative l'acrylamide dans les produits de boulangerie et pâtisseries si le brunissage est moins important.⁵⁴
28. Il a été démontré que l'ajout de l'asparaginase réduit l'asparagine et par conséquent l'acrylamide dans les produits à base de pâte dure de blé tels que les biscuits et les craquelins.^{4,62}
29. Des précautions seront également nécessaires quant à l'usage des sucres réducteurs dans la fabrication des céréales pour le petit déjeuner. Quand ces sucres sont utilisés, ils sont généralement

ajoutés après la cuisson au four, auquel cas il n'y aura pas formation d'acrylamide. En revanche, l'ajout des sucres réducteurs avant la cuisson constitue une source de formation d'acrylamide qu'il est possible d'éviter.

30. D'autres ingrédients secondaires peuvent aussi avoir une influence. On a pu observer un accroissement de la formation d'acrylamide avec certaines recettes qui utilisent des ingrédients comme le gingembre, le miel et la cardamome dans la fabrication des biscuits.⁸³ Inversement, la muscade a provoqué dans certains cas une diminution de l'acrylamide.⁸⁷ Pour réduire les taux d'acrylamide présent dans les produits finaux, les fabricants pourraient étudier l'effet d'épices différentes dans leurs propres recettes.
31. La retransformation (la pratique de réutilisation des résidus) entraîne dans certains cas, mais pas dans tous, l'augmentation des concentrations d'acrylamide.⁴ Les fabricants devraient envisager d'étudier les procédés de fabrication relatifs à chaque produit pour déterminer quand la retransformation peut être un moyen de réduire les taux d'acrylamide dans leurs produits.

Transformation et traitement thermique des aliments

32. La fermentation à la levure des pâtes à pain à base de farine de blé réduit la teneur en asparagine libre.⁸⁸ En deux heures, la fermentation utilise la majorité de l'asparagine présente dans les modèles de pâte à base de farine de blé; les périodes plus courtes sont moins efficaces, tout comme la fermentation du levain.
33. La formation d'acrylamide peut être diminuée en modifiant le profil durée température du processus de cuisson,⁸⁵ notamment en réduisant la température dans les étapes finales quand le produit atteint la phase de vulnérabilité cruciale de faible humidité. Compenser en augmentant la température dans les premiers stades de la cuisson au four ne devrait pas entraîner une forte augmentation de l'acrylamide, car le taux d'humidité à ce stade devrait être suffisamment élevé pour prévenir la formation d'acrylamide. Le contrôle alerte des températures du four ainsi que des profils durée température de cuisson peut réduire efficacement les concentrations d'acrylamide. Ces principes ont été appliqués avec succès à la fois sur un modèle de biscuit, et sur les pains plats non fermentés.⁸³

CAFE

34. Aucune mesure commerciale relative à la réduction de l'acrylamide dans le café est actuellement valable.
35. Des études ont également montré que l'acrylamide n'est pas stable dans le café en poudre entreposé dans des contenants fermés pendant des durées prolongées^{4,89,90,91} et des travaux sont en cours pour identifier les mécanismes sous-jacents qui pourront fournir des possibilités de réduction futures. Cependant, tout changement intervenant dans le profil de la torréfaction, ou l'utilisation délibérée de l'entreposage prolongé dans le but de réduire les concentrations d'acrylamide auront probablement un impact considérable sur les propriétés organoleptiques du produit et son acceptabilité par les consommateurs^{4,87,92}

PRATIQUES DES CONSOMMATEURS

36. Les autorités nationales et locales devraient aussi envisager de conseiller aux consommateurs nationaux d'éviter de surchauffer les produits à base de pommes de terre et de céréales quand ils utilisent des méthodes de cuisson à haute température. L'information devrait inclure les recommandations concernant la cuisson des frites et des pommes de terre au four jusqu'à une couleur jaune doré au lieu de brun doré, tout en s'assurant que l'aliment est suffisamment cuit. De même, il pourrait être conseillé aux consommateurs de griller le pain et les produits similaires jusqu'à la couleur brun clair.
37. Les autorités nationales et locales devraient aussi envisager d'inciter les consommateurs à ne pas entreposer les pommes de terre destinées à la cuisson à température élevée dans des conditions de froid et/ou de réfrigération
38. Quand l'industrie concernée s'emploie à fournir aux consommateurs des conseils de cuisson appropriée et des instructions relatives à la manutention, cela peut aider à atténuer la formation d'acrylamide dans le produit.

TOXICOLOGIE

1. Le JECFA a révisé l'acrylamide suite à la demande du Comité de 2005.^{11,17} La section ci-après contient le résumé des principales conclusions de l'étude du JECFA.
2. L'acrylamide est un produit chimique industriel important utilisé depuis le milieu des années 50 comme produit chimique intermédiaire dans la production des polyacrylamides, qui sont utilisés comme flocculants dans la clarification de l'eau potable et d'autres applications industrielles. La neurotoxicité de l'acrylamide chez les humains est essentiellement associée aux expositions professionnelles et accidentelles. En revanche, les études expérimentales de l'acrylamide chez les animaux ont montré des propriétés génotoxiques et cancérigènes, et des troubles de la reproduction.
3. Le JECFA a analysé les données sur l'occurrence de l'acrylamide fournies par 24 pays et les données nationales sur l'ingestion alimentaire fournies par 17 pays. Le Comité a identifié des ingestions d'acrylamide moyennes de l'ordre de 1 µg/kg de poids corporel/jour pour l'ensemble de la population et des ingestions de l'ordre de 4 µg/kg pour les gros consommateurs basées sur les estimations d'ingestion nationales de l'ordre de 0,3 – 2,0 µg/kg poids corporel/jour pour les consommateurs moyens et de 0,6 – 5,1 µg/kg poids corporel/jour pour les gros consommateurs (90 – 99^{ème} percentile).
4. Le JECFA a conclu que les effets principaux de l'acrylamide quant à l'évaluation des risques sont la génotoxicité et la cancérigénicité. Pour évaluer le risque de cancer dû à l'acrylamide présent dans les aliments, le JECFA a calculé une dose repère de limite inférieure de l'intervalle de confiance (BMDL) pour la formation de tumeur mammaire à partir des études de cancérigénicité chez les rongeurs et a calculé ensuite la marge d'exposition (MOE) entre la dose repère BMDL et l'ingestion d'acrylamide chez l'homme. Pour les ingestions moyennes (1 µg/kg de poids corporel/jour), la marge d'exposition était de 300; pour les ingestions plus élevées (4 µg/kg de poids corporel/jour), la marge d'exposition était de 75. Par comparaison, Le JECFA a calculé que les marges d'exposition moyennes et élevées aux hydrocarbures aromatiques polycycliques étaient respectivement de 25,000 et de 10,000. Pour le carbonate d'éthyle les marges d'exposition étaient de 20,000 en moyenne et de 3,800 pour les expositions élevées.
5. Le JECFA a également déterminé des marges d'exposition de 200 et de 50 pour les effets neurologiques liés à des ingestions moyennes et élevées; pour les effets sur la reproduction, le développement et autres effets non néoplasiques, le JECFA a déterminé des marges d'exposition de 2000 et de 500 liés à des ingestions moyennes et élevées. Sur la base de ces marges d'exposition, le JECFA a conclu que les effets neurologiques sur la reproduction et sur le développement sont peu probables chez le consommateur moyen, mais que des changements morphologiques au niveau des nerfs ne sont pas exclus pour les personnes chez qui l'ingestion est très élevée. Le comité a également stipulé que les études en cours sur la neurotoxicité et les troubles neurologiques du développement observés chez les rats permettront de mieux définir si les effets neurotoxiques ou neurodéveloppementaux proviennent de l'ingestion d'acrylamide à long terme et à faible dose.
6. En résumé le JECFA a conclu que ces marges d'exposition étaient basses pour un composé qui est génotoxique et cancérigène et a conclu que les marges d'exposition peuvent indiquer un risque pour la santé humaine
7. Le JECFA a formulé les recommandations suivantes:
 - i. réévaluer l'acrylamide quand les résultats des études en cours sur la cancérigénicité et la neurotoxicité à long terme seront disponibles,
 - ii. poursuivre les travaux sur l'utilisation d'un modèle pharmacocinétique (PBPK) de type pharmacologique pour mieux relier les données du biomarqueur humain avec les évaluations de l'exposition et les effets toxicologiques observés chez les animaux de laboratoire,
 - iii. poursuivre les efforts visant à réduire la concentration d'acrylamide dans les aliments, et
 - iv. obtenir des données relatives à l'occurrence de l'acrylamide dans les aliments tels qu'ils sont consommés dans les pays en développement.
8. Le JECFA a évalué la sécurité de l'enzyme asparaginase issu de *Aspergillus oryzae* exprimé dans *Aspergillus oryzae* pour emploi en tant qu'additif alimentaire lors de sa 68^{ème} session en juin 2007.⁴³ [Le JECFA a également évalué la sécurité de l'enzyme issu de *Aspergillus niger* pour l'emploi en tant

qu'additifs alimentaires lors de sa 69^{ème} réunion en juin 2008.] L'asparaginase a un emploi potentiel dans les niveaux consommés du précurseur de l'acrylamide l'asparagine dans l'alimentation. Le JECFA a trouvé que l'asparaginase [issu de *Asperginase oryzae* exprimé en tant qu'*Asperginase oryzae*] avait une dose journalière admissible (DJA) qui « n'était pas déterminée » lorsqu'elle était utilisée dans les applications spécifiées et conformément aux bonnes pratiques de fabrication. La DJA 'non déterminée' est utilisée pour référer à une substance alimentaire d'une toxicité très basse qui, sur la base des données disponibles (chimique, biochimique, toxicologique et autre) ainsi que sur l'ingestion diététique totale de la substance découlant de son emploi aux niveaux nécessaires pour accomplir les effets désirés et de ses niveaux acceptables de base dans les aliments, ne représente pas, selon l'opinion du JECFA, de danger pour la santé.⁴³

REFERENCES

1. ALINORM 06/29/12 (2006)
2. ALINORM 06/29/41 (2006)
3. ALINORM 07/30/41 (2007)
4. Confederation of the Food and Drink Industries of the EU (CIAA): The CIAA Acrylamide "Toolbox". (2007) Available at: http://www.ciaa.eu/pages_en/documents/brochure_detailed.asp?brochure_id=41
5. E.Tareke, P.Rydberg, P.Karisson, S.Ericksson, and M.Tornqvist, (2002). Analysis of acrylamide, a carcinogen formed in heated foodstuffs. *J.Agric.Food Chem.*, 51, 4998 - 5006.
6. J.S.Ahn, L.Castle, A.Clark, M.Lloyd, and D.Speck, (2002). Verification of the findings of acrylamide in heated foods. *Food Add.Contam.*, 19, 1116 - 1124.
7. Food Standards Agency: *Analysis of Total Diet Samples for acrylamide*. Food Survey Information Sheet, No. 71/05 (2005) Available at: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/fsis712005.pdf>
8. A.Göbel and A.Kliemant, (2007). 'The German minimisation concept for acrylamide'. *Food Add.Contam.*, 24:1, 82 - 90.
9. A.Kliemant and A.Göbel, *Acrylamide minimisation concept - a risk management tool* in Thermal processing of food - potential health benefits and risks. Ed.: Senate Commission on Food Safety SKLM. Wiley-VCH, Weinheim, 2007, pp.197-207
10. German Federal Office of Consumer Protection and Food Safety (BVL): The German minimisation concept for acrylamide. (2006) Available at: http://www.bvl.bund.de/cln_007/nn_518594/EN/01__Food/04__Acrylamid__en/acrylamid__EN__node.html__nnn=true
11. 64th report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA): *Evaluation of certain food contaminants*. WHO Technical Report Series, No. 930, WHO 2005. (2005) Available at: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_930_eng.pdf
12. M.A.Slayne and D.R.Lineback, (2006). Acrylamide: consideration for risk management. *J.AOAC Int.*, 88, 227 - 233.
13. D.S.Mottram, B.L.Wedzicha, and A.T.Dodson, (2002). Acrylamide is formed in the Maillard reaction. *Nature*, 419, 448 - 449.
14. R.Stadler, I.Blank, N.Varga, F.Robert, J.Hau, P.A.Guy, M.C.Robert, and S.Riedicker, (2002). Food Chemistry: acrylamide from Maillard reaction products. *Nature*, 419, 449 - 450.
15. D.V.Zyzak, R.A.Sanders, M.Stojanovic, D.H.Tallmadge, B.L.Eberhart, D.K.Ewald, D.C.Gruber, T.R.Morsch, M.A.Strothers, G.P.Rizzi, and M.D.Villagran, (2003). Acrylamide formation mechanism in heated foods. *J.Agric.Food Chem.*, 51, 4782 - 4787.
16. M.Granvogl, M.Jezussek, P.Koehler, and P.Schieberle, (2004). Quantitation of 3-aminopropionamide in potatoes - a minor but potent precursor in acrylamide formation. *J.Agric.Food Chem.*, 52, 4715 - 4757.
17. *Safety evaluation of certain contaminants in food*. WHO Food Additives Series, No. 55/FAO Food and Nutrition Paper, No 82, 2006 (2006) Available at: http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241660554_eng.pdf
18. United States Food and Drug Administration: FDA Action plan for acrylamide in food. (2004) Available at: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/acrypla3.html>
19. G.Gamboa da Costa, M.I.Churchwell, L.P.Hamilton, F.A.Beland, M.M.Marques, and D.R.Doerge, (2003). DNA adduct formation from acrylamide via conversion to glycidamide in adult and neonatal mice. *Chem.Res.Toxicol.*, 16, 1328 - 1337.
20. D.R.Doerge, J.F.Young, L.P.McDaniel, N.C.Twaddle, and M.I.Churchwell, (2005). Toxicokinetics of acrylamide and glycidamide in Fischer 344 rats. *Toxicol.Appl.Pharmacol.*, 208, 199 - 209.

21. I.Maniere, T.Godard, D.R.Doerge, M.I.Churchwell, M.Guffroy, M.Laurentie, and J.M.Poul, (2005). DNA damage and DNA adduct formation in rat tissues following oral administration of acrylamide. *Mutat.Res.*, 580, 119 - 129.
22. N.C.Twaddle, M.I.Churchwell, L.P.McDaniel, and D.R.Doerge, (2004). Autoclave sterilization produces acrylamide in rodent diets: implications for toxicity testing. *J.Agric.Food Chem.*, 52, 4344 - 4349.
23. N.C.Twaddle, L.P.McDaniel, G.Gamboa da Costa, M.I.Churchwell, F.A.Beland, and D.R.Doerge, (2004). Determination of acrylamide and glycidamide serum toxicokinetics in B6C3F1 mice using LC-ES/MS/MS. *Cancer Lett.*, 207, 9 - 17.
24. E.Tareke, L.P.McDaniel, M.I.Churchwell, N.C.Twaddle, and D.R.Doerge, (2006). Relationship between biomarkers of exposure and toxicokinetics in Fischer 344 rats and B6C3F1 mice administered single doses of acrylamide and glycidamide and multiple doses of acrylamide. *Toxicol.Appl.Pharmacol.*, 63 - 75.
25. D.R.Doerge: FDA/NTP Toxicology Studies: GeneTox, Metabolism, PBPK and Chronic Studies with Acrylamide. 31st Annual Summer Toxicology Forum, Aspen, Colorado. (2005) Available at: http://www.toxforum.org/html/summer_meeting_2005.html.
26. J.F.Young, R.H.Luecke, and D.R.Doerge, (2007). Physiologically based pharmacokinetic/pharmacodynamic model for acrylamide and its metabolites in mice, rats and humans. *Chem.Res.Toxicol.*, 20, 388 - 399.
27. D.R.Doerge, N.C.Twaddle, M.I.Boettcher, L.P.McDaniel, and J.Angerer, (2007). Urinary excretion of acrylamide and metabolites in Fischer 344 rats and B6C3F(1) mice administered a single dose of acrylamide. *Toxicol.Lett.*, 169, 34 - 42.
28. C.Martins, N.G.Oliveira, M.Pingarilho, G.Gamboa da Costa, V.Martins, M.M.Marques, F.A.Beland, M.I.Churchwell, D.R.Doerge, J.Rueff, and J.F.Gaspar, (2007). Cytogenetic damage induced by acrylamide and glycidamide in mammalian cells: correlation with specific glycidamide-DNA adducts. *Toxicological Sciences*, 2, 383 - 390.
29. L.A.Mucci, H.-O.Adami, and A.Wolk, (2006). Prospective study of dietary acrylamide and risk of colorectal cancer among women. *Int.J.Cancer*, 118, 169 - 173.
30. C.Pelucchi, C.Galeone, L.Dal Maso, R.Talamini, M.Montella, V.Ramazzotti, E.Negri, S.Franceschi, and C.La Vecchia, (2007). Dietary acrylamide and renal cell cancer. *Int.J.Cancer*, 120, 1376 - 1377.
31. L.A.Mucci and K.Wilson: *Acrylamide intake through diet and human cancer risk. The 234th ACS National Meeting, Boston, MA, August 19-23, 2007* (2007)
32. G.M.Swaen, S.Haider, C.J.Burns, K.Bodner, T.Parsons, J.J.Collins, and C.Baase, (2007). Mortality study update of acrylamide workers. *Occup.Environ.Med*, 64, 396 - 401.
33. G.M.Marsh, A.O.Youk, J.M.Buchanich, I.J.Kant, and G.M.Swaen, (2007). Mortality patterns among workers exposed to acrylamide: updated follow up. *Occup.Environ.Med*, 49, 82 - 95.
34. G.M.Marsh, L.J.Lucas, A.O.Youk, and L.C.Schall, (1999). Mortality patterns among workers exposed to acrylamide: 1994 follow up. *Occup.Environ.Med*, 56, 181 - 190.
35. T.R.Fennell, S.C.Sumner, R.W.Snyder, J.Burgess, R.Spicer, W.E.Bridson, and M.A.Friedman, (2005). Metabolism and haemoglobin adduct formation of acrylamide in humans. *Toxicological Sciences*, 85, 447 - 459.
36. T.R.Fennell, S.C.Sumner, R.W.Snyder, J.Burgess, and M.A.Friedman, (2006). Kinetics of elimination of urinary metabolites of acrylamide in humans. *Toxicological Sciences*, 93, 256 - 267.
37. T.Bjellaas, P.T.Olesen, H.Frandsen, M.Haugen, L.H.Stølen, J.E.Paulsen, J.Alexander, E.Lundanes, and G.Becher, (2007). Comparison of estimated dietary intake of acrylamide with hemoglobin adducts of acrylamide and glycidamide. *Toxicological Sciences*, 98, 110 - 117.
38. E.Wirfalt, B.Paulsson, M.Törnqvist, A.Axmon, and L.Hagmar, (2007). Associations between estimated acrylamide intakes, and hemoglobin AA adducts in a sample from the Malmo Diet and Cancer cohort. *Eur.J.Clin.Nutr, Advanced Online Publication*,
39. T.Bjellaas, L.H.Stølen, M.Haugen, J.E.Paulsen, J.Alexander, E.Lundanes, and G.Becher, (2007). Urinary acrylamide metabolites as biomarkers for short-term dietary exposure to acrylamide. *Food Chem Toxicol*, 45, 1020 - 1026.
40. D.S.Barber, S.Stevens, and R.M.Lopachin, (2007). Proteomic analysis of rat striatal synaptosomes during acrylamide intoxication at a low dose-rate. *Toxicological Sciences: Epub ahead of print*,
41. J.Garey and M.G.Paule, (2007). Effects of chronic low-dose acrylamide exposure on progressive ratio performance in adolescent rats. *Neurotoxicology: Epub ahead of print*,
42. D.W.Sickles, A.O.Sperry, A.Testino, and M.A.Friedman, (2007). Acrylamide effects on kinesin-related proteins of the mitotic/meiotic spindle. *Toxicol.Appl.Pharmacol.*, 222, 111 - 121.
43. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA): *Summary and conclusions of the 68th meeting* (2007) Available at: http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/jecfa68_final.pdf

44. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food: *Nitrate, nitrite and N-nitroso compounds in food: second report*. Food Surveillance Paper No. 32., HMSO London. (1992)
45. M.J.Dennis, R.C.Massey, G.Cripps, I.Venn, N.Howarth, and G.Lee, (1991). Factors affecting the polycyclic aromatic hydrocarbon content of cereals, fats and other food products. *Food Add.Contam.*, 8, 517 - 530.
46. Food Standards Agency: *Survey of 3-monochloropropane-1,2-diol (3-MCPD) in selected food groups*. Food Survey Information Sheet, No. 01/03 (2001) Available at: <http://www.food.gov.uk/science/surveillance/fsis-2001/3-mcpdse1>.
47. R.Battaglia, H.B.S.Conacher, and B.D.Page, (1990). Ethyl carbamate (urethane) in alcoholic beverages and foods: a review. *Food Add.Contam.*, 7, 477 - 496.
48. U.S.Food and Drug Administration: Exploratory data on furan in food. (2004) Available at: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/furandat.html>.
49. R.C.Massey and M.J.Dennis, (1987). The formation and occurrence of amino acid pyrolysates and related mutagens in cooked foods. *Food Add.Contam.*, 4, 27 - 36.
50. G.Lisińska, *Manufacture of potato chips and French fries* in Potato science and technology. Ed.: G.Lisińska and W.Leszczynski. Elsevier Science Publishers Ltd, New York, 1989, pp.166-233.
51. F.Pedreschi and P.Moyano, (2005). Oil uptake and texture development in fried potato slices. *J.Food Eng.*, 70, 557 - 563.
52. R.Burch: *Final report for Food Standards Agency: Examination of the Effect of Domestic Cooking on Acrylamide Levels in Food* (2007)
53. European Commission: Note of the meeting of experts on industrial contaminants in food, Acrylamide workshop: information on ways to lower the levels of acrylamide formed in food. (2003) Available at: http://europa.eu.int/comm/food/food/chemicalsafety/contaminants/acryl_guidance.pdf.
54. M.Graf, T.M.Amrein, S.Graf, R.Szalay, F.Escher, and R.Amadò, (2006). Reducing the acrylamide content of a semi-finished biscuit on industrial scale. *Lebensm.-Wiss.U.Technol.*, 39, 724 - 728.
55. T.M.Amrein, L.Andres, F.Escher, and A.Renato, (2007). Occurrence of acrylamide in selected foods and mitigation options. *Food Add.Contam.*, 24:1, 13 - 25.
56. US FDA: "GRAS notices received in 2006.". (2007) Available at: <http://www.cfsan.fda.gov/~rdb/opa-gn06.html>.
57. D.Taeymans, J.Wood, P.Ashby, I.Blank, A.Studer, R.H.Stadler, P.Gonde, P.Van Eijck, S.P.D.Lalljie, H.Lingert, M.Lindblom, R.Matissek, D.Muller, D.Tallmadge, J.O'Brien, S.Thompson, D.Silvani, and T.Whitmore, (2004). A review of acrylamide: an industry perspective on research, analysis, formation and control. *Crit.Rev.Food Sci.Nutr.*, 44, 323 - 347.
58. T.M.Amrein, S.Bachmann, A.Noti, M.Biedermann, M.F.Barbosa, S.Biedermann-Brem, K.Grob, A.Keiser, P.Realini, F.Escher, and R.Amado, (2003). Potential of acrylamide formation, sugars, and free asparagine in potatoes: a comparison of cultivars and farming systems. *J.Agric.Food Chem.*, 51, 5556 - 5560.
59. K.Olsson and R.Svensson and C.Roslund, (2004). Tuber components affecting acrylamide formation and colour in fried potato: variation by variety, year, storage temperature and storage time. *J.Sci.Food.Agric*, 84, 447 - 458.
60. T.De Wilde, B.De Meulenaer, F.Mestdagh, Y.Govaert, S.Vandeburie, W.Ooghe, S.Fraselle, K.Demeulemeester, C.Van Peteghem, A.Calus, J.M.Degroodt, and R.Verhe, (2006). Influence of fertilization on acrylamide formation during frying of potatoes harvested in 2003. *J.Agric.Food Chem.*, 54, 404 - 408.
61. A.Noti, S.Biedermann-Brem, M.Biedermann, K.Grob, P.Albisser, and P.Realini, (2003). Storage of potatoes at low temperature should be avoided to prevent increased acrylamide formation during frying and roasting. *Mitt.Lebensm.Hyg*, 94, 167 - 180.
62. R.J.Foot, N.U.Haase, K.Grob, and P.Gondè, (2007). Acrylamide in fried and roasted potato products: A review on progress in mitigation. *Food Add.Contam.*, 24:1, 37 - 46.
63. M.Biedermann, A.Noti, S.Biedermann-Brem, V.Mozzetti, and K.Grob, (2002). Experiments on acrylamide formation and possibilities to decrease the potential of acrylamide formation in potatoes. *Mitt.Lebensm.Hyg*, 93, 668 - 687.
64. R.W.Blenkinsop, L.J.Copp, R.Y.Yada, and A.G.Marangoni, (2002). Changes in compositional parameters of tubers of potato (*Solanum tuberosum*) during low temperature storage and their relationship to chip processing quality. *J.Agric.Food Chem.*, 50, 4545 - 4553.
65. B.Putz, (1997). Erste 4 °C - Typen bei Kartoffeln aus deutscher Züchtung. *Kartoffelbau*, 48, 280 - 282.
66. Bundessortenamt: Database of descriptive variety lists. (2006) Available at: www.bundessortenamt.de.
67. T.De Wilde, B.De Meulenaer, F.Mestdagh, Y.Govaert, W.Ooghe, S.Fraselle, K.Demeulemeester, C.Van Peteghem, A.Calus, J.M.Degroodt, and R.Verhe, (2006). Selection criteria for potato tubers to minimize acrylamide formation during frying. *J.Agric.Food Chem.*, 54, 2199 - 2205.

68. British Potato Council: BPC Store Managers' Guide. (2001)
69. 2nd International Acrylamide in Food Workshop, Chicago: *Working Group #1: Mechanisms of formation and methods of mitigation (April 13 - 15 2004)* (2004) Available at: http://www.jifsan.umd.edu/presentations/acryl2004/acryl_2004_wg1_report.pdf and http://www.jifsan.umd.edu/presentations/acryl2004/wg1_2004.pdf.
70. V.A.Elder, J.G.Fulcher, K-H.H.Leung, and M.G.Topor: Method for reducing acrylamide formation in thermally processed foods. WO 2004/075657 A2. (2004)
71. D.Taubert, S.Harlfinger, L.Henkes, R.Berkels, and E.Schomig, (2004). Influence of processing parameters on acrylamide formation during frying of potatoes. *J.Agric.Food Chem.*, 52, 2735 - 2739.
72. B.Matthaus, N.U.Haase, and K.Vosmann, (2004). Factors affecting the concentration of acrylamide during deep-fat frying of potatoes. *Eur.J.Lipid Technol.*, 106, 793 - 801.
73. A.Kita, E.Brathen, S.H.Knutsen, and T.Wicklund, (2004). Effective ways to decrease acrylamide content in potato crisps during processing. *J.Agric.Food Chem.*, 52, 7011 - 7016.
74. F.Pedreschi, P.Moyano, K.Kaack, and K.Granby, (2005). Color changes and acrylamide formation in fried potato slices. *Food Res.Int.*, 38, 1 - 9.
75. P.J.Corrigan: Method for reducing acrylamide in foods, foods having reduced levels of acrylamide and article of commerce. WO 2005/034649 A1. (2005)
76. F.Pedreschi, O.Bustos, D.Mery, P.Moyano, K.Kaack, and K.Granby, (2007). Color kinetics and acrylamide formation in NaCl soaked potato chips. *J.Food Eng.*, 79, 989 - 997.
77. F.Pedreschi, K.Kaack, and K.Granby, (2004). Reduction of acrylamide formation in potato slices during frying. *Lebensm.-Wiss.U.Technol.*, 37, 679 - 685.
78. K.Grob, (2005). Reduction of exposure to acrylamide: achievements, potential of optimisation, and problems encountered from the perspectives of a Swiss enforcement laboratory. *J.AOAC Int.*, 88, 253 - 261.
79. K.Fiselier, D.Bazzocco, F.Gama-Baumgartner, and K.Grob, (2006). Influence of the frying temperature on acrylamide formation in French fries. *Eur.Food Res.Technol.*, 222, 414 - 419.
80. K.Grob, M.Biedermann, S.Biedermann-Brem, A.Noti, D.Imhof, T.Amrein, A.Pfefferle, and D.Bazzocco, (2003). French fries with less than 100 mg/kg acrylamide. A collaboration between cooks and analysts. *Eur.Food Res.Technol.*, 217, 185 - 194.
81. K.Fiselier, A.Hartmann, A.Fiscalini, and K.Grob, (2005). Higher acrylamide contents in French fries prepared from 'fresh' prefabricates. *Eur.Food Res.Technol.*, 221, 376 - 381.
82. A.Habel, A.Lehrack, and M.Spriner U.Tietz: Development of new technologies to minimize acrylamide in food. (2005) Available at: www.ilu-ev.de/berichte/acrylamide_bll_fei-veoeffenlichung_final.pdf.
83. Confederation of the Food and Drink Industries of the EU (CIAA): *A summary of the efforts and progress achieved to date by the European food and drink industry (CIAA) in lowering levels of acrylamide in food.* Acrylamide status report December 2004. (2004)
84. N.Muttucumaru, N.G.Halford, J.S.Elmore, A.T.Dodson, M.Parry, P.R.Shewry, and D.S.Mottram, (2006). The formation of high levels of acrylamide during the processing of flour derived from sulfate-deprived wheat. *J.Agric.Food Chem.*, 54, 8951 - 8955.
85. Association of the Chocolate, Biscuits and Confectionery Industries of the EU CAOBISCO: Review of acrylamide mitigation in biscuits, crackers and crispbread. (2006) Available at: www.caobisco.com/english/pdf/7254-639e.pdf.
86. M.Biedermann and K.Grob, (2003). Model studies on acrylamide formation in potato, wheat flour and corn starch; ways to reduce acrylamide contents in bakery ware. *Mitt.Lebensm.Hyg.*, 94, 406 - 422.
87. D.Taeymans, A.Anderson, P.Ashby, I.Blank, P.Gonde, P.Van Eijck, V.Faivre, S.P.D.Lalljie, H.Lingert, M.Lindblom, R.Matissek, D.Muller, R.H.Stadler, A.Studer, D.Silvani, D.Tallmadge, G.Thompson, T.Whitmore, J.Wood, and D.Zyzak, (2005). Acrylamide: update on selected research activities conducted by the European food and drink industry. *J.AOAC Int.*, 88, 234 - 241.
88. H.Fredriksson, J.Tallving, J.Rosen, and P.Aman, (2004). Fermentation reduces free asparagine in dough and acrylamide in bread. *Cereal Chem.*, 81, 650 - 653.
89. T.Delatour, A.Perisset, T.Goldmann, S.Riedicker, and R.H.Stadler, (2004). Improved sample preparation to determine acrylamide in difficult matrixes such as chocolate powder, cocoa, and coffee by liquid chromatography tandem mass spectroscopy. *J.Agric.Food Chem.*, 52, 4625 - 4631.
90. K.Hoenicke and R.Gatermann, (2004). Stability of acrylamide in food during storage. *Czech J.Food Sci.*, 88, 268 - 272.
91. D.Andrzejewski, J.A.Roach, M.L.Gay, and S.M.Musser, (2004). Analysis of coffee for the presence of acrylamide by LC-MS/MS. *J.Agric.Food Chem.*, 52, 1996 - 2002.

92. R.H.Stadler and G.S.Scholz, (2004). Acrylamide: an update on current knowledge in analysis, levels in food, mechanisms of formation, and potential strategies of control. *Nutr.Revs*, 62, 449 - 467.
93. The European Cultivated Potato Database: www.europotato.org/menu.php

ANNEXE VI

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA RÉDUCTION DE LA CONTAMINATION DES ALIMENTS PAR DES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) LORS DES PROCESSUS DE FUMAGE ET DE SÉCHAGE PAR CONVECTION (N07-2006)**(A l'étape 5 de la procédure)****INTRODUCTION**

1. De nombreux contaminants chimiques se forment pendant la combustion du combustible dans les processus à la fois de fumage et de séchage par convection. Ceux-ci sont, entre autres, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les dioxines, le formaldéhyde, les oxydes d'azote et de soufre (liés à la formation par ex. des nitrosamines). Par ailleurs, on trouve aussi des métaux lourds dans les gaz de combustion. Le type et la quantité dépendent du combustible utilisé, de la température et d'autres éventuels paramètres (Nielsen et Illerup, 2003).

2. Le présent Code d'usages concerne uniquement la contamination des aliments par les HAP lors des processus de fumage et de séchage par convection. Les HAP sont des contaminants chimiques présents dans les aliments. La liste des HAP inclus dans l'évaluation des risques du Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (JECFA) en 2005 (OMS 2006) figure dans l'**Appendice I**.

3. L'origine des HAP est la contamination provenant de la transformation des aliments ou de l'environnement. Les HAP peuvent se former pendant la transformation, lors de la préparation des aliments, qu'elle soit industrielle ou domestique, notamment:

- Le fumage
- Le séchage
- La cuisson (torréfiés ou cuits au four, frits ou grillés au charbon de bois).

Par ailleurs, les HAP peuvent aussi être présents dans les matières premières par suite de contamination environnementale. La présence des HAP par exemple dans les huiles végétales peut aussi provenir des processus de fumage et de séchage utilisés pour sécher les graines oléagineuses avant d'extraire l'huile.

4. La contamination des aliments par les HAP d'origine environnementale devra être contrôlée par des mesures prises à la source comme le filtrage de la fumée provenant des industries concernées (par ex. travaux de ciment, incinérateur et métallurgie) et la réduction des émissions de HAP provenant des automobiles. Les Bonnes Pratiques Agricoles (BPA), y compris le choix de terres agricoles/eaux de pêche appropriées, pourrait également contribuer à réduire la contamination environnementale des aliments par les HAP. La collecte des fruits de mer dans des eaux contaminées doit être évitée. Cependant, cette contribution à l'ingestion des HAP par voie alimentaire n'est pas traitée dans le présent Code d'usages.

5. L'information toxicologique figure dans l'**Appendice II**. Dans l'Union européenne, le benzo[*a*]pyrène est utilisé comme marqueur de la présence des HAP dans les aliments; toutefois, l'utilisation du benzo[*a*]pyrène est actuellement remise en question par l'Autorité européenne de sécurité des aliments.

6. Conformément à son avis sur les HAP, le JECFA a recommandé que des efforts soient faits pour réduire la contamination par les HAP lors des procédés de séchage et de fumage, par exemple en remplaçant le fumage direct (à l'aide de la fumée produite dans une chambre de fumage, traditionnellement dans les fumoirs) par le fumage indirect (JECFA, OMS, 2006).

7. La teneur en HAP des aliments traités thermiquement varie selon les procédés utilisés et selon la façon dont ils sont appliqués. Les données d'occurrence citées dans la monographie du JECFA (OMS 2006), dans le rapport de la coopération scientifique de l'Union européenne SCOOP (Commission européenne, 2004) et quelques études nationales figurent dans l'**Appendice III**.

8. D'après les données examinées par le Comité scientifique de l'alimentation (CSA) (désormais Autorité européenne de sécurité des aliments (AESA)), les céréales, les légumes, les graisses et les huiles sont les principaux contributeurs de HAP dans l'alimentation, alors que le poisson et la viande grillés/fumés/grillés au charbon de bois apportent une contribution relativement faible à l'exception des situations culturelles dans lesquelles ils occupent une place importante dans l'alimentation (Commission européenne, 2002). Par contre, le poisson et la viande grillés/fumés/grillés au charbon de bois peuvent contribuer de façon substantielle à l'ingestion des HAP quand ces aliments font couramment partie du régime alimentaire. Par exemple, la

viande grillée/grillée au charbon de bois est le second contributeur, derrière le groupe « pain-céréales-graines », dans une étude menée aux Royaume-Uni (*référence à obtenir des Royaume-Uni*). Eu égard à la contribution relative des graisses et des huiles, une étude récente (COT, 2002) montre que ces aliments contribuent nettement moins à l'ingestion des HAP qu'auparavant au Royaume-Uni (Dennis *et al.*, 1983) : 6 % contre 59% pour le benzo[a]pyrène, et 3% contre 34% les HAP totaux.

OBJECTIFS

9. L'objectif du Code d'usages est d'identifier les points importants permettant la réduction de la contamination des aliments par les HAP lors des procédés industriels de fumage et de séchage par convection. Les processus de fumage et de séchage sont utilisés autant dans l'industrie que dans les ménages. Les consommateurs qui pratiquent le fumage des aliments utilisent généralement le procédé direct, alors que pour le séchage, ils utilisent soit le séchage par convection (direct), soit indirect, par ex. au soleil ou dans un four micro-onde. Le Code d'usages et les recommandations qu'il contient s'adressent principalement à l'industrie, mais peuvent aussi servir de base à l'information destinée aux consommateurs.

10. Le Code d'usages a pour but de fournir les outils permettant d'optimiser les procédés de fumage et de séchage afin de réduire ou éliminer les HAP dans les denrées finales. Le Code d'usages doit tenir compte des avantages du fumage et du séchage y compris la disponibilité des produits alimentaires fumés traditionnels, la prévention de la dégradation et de la contamination et croissance microbiologique et le potentiel de diminuer les risques posés à la santé humaine par les HAP qui se forment dans les aliments pendant la transformation.

CHAMP D'APPLICATION

11. Le champ d'application du présent Code d'usages est la contamination par les HAP pendant les processus industriels de fumage, direct et indirect, et de séchage par convection.

12. Le Code d'usages ne couvre pas la contamination des aliments par les HAP qui proviennent de

- a. l'utilisation d'herbes aromatiques et d'épices pendant le fumage¹
- b. le séchage indirect
- c. d'autres procédés de transformation alimentaire, y compris les grillades au charbon de bois et autres types de préparation à domicile ou chez les traiteurs ; et
- d. la contamination environnementale

13. Le présent Code d'usages ne couvre que la contamination par les HAP. Il est cependant nécessaire de signaler que les conditions qui favorisent la réduction d'un contaminant peuvent entraîner la hausse des concentrations des autres contaminants ou la baisse de la norme microbiologique des produits concernés. L'interaction possible entre les concentrations des contaminants tels que les HAP, les aminés hétérocycliques et les nitrosamines n'est pas toujours bien comprise, mais ces contaminants peuvent poser des problèmes de sécurité alimentaire soit en tant que tels soit suite à la réaction par ex. de l'oxyde d'azote avec les composants de l'aliment, qui entraîne la formation des nitrosamines. Il est nécessaire de souligner que tout conseil donné dans le but de minimiser les HAP ne doit pas entraîner la hausse des autres contaminants.

DÉFINITIONS

14. *Un contaminant* est défini comme étant « toute substance qui n'est pas intentionnellement ajoutée à la denrée alimentaire, mais qui est cependant présente dans celle-ci en tant que résultat 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

¹ Dans le *processus de fumage traditionnel*, le combustible provient généralement de diverses espèces de bois, parfois accompagnées d'herbes aromatiques et d'épices, par ex., les baies de genièvre, pour donner une saveur particulière. Ces herbes et ces épices sont une source potentielle de contamination par les HAP. En revanche, beaucoup d'autres types d'herbes aromatiques et d'épices peuvent être utilisés, généralement uniquement en quantité plus faible, et la connaissance de l'effet de ces herbes et épices est limitée. Leur utilisation n'est par conséquent pas prise en compte dans le présent Code d'usages.

transport ou du stockage de ladite denrée, 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. (Commission du Codex Alimentarius, Manuel de procédure).

15. *Le séchage par convection (direct)* est un processus de séchage dans lequel le gaz de combustion est utilisé directement comme gaz de séchage en contact avec l'aliment. Le processus de séchage par convection peut être le séchage au soleil ou par combustion de gaz.

16. *Le séchage indirect* est un processus de séchage dans lequel le gaz de combustion n'entre pas en contact direct avec les aliments. Comme le séchage indirect n'est pas considéré comme une source importante de HAP, il n'est pas couvert par le Code d'usages et il ne sera pas abordé dans le présent Code d'usages.

17. *HACCP*: Un système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la salubrité des aliments (CAC/RCP 1-1969).

18. *Matières végétales, autres* couvre les types de combustibles autres que les bois utilisés pour le fumage et le séchage, comme la bagasse, la rafle de maïs et la coque et l'enveloppe de la noix de coco.

19. *Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)* sont un groupe de contaminants qui constituent une grande catégorie de composés organiques contenant deux ou plusieurs cycles aromatiques accolés constitués d'atomes de carbone et d'hydrogène. Des centaines de HAP individuels peuvent se former et se libérer à la suite de la combustion incomplète ou de la pyrolyse de matière organique, pendant les processus industriels ou autres activités de l'homme, y compris la transformation et la préparation des aliments et la carbonisation du bois qui donne le charbon. (OMS, 2006).

20. *La pyrolyse* est la décomposition chimique des matières organiques par la chaleur en l'absence d'oxygène ou autres réactifs, éventuellement à l'exception de la vapeur. (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Pyrolyse>).

21. *La fumée* consiste en particules liquides et solides suspendues dans une phase gazeuse. Les particules de fumée, dont la taille est généralement de 0,2-0,4 μm (ou aussi petite que 0,05 à 1 μm (Guillén *et al.* 2000)), sont estimées constituer 90% de son poids global. La composition chimique de la fumée est complexe et plus de 300 composants ont été identifiés (Möhler, K, 1978; Solttes et Elder, 1981; Simko, P, 2005).

22. *Le fumage* des aliments est un procédé utilisé comme méthode de préservation pour prolonger la durée de conservation des aliments grâce aux composants de la fumée qui inhibent la croissance de certains microorganismes. Le processus de fumage est par ailleurs utilisé pour obtenir les caractéristiques de goût et d'apparence liés aux aliments fumés.

23. *Le fumage direct* est la forme traditionnelle du processus de fumage, par lequel la fumée est produite dans la chambre où l'aliment est transformé. Le fumage direct exige moins de matériel que le fumage indirect mais peut entraîner des concentrations plus élevées de HAP dans le produit final.

24. *Le fumage indirect* est un processus qui fait intervenir des générateurs de fumée, et la fumée se développe dans une chambre, à l'écart de l'endroit où l'aliment est fumé. La fumée est, si possible, nettoyée selon divers procédés, par ex. par l'emploi d'un filtre à eau ou d'un condenseur de goudron avant d'être envoyée dans la chambre de fumage.

25. *Le bois* est une matière solide dérivée des plantes ligneuses, principalement les arbres mais aussi les arbustes. Le bois de ces derniers est de petite taille, ce qui réduit la diversité des utilisations. Dans le sens le plus courant, « bois » est le xylème secondaire de la plante ligneuse, mais il ne s'agit que d'une approximation: dans un sens plus large, bois sous-entend d'autres matières et tissus aux propriétés comparables (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Bois>). Le bois a trois principaux composants: la cellulose, l'hémicellulose et la lignine (Andersen et Rissum, 1994) dans une proportion de 2:1:1, et représente 95% de matière sèche. *Le bois* est souvent classé en deux groupes: les bois durs et les bois tendres. Généralement, il y a davantage d'hémicellulose dans les bois durs que dans les bois tendres et davantage de lignine dans les conifères, qui appartiennent au groupe des bois tendres. D'une façon générale, le bois dur est plus dense et plus dur que le bois tendre, mais la dureté réelle dans les deux groupes varie considérablement, avec de nombreux chevauchements; certains bois durs (par ex. le balsa) sont plus tendres que la plupart des bois tendres, alors que l'if est un exemple de bois tendre dur. Le trait dominant qui différencie les bois durs des bois tendres est la présence de pores, ou vaisseaux. Les espèces de bois durs sont plus variées que les bois

tendres. Les espèces de bois dur sont des centaines de fois plus nombreuses que les bois tendres. Les vaisseaux varient considérablement dans leur taille, la forme des pores terminaux (simple, scalariforme, réticulé, foraminulé), et la structure de la membrane (par ex. épaissements spiralé (<http://en.wikipedia.org/wiki/Hardwood>)).

26. *Bois, bois dur* est un terme qui désigne le bois provenant d'arbres latifoliés (caduques pour la plupart, mais pas nécessairement dans le cas des arbres tropicaux) ou angiospermes. Les bois durs proviennent d'arbres aux feuilles larges et renferment des fruits à coque ou des graines comme les glands. Ils poussent souvent dans les régions subtropicales comme l'Afrique mais aussi en Europe et d'autres régions comme l'Asie (<http://en.wikipedia.org/wiki/Hardwood>).

27. *Bois tendre* est un terme qui désigne le bois provenant des conifères.

MESURES PRÉVENTIVES ET CONDITIONS GÉNÉRALES RELATIVES À LA BONNE FABRICATION ET TRANSFORMATION DES ALIMENTS

28. Le producteur alimentaire doit faire l'analyse des points importants à considérer dans les processus utilisés ou envisagés pour la production des aliments.

29. L'information sur les HAP et les conditions entraînant la présence des HAP qui sont importants en matière de salubrité des aliments devraient être examinées. Cette information porterait sur:

- ⇒ Les sources possibles des contaminants comme les HAP pendant la transformation
- ⇒ Les effets possibles sur la santé des consommateurs
- ⇒ La contrôlabilité
- ⇒ La faisabilité et efficacité des contrôles (coût, disponibilité industrielle, risques professionnels)

Dans le Code d'usages relatif aux processus de fumage et de séchage, les points importants sont mis en évidence dans le diagramme qui figure dans l'**Appendice IV**.

30. D'autres facteurs peuvent légitimement être examinés, comme

- ⇒ L'état microbiologique du produit
- ⇒ Les effets des processus de transformation sur les propriétés organoleptiques et sur la qualité du produit (la méthode idéale serait celle qui ne produirait aucun effet indésirable sur l'apparence, l'odeur, le goût ou les propriétés nutritionnelles du produit)
- ⇒ Conformité à la législation en vigueur et aux Codes d'usages correspondants.

ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ À LA LÉGISLATION EN VIGUEUR

31. L'aliment transformé devra être conforme aux normes et à la législation nationale ou internationale en vigueur, y compris les critères généraux de protection des consommateurs. Par ailleurs, les aliments devront être produits en conformité avec les Codes d'usages Codex ou nationaux correspondants. Certains d'entre eux peuvent contenir des informations supplémentaires sur le séchage et le fumage, qui devraient être également prises en compte.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES PROCESSUS DE FUMAGE ET DE SÉCHAGE.

32. Les processus traditionnels comme le fumage et le séchage par convection présentent une grande variété de textures et de saveurs et, par conséquent, un choix plus large pour les consommateurs. Les nombreux types d'aliments fumés et séchés sont des produits alimentaires hautement appréciés, pour lesquels ces processus ont permis de prolonger la durée d'entreposage et la qualité et d'obtenir la saveur et la texture requise par les consommateurs. La prolongation de la durée de conservation peut également affecter la valeur nutritionnelle des denrées alimentaires, comme la teneur en vitamines.

33. La formation des HAP lors des processus de fumage et de séchage dépend d'un certain nombre de variables, dont

- a. Le combustible (bois, diesel, gaz, déchets liquides/solides et autres combustibles)
- b. La méthode de cuisson (fumage ou séchage –par convection (direct) ou indirect)

- c. Le procédé de production de la fumée (friction, feu couvant, autocombustion), plaques thermostatisées ou vaporisation de fumée liquide et fumage direct.
- d. La distance entre l'aliment et la source de chaleur
- e. La position de l'aliment par rapport à la source de chaleur
- f. La teneur en graisses de l'aliment et l'effet de la transformation sur cette teneur
- g. La durée de la transformation
- h. La température pendant la transformation
- i. La propreté et l'entretien du matériel
- j. Le modèle de la chambre de fumage et le matériel utilisé pour assurer le mélange fumée/air (qui influence la densité de la fumée dans la chambre de fumage).

34. D'une façon générale, les changements apportés aux techniques de transformation peuvent dans certains cas réduire la quantité de HAP qui se forment pendant la transformation et qui sont transmis dans l'aliment transformé. Les changements dans les processus peuvent être introduits de différentes manières après examen de points importants, par ex. en utilisant les processus de séchage ou de fumage indirect au lieu des processus directs, en sélectionnant le combustible pour le séchage ou les espèces de bois pour le fumage; et en modifiant la durée et la température pendant la transformation.

35. L'application d'un système HACCP conformément aux principes et aux étapes recommandées par le Codex constitue l'une des options pour la réduction des HAP. Un système HACCP peut être utilisé à cet effet, si cela est faisable.

PROCESSUS DE FUMAGE

36. Dans de nombreux pays, on fume les denrées alimentaires comme la viande et le poisson et certains types de fromage depuis des siècles. À l'origine, le but était de préserver les aliments, d'une part, en réduisant la teneur en humidité et d'autre part, en transférant les composants anti-microbiens et antioxydants comme les composés phénoliques de la fumée dans l'aliment.

Combustibles utilisés pour la transformation

37. Pour fumer les aliments, le bois est généralement le combustible utilisé, mais d'autres types de combustibles comme la bagasse (de la canne à sucre), la rafle de maïs et la coque de noix de coco peuvent potentiellement être utilisés (information fournie par la Thaïlande). Le combustible utilisé est un point important à examiner en matière de contaminants potentiels des aliments, par ex. la contamination des aliments par les HAP varie selon le bois ou la paille utilisés (Nielsen et Illerup, 2003).

38. Des informations scientifiques plus complètes sont contenues dans l'Annexe III, et la conclusion est que l'espèce du bois utilisé a une influence sur la formation des HAP. En revanche, il n'a pas été possible de trouver des références permettant de fournir des recommandations plus précises sur l'utilisation des espèces de bois ou autres matières végétales. Il est par conséquent recommandé d'étudier individuellement les espèces de bois et autres matières végétales utilisées dans le processus de fumage en fonction de la formation des HAP avant l'usage.

39. Pour certains aliments, l'effet du combustible sur le goût peut être un point important du choix du combustible. Dans tous les cas, les combustibles comme par ex. le diesel, le caoutchouc comme les pneus ou les huiles usagées ne doivent, d'une façon générale, pas être utilisés, même en tant que composant partiel, car ils entraînent très probablement la hausse des teneurs en HAP. L'utilisation des combustibles autres que le bois pour le fumage est déconseillée.

Transformation des aliments

40. L'emplacement de l'aliment dans la chambre de fumage et la distance entre l'aliment et la source de chaleur est un point important du processus de fumage. Comme les HAP sont liés aux particules, une distance plus longue peut engendrer une teneur plus faible en HAP dans l'aliment fumé.

41. Les graisses de l'aliment qui s'égouttent sur la source de fumée, par ex. sur le bois incandescent, peuvent augmenter la teneur en HAP de la fumée et par suite, de l'aliment fumé. Afin d'éviter une

augmentation de la teneur en HAP due aux graisses qui s'égouttent dans le feu ouvert, des plaques de métal perforées peuvent être installées entre l'aliment à fumer et le feu.

42. La qualité microbiologique du produit alimentaire final doit être évaluée pour assurer qu'il ne présente pas de potentiel de formation d'agents pathogènes pendant la transformation et dans le produit final.

43. Les propriétés organoleptiques des produits finis sont leur caractéristique essentielle. Les changements apportés aux méthodes utilisées ne donneront pas nécessairement les produits acceptables du point de vue organoleptique.

Transformation

44. La fumée est produite par pyrolyse du combustible à des températures de l'ordre de 300 à 450°C (et allant jusqu'à 600 °C) dans la zone incandescente. La pyrolyse est la destruction du bois par un procédé thermique. L'énergie d'activation fournie par l'électricité permet au bois de se vaporiser en gaz combustible, qui se mélange à l'agent de combustion (l'air). Pour éviter les flammes, le courant d'air doit être réglé et contrôlé afin de prévenir une hausse de la température au-delà de la température à laquelle le bois s'enflamme. Dans ce sens, c'est une combustion incomplète, qui entraîne la production des HAP.

45. Des processus de fumage différents peuvent entraîner des teneurs en HAP très variables dans le produit alimentaire final (Commission européenne, 2002). Le choix de la technologie utilisée pour la transformation est très important eu égard à la teneur finale en HAP. Les différentes variables dans les processus utilisés devraient être l'identification des points importants à considérer, par ex. les paramètres critiques en matière de formation potentielle des HAP dans un processus précis.

46. Les processus de fumage traditionnels se répartissent généralement en trois groupes selon la température utilisée dans la chambre de fumage:

- a. *Le fumage à froid* avec des températures allant de 18 à 25 °C. Utilisé pour, par ex. certaines espèces de poissons et les saucissons du type salami
- b. *Le fumage à température moyenne* avec des températures de l'ordre de 40 °C. Utilisé pour, par ex. certaines espèces de poissons, le bacon et la longe de porc
- c. *Le fumage à chaud* est le fumage associé à la chaleur résultant de températures allant de 70 à 90 °C. Utilisé pour, par ex. certaines espèces de poissons, et les saucisses du type saucisses de Francfort.

47. Remplacer le fumage direct par le fumage indirect peut réduire de façon significative la contamination des aliments fumés. Dans les fours industriels modernes, un générateur de fumée externe se déclenche automatiquement dans des conditions déterminées pour nettoyer la fumée et régler son débit quand elle entre en contact avec l'aliment. Dans les entreprises plus traditionnelles ou de plus petite échelle, il se peut cependant qu'il n'y ait pas cette option.

48. Le choix du générateur utilisé doit être basé sur l'évaluation de la réduction possible de la teneur en HAP dans l'aliment final et, si possible, prévoir le lavage de la fumée après sa sortie du générateur et avant son entrée dans la chambre de fumage. On obtient de bons résultats en installant des écrans défecteurs à la sortie du générateur de fumée, munis d'un dispositif pour décanter le goudron. Une méthode plus efficace est de contrôler la température de la pyrolyse et de décanter la phase lourde à l'aide d'un dispositif de refroidissement muni d'un écran défecteur. Les antécédents et données scientifiques qui illustrent l'influence exacte de l'utilisation des différents types de combustible, de la durée, de la température etc. sont limités et des examens précis sont nécessaires dans le cadre de l'analyse des risques aux points de contrôle importants de chaque processus. Par ailleurs, d'autres méthodes, comme l'utilisation de longs tuyaux dans le matériel peuvent réduire les HAP.

49. Comme les HAP sont liés aux particules, un filtre peut être utilisé pour éliminer les matières particulaires de la fumée. Cela devrait réduire la contamination potentielle par les HAP.

50. La quantité d'oxygène doit être adéquate pour assurer la combustion partielle/incomplète du combustible. L'excès d'oxygène augmente la température dans la zone incandescente et accroît la formation des HAP. Le manque d'oxygène peut favoriser la formation de davantage de HAP dans la fumée, ainsi que produire du monoxyde de carbone, qui présente des risques pour le personnel.

51. La température est importante pour la combustion partielle/incomplète du combustible. La composition de la fumée dépend de la température, qui doit être réglée de façon à minimiser la formation des HAP. Certes, davantage de données sont nécessaires pour établir quelles températures peuvent être recommandées.

52. En principe, la durée du fumage doit être la plus courte possible pour minimiser l'exposition de la surface des aliments à la fumée contenant les HAP. Cependant, dans le cas du fumage chaud, quand le produit est en même temps cuit, il est essentiel de prévoir une durée suffisante pour que la cuisson du produit soit complète. Dans le cas où la fumée chaude est la seule source de chaleur (fumeurs traditionnels), la chambre de fumage doit être chauffée avant que les produits à fumer soient introduits. L'importance de la durée dans les processus de fumage et de grillade au charbon de bois est illustrée par les données obtenues auprès de Chen et Lin en 1997. La durée du fumage n'est pas un paramètre important tant que la source de la fumée est bien contrôlée. Par ailleurs, les courtes durées de fumage peuvent avoir un impact sur l'innocuité des aliments et la durée de conservation.

Traitement après fumage

53. Deux types de nettoyage sont à utiliser soit pendant la transformation, soit en tant que traitement après transformation:

- a. Le nettoyage de la fumée avant son entrée dans la chambre de fumage. Pour ce faire, on procède au lavage (épuration), à l'aide d'un condenseur de goudron, par refroidissement ou filtrage. Le but est d'éliminer les HAP liés aux particules de fumée.
- b. Le nettoyage du produit fumé. Ainsi, le rinçage du produit ou l'immersion dans l'eau élimine la suie et les particules contenant les HAP à la surface de l'aliment. Il ne serait pas possible d'appliquer ce type de nettoyage avec tous les types de produits, par ex. le poisson et les produits de la pêche fumés.

54. Si possible, le lavage et le refroidissement à l'eau de la fumée doivent être utilisés pour réduire la teneur en HAP dans l'aliment final. Le refroidissement à l'eau est déjà utilisé dans l'industrie de la viande, et ce type de lavage après transformation du produit peut éliminer les particules contenant les HAP présentes à la surface du produit (Fabech, B et Larsen, J.C., 1986).

55. Par contre, le lavage ne doit pas être pratiqué sur les produits halieutiques car il entraîne la baisse de la qualité organoleptique et l'augmentation du risque microbiologique. Les produits halieutiques sont généralement fumés en entier, tel le poisson avec sa peau, et si la peau n'est pas consommée, une partie de la contamination par les HAP s'élimine avec la peau. Il est recommandé de fumer le poisson en priorité avec la peau.

POINTS IMPORTANTS À CONSIDÉRER ET RECOMMANDATIONS POUR LA PRODUCTION DES ALIMENTS FUMÉS.

56. La teneur en HAP des aliments fumés peut être minimalisée en identifiant les points importants à considérer cités ci-dessous. D'une façon générale, un système HACCP pourrait être appliqué

57. Combustible:

- a. Le type et la composition du bois utilisé pour fumer les aliments, y compris l'âge et la teneur en eau du bois utilisé.
- b. Quand d'autres types de combustibles comme la bagasse (de la canne à sucre), la rafle de maïs et la coque de la noix de coco sont utilisés, l'utilisation doit faire l'objet d'une évaluation du risque lié à la contamination par les HAP.
- c. Ne pas utiliser le bois traité aux produits chimiques.
- d. L'utilisation d'autres types de combustibles: éviter l'utilisation de combustibles comme le diesel, les déchets, notamment les pneus en caoutchouc, les résidus d'olives et les huiles usagées et autres types de combustibles qui peuvent déjà contenir des teneurs élevées en HAP
- e. La taille des particules (sciure, copeaux de bois, etc.)
- f. L'effet produit sur le goût dans le produit final.

58. Fumée produite et utilisée dans le processus :
- La composition de la fumée dépend par ex. du type de bois ou autre matières végétales, de la quantité d'oxygène présent et de la température de la pyrolyse et éventuellement de la durée pendant laquelle la matière végétale brûle.
 - Le modèle de chambre de fumage et de matériel utilisé pour le mélange fumée/air
 - Le filtrage ou le refroidissement de la fumée quand c'est possible
 - L'installation de déflecteurs placés après le générateur de fumée, munis d'un dispositif permettant de décanter le goudron, si possible.
59. Aliments fumés :
- L'emplacement de l'aliment dans la chambre de fumage et la distance entre l'aliment et la source de chaleur
 - Les propriétés chimiques et la composition de l'aliment, par ex. la teneur en graisse de l'aliment à fumer
 - Les dépôts de particules de fumée en surface et la surface propre à la consommation humaine. Pour le poisson, la recommandation est de fumer en priorité le poisson avec la peau
 - La qualité microbiologique après la transformation
 - Les propriétés organoleptiques de l'aliment final.
60. Processus de fumage :
- Détermination du processus de fumage, direct ou indirect
 - Évaluation préalable des générateurs de fumée en tenant compte de la teneur finale en HAP de la fumée
 - Réglage du débit de l'air pour éviter les températures trop élevées dans la zone incandescente pendant la production de la fumée
 - Choix approprié de la chambre de fumage et du dispositif de traitement du mélange air/fumée
 - Accessibilité de l'oxygène pendant le processus de fumage
 - Durée du fumage : réduire la durée pendant laquelle l'aliment est en contact avec la fumée. Il sera nécessaire de tenir compte des conséquences sur la salubrité microbiologique et la qualité de l'aliment
 - Réduction du temps de séjour des vapeurs dans le réacteur
 - Températures : température dans la zone incandescente (à l'étape de la production de la fumée) et température de la fumée dans la chambre de fumage
 - Afin d'éviter une augmentation de la teneur en HAP due aux graisses qui s'égouttent dans le feu ouvert, des plaques de métal perforées peuvent être installées entre l'aliment à fumer et le feu..
 - Filtrage de la fumée ou utilisation d'un condenseur de goudron
 - Méthode de nettoyage et programme appliqué à l'unité de transformation.
61. Processus après fumage :
- Le nettoyage du produit fumé même. Dans pareil cas, la suie et les particules contenant les HAP à la surface de l'aliment sont éliminées par rinçage du produit ou immersion dans l'eau
 - Le lavage/le refroidissement à l'eau diminuent la qualité organoleptique et augmentent les risques microbiologiques.

SÉCHAGE PAR CONVECTION

62. Une des plus anciennes méthodes de conservation des aliments est le séchage, qui réduit suffisamment l'activité de l'eau pour retarder ou prévenir la croissance bactérienne. Le séchage des aliments au soleil et au vent pour prévenir leur dégradation remonte aux temps les plus anciens. L'eau est généralement éliminée par

évaporation (séchage à l'air, au soleil, au vent, fumage) mais, pour ce qui est du séchage par congélation, l'aliment est d'abord congelé et l'eau est ensuite éliminée par sublimation.

63. Le séchage consiste à éliminer l'eau contenue dans les aliments. Comme les bactéries et les microorganismes dans les aliments ont besoin d'eau pour se développer, le séchage conserve l'aliment. Le processus de séchage favorise également la formation d'une croûte dure, qui empêche les microorganismes de pénétrer dans les aliments.

64. En ce qui concerne les processus de séchage par convection (direct) et indirect, le séchage par convection nécessite moins de matériel que le séchage indirect mais peut produire des teneurs en HAP supérieures dans l'aliment séché final.

65. Le séchage par convection peut être pratiqué soit par exposition au soleil, soit par utilisation des gaz chauds émis lors de la combustion de gaz, d'huile, de bois, de déchets solides ou liquides etc.

Cette section est divisée en en l'emploi du séchage par convection a) le soleil, b) autres combustibles.

Séchage solaire

66. Au cours du séchage par la chaleur solaire, la source potentielle des HAP est l'environnement, la contamination provenant du sol et de la poussière et/ou de la combustion liée aux industries et à la circulation.

67. Le séchage des récoltes ne doit pas être pratiqué près des sources de combustion industrielle de gaz, comme les routes à circulation dense, les incinérateurs, les centrales à charbon, les travaux de cimenterie etc., ou à proximité immédiate de routes à circulation intense. Il est probable que la contamination liée au séchage dans ces endroits pose un problème spécial pour les denrées où la surface exposée est grande comme les épices. Cependant, des séchoirs couverts protègent dans une certaine mesure les récoltes des sources de contamination industrielle.

Processus de séchage par convection, autre que le séchage solaire

Combustible utilisé

68. Outre le séchage solaire qui est pratiqué dans de nombreux pays, d'autres types de combustibles sont utilisés, par ex. le gaz naturel, la tourbe et les huiles minérales. Par ailleurs, les combustibles comme le bois, le caoutchouc et les déchets solides peuvent aussi être utilisés dans les processus de séchage.

69. Pour certains aliments, l'effet produit par le combustible sur le goût peut être un point important à examiner dans la sélection du combustible. Dans tous les cas, les combustibles comme par ex. le diesel, le caoutchouc des pneus par ex. ou les huiles usagées ne sont généralement pas utilisés, même en tant que composant partiel, car ils entraînent des teneurs en HAP élevées. Des informations supplémentaires sur le processus de séchage et le combustible figurent en appendice III.

Gaz de combustion

70. Le séchage à l'aide de gaz de combustion multiplie la contamination par 3 à 10 fois ; l'utilisation du coke comme combustible a entraîné une contamination bien moindre que l'utilisation d'huile (Bolling, 1964). Le contact direct des graines oléagineuses ou des céréales avec les effluents de combustion pendant les processus de séchage a entraîné la formation des HAP et doit, par conséquent, être évité, et le JECFA recommande que le contact des aliments avec les gaz de combustion soit minimisé (OMS, 2006).

Aliments séchés

71. Le séchage est utilisé pour un grand nombre d'aliments comme la viande, les fruits comme la pomme, la poire, la banane, la mangue, la papaye, l'abricot sont généralement séchés. Le séchage est aussi le moyen de conservation courant pour les céréales comme le blé, le maïs, l'avoine, l'orge, le riz, le millet et le seigle.

72. La contamination des huiles végétales (y compris l'huile de résidus d'olives) par les HAP a généralement lieu au cours des processus technologiques comme le séchage direct au feu, où les effluents de combustion entrent en contact avec les graines oléagineuses ou l'huile (Speer et al, 1990; Standing Committee on Foodstuffs, 2001). Le contact direct des graines oléagineuses ou des céréales avec les

effluents de combustion pendant le processus de séchage a entraîné la formation des HAP et doit par conséquent être évité. Pour davantage de données, consulter également l'**Appendice III**.

Processus de séchage par convection

73. Les pratiques et les applications courantes du séchage par convection/chauffage direct consistent à éliminer l'eau (et/ou les solvants, les produits chimiques) ajoutés, maintenus ou produits pendant la transformation. Lors du séchage par convection, l'air chaud est envoyé directement sur les denrées alimentaires et les effluents de combustion entrent par conséquent directement en contact avec l'aliment. Un exemple de la contamination par les HAP due au séchage par convection est la contamination des huiles végétales (y compris l'huile de résidus d'olives) dans lesquelles l'huile a été contaminée par les HAP pendant le processus technologique (Antonopoulos, K et al, 2006 ; Menichini, S. *et al.*, 1991). Un autre exemple peut être le séchage des graines oléagineuses avant l'extraction de l'huile.

74. Le séchage continu, dans lequel les céréales traversent l'espace de séchage de façon continue, est une méthode répandue pour le séchage des graines. Cette technique peut être utilisée pour sécher les céréales alimentaires. La chaleur directe atteint généralement des températures allant jusqu'à 120 °C pour les produits de consommation animale. Pour les aliments de consommation humaine, on utilise la chaleur indirecte (génération de chaleur externe) et des températures allant de 65 à 80 °C (pain, malt etc.). La durée dans chacun des deux types de séchage est de ½ à 1 heure, selon la teneur initiale en humidité des céréales.

75. La température doit être optimale pour sécher sans permettre aux HAP de se former. Il est important que la température de l'air soit très homogène pour éviter la surchauffe.

76. La durée du séchage doit être aussi courte que possible afin de diminuer le plus possible le temps d'exposition de l'aliment aux gaz potentiellement contaminants.

77. L'utilisation du charbon actif est nécessaire pour raffiner l'huile, et constitue une manière de réduire la teneur en HAP après le séchage par convection. Un système de contrôle pour la teneur en HAP doit être établi et des étapes supplémentaires de raffinage (avec du charbon actif) doivent être utilisées quand la teneur en HAP dans l'aliment est inacceptable.

78. Comme les processus de séchage peuvent être une source potentielle de HAP dans les céréales et les graines oléagineuses, il est également nécessaire de contrôler les teneurs en HAP dans les cultures après récolte, en tenant compte tout particulièrement de la source de la contamination, car ces produits peuvent avoir un impact considérable sur l'ingestion des HAP d'origine alimentaire. Le JECFA recommande d'éviter de sécher les graines au feu et cherchent de nouvelles techniques de séchage (OMS, 2006).

79. De nombreux facteurs, y compris le coût du matériel et la disponibilité des sources d'énergie, conduisent souvent à sécher des aliments similaires par des moyens très différents.

80. Remplacer le séchage direct (par convection) par le séchage indirect peut réduire considérablement la contamination des aliments séchés. Le JECFA a recommandé que le séchage par convection soit remplacé par le séchage indirect (OMS, 2006).

POINTS IMPORTANTS À CONSIDÉRER ET RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE SÉCHAGE PAR CONVECTION, AUTRE QUE LE SÉCHAGE SOLAIRE

81. Un système HACCP pourrait être appliqué.

82. Combustible utilisé dans le processus:

- a. Le type et la composition du combustible utilisé pour sécher les aliments
- b. Si le bois est utilisé, utiliser le bois dur de préférence au bois tendre et ne pas utiliser les bois traités aux produits chimiques
- c. L'utilisation d'autres combustibles: éviter d'utiliser les combustibles comme le diesel, les déchets, notamment les pneus en caoutchouc, les résidus d'olives et les huiles usagées qui contiennent déjà des teneurs substantielles en HAP
- d. L'effet produit sur le goût du produit final.

83. Gaz de combustion produits et utilisés dans le processus :

- a. Minimiser le contact de l'aliment avec les gaz de combustion
84. Aliments séchés :
- a. Éviter le contact direct des graines oléagineuses ou des céréales avec les produits de combustion.
85. Processus de séchage:
- a. La température doit être optimale pour sécher sans permettre aux HAP de se former. Il est important que la température de l'air soit très homogène pour éviter la surchauffe
 - b. Réduire la durée pendant laquelle l'aliment est en contact avec les gaz de combustion
 - c. Veiller à la propreté et à l'entretien du matériel (notamment les séchoirs).

REFERENCES

- Andersen, P.E. (1978), *Introduktion til Levnedsmiddelteknologi*, bind 1, Polyteknisk Forlag.
- Andersen, P.E. and Rissum, J. (1994): *Introduktion til Vores levnedsmidler*, bind 5, Konservering, Polyteknisk Forlag.
- Antonopoulos, K., Valet, N., Spiratos, D. and Siragakis, G., (2006). Olive oil and pomace olive oil processing. *Grasas y aceites*. 57(1): 56-67.
- R. Baron, M. Cardinal, M. Havet, D. Pierrat, G. Touchard (2006) – Numerical and experimental optimisation of a continuous electrostatic smoking process of salmon – Proceedings of the ESA/IEEE/IEJ/SFE Joint Conference on Electrostatics, University of California, Berkeley, Volume 1.
- Bolling, H. (1964) [Carcinogenic substances in cereals dried by combustion gas.] *Tech. Monit. Pinerolo*, **15**, 137–142 (in Italian). As cited in IPCS, (1998).
- Chen, B.H. and Lin, Y.S., (1997). Formation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons during Processing of Duck Meat. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 45: 1394-1403.
- Chen, B.H. and Chen, Y.C., (2001). Formation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in the smoke from heated model lipids and food lipids. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 49: 5238-5243.
- COT, 2002 (from comments submitted by Canada for march 2006. (Reference is needed from Canada)
- Council of Europe Health aspects of using smoke flavourings as food ingredients, (1992) (prepared by Fabech, B. & Gry, J., Danish Veterinary and Food Administration).
- Dennis et al., 1983 (from comments submitted by Canada for march (2006). (Reference is needed from Canada)
- Dennis, M., J., Massey, R.,C., Cripps, G., Venn, I., Howarth, N., and Lee, G., (1991). Factors affecting the polycyclic aromatic hydrocarbon content of cereals, fats and other food products. *Food Additives and Contaminants*. 8: 517-530.
- Duedahl-Olesen, L., White, S., and Binderup, M-L., (2006). Polycyclic Aromatic hydrocarbons (PAH) in Danish smoked Fish and Meat products. *Polycyclic Aromatic compounds* 26: 163-184.
- European Commission, (2004). Report on experts participating in Task 3.2.12. Collection of occurrence data on polycyclic aromatic hydrocarbons in food.
- European Commission, (2002). Opinion on the Scientific Committee on Food on the risks to human health of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food. SCF/ cs.
- Fabech, B. and Larsen, J.C. (1986): *Røgning af levnedsmidler, kortlægning af anvendte metoder I Danmark* (Smoked foods, - mapping methods used in Denmark).
- Fromberg, A., Højgård, A., and Duedahl-Olesen, L., (2007). Analysis of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in vegetable oils combining gel permeation chromatography (GPC) with solid phase extraction (SPE) cleanup. Accepted by *Food Additives and Contaminants*.
- Gomaa E.A., Gray, J.I., Rabie, S., Lopez-bote, C., and Booren, A.M., (1993). Polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked food products and commercial liquid smoke flavourings. *Food Additives and Contaminants*. 10: 503-521.
- Guillen, M.D., Sopelana, P., and Partearroyo, M.A., (2000). Determination of Polycyclic aromatic hydrocarbons in commercial liquid smoke flavorings of different compositions by gas chromatography-mass spectrometry. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 48: 126-131.
- Guillén, M.D., Manzanos, M.J., Zabala, L. (1995). Study of a commercial liquid smoke flavoring by means of gas chromatography / mass spectrometry and Fourier transform infrared spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.*, 43, 463-468.
- Guillén, M.D., Manzanos, M.J. (1996a). Study of the component of a solid smoke flavoring preparation. *Food Chem.*, 55(3), 251-257.
- Guillén, M.D., Ibargoitia, M.L. (1996b). Relationships between the maximum temperature reached in the smoke generation processes from *vitis vinifera* L. shoot sawdust and composition of the aqueous smoke flavoring preparations obtained. *J. Agric. Food Chem.*, 44, 1302-1307.
- Guillén, M.D., Ibargoitia, M.L. (1996c). Volatile component of aqueous liquid smokes from *Vitis vinifera* L. shoots and *Fagus sylvatica* L wood. *J. Sci Food Agric.*, 72, 104-110.
- Guillén, M.D., Manzanos, M.J. (1997). Characterization of the components of a salty smoke flavoring preparation. *Food Chem.*, 58(1/2), 97-102.

- Guillén, M.D., Ibargoitia, M.L. (1998). New components with potential antioxidant and organoleptic properties, detected for the first time in liquid smoke flavoring preparations. *J. Agric. Food Chem.*, 46, 1276-1285.
- Guillén, M.D., Ibargoitia, M.L. (1999a). Influence of the moisture content on the composition of the liquid smoke produced in the pyrolysis process of *Fagus sylvatica* L. wood. *J. Agric. Food Chem.*, 47, 4126-4136.
- Guillén, M.D., Manzanos, M.J. (1999b). Extractable components of the aerial parts of *salvia lavandulifolia* and composition of the liquid smoke flavoring obtained from them. *J. Agric. Food Chem.*, 47, 3016-3027.
- Guillén, M.D., Ibargoitia, M.L. (1999c). GC/MS analysis of lignin monomers, dimers and trimers in liquid smoke flavourings. *J. Sci. Food Agric.*, 79, 1889-1903.
- Guillén, M.D., Manzanos, M.J. (1999d). Smoke and liquid smoke. Study of an aqueous smoke flavouring from the aromatic plant *Thymus vulgaris* L. *J. Sci. Food Agric.*, 79, 1267-1274.
- Guillén, M.D., Sopelana, P., Partearroyo, M.A. (2000a). Polycyclic aromatic hydrocarbons in liquid smoke flavorings obtained from different types of wood. Effect of storage in polyethylene flasks on their concentrations. *J. Agric. Food Chem.*, 48, 5083-5087.
- Guillén, M.D., Sopelana, P., Partearroyo, M.A. (2000b). Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in commercial liquid smoke flavorings of different compositions by gas chromatography – mass spectrometry. *J. Agric. Food Chem.*, 48, 126-131.
- Guillén, M.D., Sopelana, P., Partearroyo, M.A. (2000c). Study of several aspects of a general method for the determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in liquid smoke flavorings by gas chromatography – mass spectrometry. *Food Addit. Contamin.*, 17(1), 27-44.
- Guillén, M.D., Manzanos, M.J., Ibargoitia, M.L. (2001) Carbonhydrate and nitrogenated compounds in liquid smoke flavorings. *J. Agric. Food Chem.*, 49, 2395-2403.
- Guillén, M.D., Manzanos, M.J. (2002a). Study of the volatile composition of an aqueous oak smoke preparation. *Food Chem.*, 79, 283-292.
- Guillén, M.D., Manzanos, M.J. (2005a). Characteristics of smoke flavourings obtained from mixtures of oak (*Quercus* sp.) wood and aromatic plants (*Thymus vulgaris* L and *Salvia lavandulifoli* Vahl.). *Flavour Fragr. J.*, 20, 673-685.
- Hansen, E. and Hansen, C.L. (2003): substance flow Analysis for dioxin, 2002, COWI for Danish Environmental Protection Agency, Environmental Project No. 811.
- Hietaniemi, V., Ovaskainen, M.L., and Hallikainen A., (1999). PAH compounds and their intake from foodstuffs on the market. National Food Administration, Research Notes 6.
- Hopia, A., Pyysalo, H., and Wickström, K., (1986). Margarines, butter and vegetable oils as sources of polycyclic aromatic hydrocarbons. *Journal of the American Oil Chemists' Society.* 63: 889-893.
- Jākabsons, I., Bartkevics, V. (2006). Changes in the content of polycyclic aromatic hydrocarbons present in oils and meat under impact of technological processes. Study was supported by the Ministry of Agriculture of Latvia, Grant contract no. 270606/S318.
- Jira, W., (2004). A GC/MS method for the determination of carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in smoked meat products and liquid smokes. *European food research Technology* 218: 208-212.
- Joffe, R., Bartkevics, V. (2003). Determination of benzo[*a*]pyrene content in fish, fish products and in auxiliary materials used in production. Study was supported by the Ministry of Agriculture of Latvia, Grant contract no. 250603/S145.
- Karl and Leinemann, (1996). Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked fishery products from different smoking kilns. *Z. Lebensmittel. Unters. Forsch* 202: 458-464.
- Kayali-Sayadi, M.N., Rubio-Barroso, S., Cuesta-Jimenez, M.P., Polo-Diez, L.M., (1999). A new method for the determination of selected PAH in coffee brew samples by HPLC with fluorimetric detection and solid-phase extraction. *J. Liquid Chromatogr. Relat. Technol.*, 22, 615-627.
- Kazerouni, N., Sinha, R., Hsu, C-H., Greenberg, A., and Rothman, N., (2001). Analysis of 200 food items for benzo[*a*]pyrene and estimation of its intake in an epidemiologic study. *Food and Chemical Toxicology.* 39: 423 – 436.
- Kleeman, M.J; Chauer, J.J. and Cass, G.R. (1999). "Size and composition distribution of particulate matter emitted from wood burning, meat charbroiling and Cigarettes". *Environmental Science and Technology*, 33(22), 3516-3523.
- Knize, M.G., Salmon, C.P., Pais, P., and Felton, J.S., (1999). Food heating and the formation of heterocyclic aromatic amine and polycyclic aromatic hydrocarbon mutagens/carcinogens. *Adv. Exp. Med. Biol.*, 459, 179-193.

- Larsson, B., Sahlberg, G.P., Eriksson, A.T. and Busk, L.Å., (1983). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Grilled Food. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 32: 867-873.
- Larsson, B. (1986). Polycyclic aromatic hydrocarbons in Swedish foods; aspects on analysis, occurrence and intake. Doctorial thesis, Swedish university of Agricultural Sciences, SLU, Uppsala.
- Larsson, B.K., Eriksson, A.T., and Cervenka, M., (1987). Polycyclic aromatic hydrocarbons in crude and deodorized vegetable oils. *Journal of American Oil Chemist's Society*. 64: 365-370.
- Lenges, J., Luks, D., Vo Thi, N.B. (1976). Dosage du 3,4-benzopyrène dans les produits de viande et de poissons fumés. *Revue des Fermentations et des Industries Alimentaires*, 31, 20-22.
- Lijinski, W. and Ross, A.E., (1967). Production of carcinogenic polynuclear hydrocarbons in the cooking of food. *Food Cosmet. Toxicol.*, 5, 343-347.
- Lodovici, M., Dolara, P., Casalini, C., Ciappellano, S., and Testolin, G., (1995). Polycyclic aromatic hydrocarbon contamination in the Italian diet. *Food Additives and Contaminants*. 12: 703-713.
- Lozada, E.P., Varca, L.M., Dimapilis, A.M., (1998). Minimising polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) levels in cooking oil. Paper presented at the National Academy of Science and Technology (NAST) 20th scientific meeting 1998.
- Maga, J. "Smoke in food processing". CRC Press, Boca Raton, Florida, (1998).
- Menichini, E., Bocca, A., Merli, F., Ianni, D., and Monfredini, F., (1991). Polycyclic aromatic hydrocarbons in olive oils on the Italian market. *Food Additives and Contaminants*. 8: 363-369.
- Moret, S., Dudine, A., and Conte, L.S., (2000). Processing effects on the polyaromatic hydrocarbon content of grapeseed oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 77: 1289-1292.
- Moret, S., Piani, B., Bortolomeazzi, R., and Conte, L.S., (1997). HPLC determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in olive oils. *Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und -Forschung A*. 205:116-120.
- Mottier, P., Parisod, V., and Turesky, R.J., (2000). Quantitative Determination of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Barbecued Meat Sausages by Gas chromatography Coupled to Mass spectrometry. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 48: 1160-1166.
- Möhler, K, 1978 *Das Rauchern*, (1978), *Fleischforschung und Praxis*, Schiftenreiche, Heft 11, Verlag der Rhein Hessischen, Druckwerkstätte Alzey.
- Neunlist, M.R., Ralamahaleo, M., Cappelier, J.M., Besnard, V., Federighi, M., Leroi, F. (2004). Effect of salting and cold-smoking process on the culturability, viability and virulence of *Listeria monocytogenes* strain scott A. *Journal of food protect.*, 68, 85-91.
- Nielsen, M and Illerup, J.B., (2003): Emissionsfaktorer og emissionsopgørelse for decentral kraftvarme, Danmarks Miljøundersøgelser, projekt 3141, delrapport 6.
- Potthast, K. (1980). *Fleishwirtschaft* 60(11): 1941-1949.
- Pupin, A.M. and Toledo, M.C.F., (1996). Benzo[a]pyrene in olive oils on the Brazilian market. *Food Chemistry*. 55: 185-188.
- Saint-Aubert, B., Cooper, J.F., Astre, C., Spiliotis, J. and Joyeux, H., (1992). Evaluation of the induction of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) by cooking on two geometrically different types of barbecue. *Journal of Food Composition Analysis*. 5: 257-263.
- Sánchez, P. and Ruiz, M., (2006). Production of pomace olive oil. *Grasas y aceites*. 57(1): 47-55.
- Sikorski, Z.E. (1989). Smoking of fish and carcinogens. In: *Fish smoking and drying* (Burt, J.R., Eds). Elsevier Applied Science, London, UK, 73-83.
- Simko, P. (2002). Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked meat products and smoke flavouring food additives. *Journal of Chromatography B* 770: 3 – 18.
- Simko, Peter, (2005), Factors affecting elimination of polycyclic aromatic hydrocarbons from smoked meat foods and liquid smoke flavourings. *Mol. Nutri. Res.*, 49, 637-647.
- Sottles, E.J. and Elder, T.J, (1981) *Pyrolysis, Org. Fluor. Biomass*, p. 63-66, CRC, Boca Raton, Fla.
- Speer, K., Steeg, E., Horstmann, P., Kühn, Th., and Montag, A., (1990). Determination and distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in native vegetable oils, smoked fish products, mussels and oysters, and bream from the river Elbe. *Journal of High Resolution Chromatography* 13:104-111.

Standing Committee on Foodstuffs, (2001). Outcome of the expert group meeting on 3 October on ways to prevent contamination of olive residue oil and other oils with polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH). Summary record of the 85th meeting of the

Standing Committee on Foodstuffs, 25th October 2001, agenda item 9.

http://europa.eu.int/comm/food/fs/rc/scfs/rap09_en.pdf

Stolyhwo, A. and Sikorski, Z.E., (2005): Polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked fish – a critical review. *Food Chemistry* 91: 303-311.

Sunen, E., Fernandez-Galien, B., Aristimuto, C. (2001). Antibacterial activity of smoke wood condensate against *Aeromonas hydrophila*, *Yersinia enterocolitica* and *Listeria monocytogenes* at low temperature. *Food microbiology*, 18, 387-393.

Sunen, E., Aristimuto, C., Fernandez-Galien, B. (2003). Activity of smoke wood condensate against *Aeromonas hydrophila* and *Listeria monocytogenes* in vacuum-packaged, cold-smoke rainbow trout stored at 4°C. *Food Research International*, 36, 111-116.

Sunen E. (1998). Minimum inhibitory concentration of smoke wood extracts against spoilage and pathogenic microorganisms associated with foods. *Letters in Applied Microbiology*, 27, 45-48.

Van der Wielen, J.C.A., Jansen, J.T.A., Martena, M.J., De Groot, H.N., In't Veld, P.H. (2006). Determination of the level of benzo[*a*]pyrene in fatty foods and food supplements. *Food Additives and Contaminants* 23: 709-714.

Varlet, V., Knockaert, C., Prost, C., Serot, T. (2006). Comparison of odor-active volatile compounds of fresh and smoked salmon. *J. Agric. Food Chem.*, 54, 3391-3401.

Varlet, V., Serot, T., Knockaert, C., Cornet, J., Cardinal, M., Monteau, F., Le Bizec, B., Prost, C. (2007) Organoleptic characterization and PAH content of salmon (*Salmo salar*) smoked according to four industrial smoking techniques. *J. Sci. Food Agric.*, 87(5), 847-854.

Visciano, P., Perugini, M., Amorena, M., Janieri, A. (2006). Polycyclic aromatic hydrocarbons in fresh and cold-smoked Atlantic salmon fillets. *J. Food Prot.*, 69(5), 1134-1138.

Visciano, P., Perugini, M., Amorena, M., Janieri, A. (2006).

Yurchenko, S. and Mölder, U., (2005): The determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked fish by gas chromatography mass spectrometry with positive-ion chemical ionization. *Journal of Food Composition and Analysis* 18: 857-869.

WHO, (2006): Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. WHO Food Additives Series 55: Safety evaluation of certain Contaminants in Food. International Programme of Chemical Safety (IPCS), World Health Organization, Geneva, pp. 563-743.

Appendice I

Hydrocarbures aromatiques polycycliques inclus dans l'évaluation des risques du JECFA.

Nom courant	Nom de CAS	Numéro de CAS
Acénaphthène	Acénaphthylène	83-32-9
Acénaphthylène	Acénaphthylène, 1,2-dihydro-	208-96-8
Anthanthrène	Dibenzo[<i>def,mno</i>]chrysène	191-26-4
Anthracène	Anthracène	120-12-7
Benz[<i>a</i>]anthracène	Benz[<i>a</i>]anthracène	56-55-3
Benzo[<i>a</i>]fluorine	11 H-Benzo[<i>a</i>]fluorene	238-84-6
Benzo[<i>b</i>]fluorene	11 H-Benzo[<i>b</i>]fluorène	243-17-4
Benzo[<i>b</i>]fluoranthène	Benz[<i>e</i>]acephenanthrylène	205-99-2
Benzo[<i>ghi</i>]fluoranthène	Benzo[<i>ghi</i>]fluoranthène	203-12-3
Benzo[<i>j</i>]fluoranthène	Benzo[<i>j</i>]fluoranthène	205-82-3
Benzo[<i>k</i>]fluoranthène	Benzo[<i>k</i>]fluoranthène	207-08-9
Benzo[<i>ghi</i>]perylène	Benzo[<i>ghi</i>]perylène	191-24-2
Benzo[<i>c</i>]phenanthrène	Benzo[<i>c</i>]phenanthrène	195-19-7
Benzo[<i>a</i>]pyrène	Benzo[<i>a</i>]pyrène	50-32-8
Benzo[<i>e</i>]pyrène	Benzo[<i>e</i>]pyrène	192-91-2
Chrysène	Chrysène	218-01-9
Coronène	Coronène	191-07-1
Cyclopenta[<i>cd</i>]pyrène	Cyclopenta[<i>cd</i>]pyrène	27208-37-3
Dibenz[<i>a,h</i>]anthracène	Dibenz[<i>a,h</i>]anthracène	53-70-3
Dibenzo[<i>a,e</i>]pyrène	Naphtho[1,2,3,4- <i>def</i>]chrysène	192-65-4
Dibenzo[<i>a,h</i>]pyrène	Dibenzo[<i>b,def</i>]chrysène	189-64-0
Dibenzo[<i>a,i</i>]pyrène	Benzo[<i>rst</i>]pentaphène	189-55-9
Dibenzo[<i>a,l</i>]pyrène	Dibenzo[<i>def,p</i>]chrysène	191-30-0
Fluorène	9H-Fluorène	86-73-7
Indeno[1,2,3- <i>cd</i>]pyrène	Indeno[1,2,3- <i>cd</i>]-pyrène	193-39-5
5-Méthylchrysène	Chrysène, 5-méthyl-	3697-24-3
1-Méthylphenanthrène	Phénanthrène, 1-méthyl-	932-69-9
Naphthalène	Naphthalène	91-20-3
Perylène	Perylène	198-55-0
Phénanthrène	Phénanthrène	85-01-8
Pyrène	Pyrène	129-00-0
Triphénylène	Triphénylène	217-59-4

CONSIDÉRATIONS TOXICOLOGIQUES, résumé

1. Le JECFA a examiné les HAP en février 2005 (OMS 2006).
 - a. Le Comité a conclu que l'effet critique des HAP est la cancérogénicité. Comme un certain nombre de HAP sont aussi génotoxiques, il n'est pas possible de déterminer un système de seuil et une dose hebdomadaire tolérable provisoire (DHTP) n'a pas pu être établie. La plupart des données épidémiologiques renvoient à l'exposition professionnelle et environnementale. La preuve disponible de l'exposition orale aux HAP est indirecte et ne contient pas de données sur l'exposition quantitative, et, par conséquent n'est pas propre à être utilisée dans l'évaluation des risques liés aux HAP.
 - b. Le JECFA a utilisé le benzo[*a*]pyrène comme marqueur des HAP cancérogènes et évalué les résultats des études récentes sur la cancérogénicité chez les souris et les rats traités au benzo[*a*]pyrène et a utilisé l'approche de marge d'exposition pour l'évaluation des risques liés aux HAP.
 - c. La présente évaluation du JECFA s'est concentrée sur 13 HAP que le Comité a identifié comme étant génotoxiques et cancérogènes: le benz[*a*] anthracène, le benzo[*b*]fluoranthène, le benzo[*j*]fluoranthène, le benzo[*k*]fluoranthène, le benzo[*a*]pyrène, le chrysène, le dibenzo[*a,h*]anthracène, le dibenzo[*a,i*]pyrène, le dibenzo[*a,h*]pyrène, le dibenzo[*a,l*]pyrène, le dibenzo[*a,l*]pyrène, l'indeno[1,2,3-*cd*]pyrène et 5- méthylchrysène.
 - d. Le JECFA a comparé les ingestions de HAP moyennes et fortes avec la limite de confiance de la dose repère la plus basse calculée pour les HAP et les marges d'expositions calculées, de 25 000 et 10 000, respectivement. Les marges d'exposition étaient basées sur les données d'ingestion disponibles, et peuvent être un outil utile dans le classement prioritaire des risques. Sur la base de ces marges d'exposition, le JECFA a conclu que les ingestions estimées des HAP posaient un risque négligeable pour la santé humaine.
 - e. Le JECFA a indiqué que parmi les mesures permettant de réduire l'ingestion des HAP, il y a l'absence de contact des aliments avec les flammes, et la cuisson avec la source de chaleur placée au-dessus au lieu d'au-dessous des aliments. Des efforts sont nécessaires pour réduire la contamination par les HAP lors des processus de séchage et de fumage, par ex. en remplaçant le fumage direct (avec la fumée produite dans la chambre de fumage, dans les fumoirs traditionnels) par le fumage indirect.
 - f. Le JECFA a recommandé d'inclure dans les prochains suivis, sans s'y limiter, l'analyse des 13 HAP identifiés comme étant génotoxiques et cancérogènes, à savoir le benzo[*a*]anthracène, benzo[*b*]-, le benzo[*j*]-, et le benzo[*k*]fluoranthène, le benzo[*a*]pyrène, le chrysène, le dibenzo[*a,h*]anthracène, le dibenzo[*a,e*]-, dibenz[*a,h*]-, dibenzo[*a,i*]- et le dibenzo[*a,l*]pyrène, l'indeno[1,2,3-*cd*]pyrène et 5-methylchrysène. Par ailleurs, l'analyse du benzo[*c*]fluoranthène dans les aliments peut être utile aux évaluations futures.
 - g. Dans l'Union européenne, 33 HAP ont été évalués par le Comité scientifique de l'alimentation (Commission européenne, 2002). Parmi ceux-ci, 15, à savoir le benzo[*a*]anthracène, le benzo[*b*]-, benzo[*j*]- et le benzo[*k*]fluoranthène, le benzo[*ghi*]perylène, le benzo[*a*]pyrène, le chrysène, le cyclopenta[*cd*]pyrène, le dibenz[*a,h*]anthracène, le dibenzo[*a,e*]-, dibenzo[*a,h*]-, dibenzo[*a,i*]-, le dibenzo[*a,l*]pyrène, l'indeno[1,2,3-*cd*]pyrène et 5-methylchrysène, montrent clairement des signes de mutagénicité/génotoxicité dans les cellules somatiques chez des animaux de laboratoire *in vivo*.
 - h. Pour la plupart des HAP, le potentiel cancérogène constitue l'effet critique de la caractérisation des dangers et des risques. D'une façon générale, les preuves de génotoxicité chevauchent considérablement avec celles de la cancérogénicité, conformément au lien mécanistique entre la formation d'adduits à l'ADN, les mutations, et le cancer résultant de l'exposition aux HAP.
 - i. À l'exception du benzo[*ghi*]perylène, les 15 HAP génotoxiques (évalués par le Comité scientifique de l'alimentation de l'Union européenne) ont montré des effets nettement cancérogènes dans divers types de dosages biologiques sur les animaux de laboratoire. Même si seul le benzo[*a*]pyrène a été testé de façon adéquate par voie alimentaire, ces composés peuvent être considérés comme étant potentiellement génotoxiques et cancérogènes chez les humains. Ils représentent un groupe à évaluer en priorité pour le risque d'effets indésirables à long terme sur la santé suite à l'ingestion alimentaire des HAP.

- j. Dans le rapport sommaire du JECFA (Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires, février 2005), le Comité indique qu'il n'a reçu aucune donnée sur l'occurrence dans le format GEMS/Aliments. Cependant, les données du Groupe de travail du Comité scientifique de l'Union européenne SCOOP et les rapports du PISC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques), montrent que les principaux aliments contenant des concentrations élevées de HAP sont les produits à base de viande et de poisson, notamment grillés ou grillés au charbon de bois, les huiles et les graisses, les céréales et les produits de conservation.

2. Exemple

Quelques exemples sont donnés sur la teneur en HAP contenue dans les aliments après la transformation, comme le séchage et le fumage et la cuisson des aliments à température élevée (grillade, rôti, friture):

- Dans les aliments crus, la moyenne est généralement de l'ordre de 0,01 à 0,1 µg/kg.
- Dans les viandes grillées au charbon de bois, les teneurs du seul HAP benzo[*a*]pyrène atteignent jusqu'à 157µg/kg.
- Dans les aliments fumés traditionnels, la teneur moyenne du benzo[*a*]pyrène est de 1,2 µg/kg avec un total de composés cancérigènes de 9 µg/kg. Dans les fours modernes, les teneurs sont respectivement de 0,1 µg/kg et 4.5 µg/kg.
- Une teneur de 10,7 µg/kg de benzo[*a*]pyrène a été signalée dans l'huile de maïs.

En revanche, des études nationales ont montré des concentrations bien supérieures, comme par ex. en Finlande² où dans une étude datant de 2003, les concentrations de benzo[*a*]pyrène allaient de zéro à 34 µg /kg et celles des composés HAP totaux (19 composés) de 42 à 9000 µg /kg. L'étude montre que les concentrations de HAP totaux peuvent être très élevées dans, par exemple, les produits carnés fumés.

² Agence nationale de l'alimentation, Finlande, 2003.

Appendice III**TENEUR EN HAP DANS CERTAINS ALIMENTS FUMÉS ET SÉCHÉS.**

L'Appendice donne des informations supplémentaires sur la formation et la teneur des HAP dans certains aliments.

Formation des PAH à partir du combustible utilisé pour fumer les aliments.

a) Les principaux groupes de produits chimiques contenus dans la fumée sont les composés phénoliques et carbonyliques, les acides, les HAP et les oxydes d'azote et les produits dérivés de leurs réactions. Quelques exemples des composants qui contribuent à la saveur de fumée sont : les composés phénoliques, les composés phénoliques carbonylés, les dérivés, y compris le cyclopenténone, les composés phénoliques alkylés/crésols (du type guaiacol) (Selttes, E.J., Elder, T. J. 1981), les phénolaldéhydes, le penténone, et les alcyphénols de type guaiacol (Selttes, E.J et Elder, T.J., 1981).

b. Les HAP se forment dans la fumée de bois par deux voies principales: soit par abstraction d'hydrogène et ajout d'acétylène, c'est-à-dire par les ajouts successifs d'un motif acétylénique, ou bien par thermodégradation de la lignine. Pendant la pyrolyse, la thermodégradation dégrade les hétérocycles de furanne et de pyranne dans la lignine, produisant une grande variété de composés volatils tandis que les noyaux aromatiques plus stables ne perdent que quelques groupes latéraux. Ceci explique pourquoi l'utilisation des conifères, dont la teneur en lignine est plus élevée et qui présentent une possibilité de contamination plus élevée, est à éviter.

c. Certains signes montrent que l'utilisation des bois durs pour le fumage entraîne des teneurs en HAP inférieures à celles produites par les bois tendres. Mais la documentation sur ce sujet est cependant contradictoire. Les bois durs peuvent être utilisés sous forme de copeaux, de sciure ou de bûches³. Le benzo[a]pyrène atteint la concentration la plus élevée avec le sapin, le noisetier, le prunier et le peuplier, alors que la concentration la plus faible est obtenue avec le pommier, l'aulne et l'érable (Jäkabsone et Bartkevics, 2006).

d. *Maga et al* (1986) ont signalé que l'utilisation de l'espèce de bois tendre *prosopis glandulosa* entraîne la hausse des teneurs en benzo[a]pyrène par rapport aux bois durs et au charbon. Maga, 1988 a proposé d'utiliser les bois durs au lieu des bois tendres pour réduire la teneur en HAP. Cependant, les études menées sur ce sujet sont limitées et ne sont pas totalement unanimes (Guillén et al, 2000). L'utilisation du bois de conifère doit être évitée car il engendre des produits très acides et il présente des risques, notamment des risques d'incendie en raison de l'accumulation de bistre dans la cheminée (matière hautement inflammable dérivée de la suie). La formation des HAP est plus élevée lorsque le combustible utilisé est l'enveloppe de la noix de coco plutôt que la coque, en raison de la teneur élevée en lignine de la coque (Lozada *et al.* 1998).

e. Les bois traités aux produits chimiques pour la conservation, l'imperméabilité, l'ignifugation etc. ne doivent pas être utilisés. Ces traitements peuvent entraîner l'altération de l'aliment ainsi que l'introduction d'autres contaminants par ex. la dioxine issue des bois traités au pentachlorophénol (PCP) (Hansen et Hansen, 2003). Les bois utilisés dans la production des produits primaires (fumées liquides) ne doivent pas avoir été traités, intentionnellement ou non, avec des substances chimiques au cours des six derniers mois précédant l'abattage ou après l'abattage, à moins de prouver que le composé utilisé pour le traitement ne produit pas de substances potentiellement toxiques pendant la combustion.

Formation des HAP à partir du combustible utilisé pour sécher les aliments.

f. Les gaz de séchage chauds sont produits à partir de divers types de combustibles qui produisent différents types de contaminants dans l'air.

L'énergie thermique d'un système doit:

- Chauffer l'aliment à sécher jusqu'à la température de vaporisation des composants « légers »
- Vaporiser et/ou libérer les produits liquides/dérivés au-dessus de la surface des solides
- Chauffer les solides jusqu'à la température finale désirée, pour la durée désirée, et
- Chauffer la vapeur jusqu'à la température finale désirée.

³ Les bûches sont utilisées pour produire de la fumée par friction.

g Le type et la composition des combustibles utilisés dans le processus de séchage ont une influence sur la formation des HAP (Nielsen et Illerup, 2003), mais les données disponibles sont insuffisantes pour pouvoir recommander certains combustibles en particulier. Il est recommandé de mener une évaluation des risques (analyse HACCP) du combustible prévu pour l'emploi, du processus concerné et des denrées à sécher. Cette évaluation doit tenir compte des avantages présentés par le filtrage des gaz.

Teneur en HAP dans certaines denrées

h. La torréfaction et le séchage des grains de café et des feuilles de thé augmentent la teneur en HAP (Stall et Eisenbrand, 1988). Une étude finlandaise a montré que le café torréfié moulu et les feuilles de thé séchées contiennent des teneurs élevées en HAP, à savoir 100 à 200 microgramme/kg et 480 à 1400 microgramme/kg, respectivement. En revanche, aucun HAP n'a été détecté dans les boissons à base de thé ou de café (Hietaniemi *et al.*, 1999; limites de détection non disponibles). Dans d'autres études, on a vu que les teneurs en HAP dans le café boisson ne sont que de quelques ng/L (Kayali-Sayadi *et al.*, 1999).

i. Pour la plupart des produits non carnés, les teneurs en benzo[a]pyrène sont faibles (Kazerouni *et al.*, 2000). Dans le projet SCOOP, des teneurs moyennes de benzo[a]pyrène de 0,2 µg/kg ont été signalées dans le pain et les petits pains (n = 103) et les céréales (n = 63) (Commission européenne, 2004). Dans le maïs éclaté, on a trouvé des teneurs moyennes de benzo[a]pyrène de 0,5 µg/kg. On a aussi trouvé que l'ingestion de pain/céréales/graines du consommateur moyen correspond à environ 30% de l'ingestion totale de benzo[a]pyrène (Larsson, 1986; Kazerouni *et al.*, 2001, Commission européenne, 2002; Duedahl-Olesen *et al.*, 2006), même si des aliments individuels dans cette catégorie d'aliments ont des teneurs en benzo[a]pyrène faibles.

j. Pour les fruits secs, 71% des 158 échantillons contenaient des teneurs en benzo[a]pyrène inférieures à 2 µg/kg. En revanche, 10% du nombre total des échantillons avaient des concentrations de benzo[a]pyrène supérieures à 100 µg/kg (Commission européenne, 2004). Aucune observation ni explication n'a été fournie sur les teneurs élevées.

k. Van der Wielen et ses collègues (2006) ont signalé des concentrations de benzo[a]pyrène allant jusqu'à 85 µg/kg dans les huiles d'olive (n=170), alors que les autres huiles végétales (n=170) de consommation humaine n'avaient que des concentrations de benzo[a]pyrène allant jusqu'à 9 µg/kg. Des concentrations de benzo[a]pyrène allant de niveaux non décelés à 64 µg/kg ont été signalées précédemment dans les huiles végétales (Dennis *et al.*, 1991, Moret *et al.*, 2000; Commission européenne, 2004).

l. Des exemples de l'effet que les différences dans les processus de fumage ont sur les teneurs en HAP sont illustrés par les teneurs en 12 HAP contenus dans les produits halieutiques fumés dans des fours de fumage modernes qui utilisent la génération de fumée externe et qui ont des procédés en place pour éliminer les composés aux points d'ébullition élevés comme les HAP et les particules contenant potentiellement des HAP, comparée à celle des produits fumés dans des fours de fumage traditionnels où la fumée est généralement produite en contact direct avec le produit.

m. La concentration moyenne de benzo[a]pyrène était de 1,2 µg/kg pour le four traditionnel et de 0,1 µg/kg pour le four moderne (Karl et Leinemann, 1996). Les concentrations de benzo[a]pyrène plus élevée pour le poisson soumis au fumage traditionnel que pour le poisson soumis au fumage externe ont été confirmées par les résultats obtenus avec les anguilles (n=7) et le saumon (n=3), et des concentrations de benzo[a]pyrène encore plus faibles dans le saumon fumé froid (Karl et Leinemann, 1996).

n. En 2005, Yurchenko et Mölder ont confirmé la tendance selon laquelle le maquereau fumé froid (n=6) et le hareng (n=4) avaient des concentrations de benzo[a]pyrène non décelables (< 0,2 µg/kg) par rapport aux variétés (n=4) soumises au fumage chaud dont les concentrations en benzo[a]pyrène étaient de 0,7 µg/kg. L'analyse du hareng (n=7) et du maquereau (n=9) produits soit par fumage direct ou indirect n'ont cependant pas montré de concentrations moyennes de benzo[a]pyrène statistiquement significatives (Duedahl-Olesen *et al.*, 2006). Des teneurs plus élevées ont toutefois été détectées dans un maquereau (0,7 µg/kg) et un hareng (3,9 µg/kg) fumés par le processus de fumage direct utilisant du bois d'aulne pour former la fumée. Les résultats récents d'études portant sur les différentes méthodes de transformation du poisson figurent au tableau 1.

o. Qui plus est, les données du Groupe de travail de la Coopération scientifique de l'Union européenne (Commission européenne, 2004) ont révélé une concentration moyenne de benzo[a]pyrène dans le poisson

frais de 0,2 µg/kg (n=454) y compris 11 échantillons prélevés dans des zones contaminées. Pour le poisson fumé, les concentrations moyennes de benzo[*a*]pyrène étaient de 1,4 µg/kg pour le poisson fumé par des méthodes indéterminées (n=127) et de 5,3 µg/kg pour le poisson fumé par les méthodes traditionnelles (n=213 (Commission européenne, 2004). Par comparaison, l'ajout d'arômes de fumée liquide au poisson (n=12) a donné des concentrations moyennes de benzo[*a*]pyrène de 0,03 µg/kg.

p. Pour le poisson dont les parties comestibles sont exposées à la fumée, on a trouvé des teneurs en benzo[*a*]pyrène plus élevées. Ainsi illustrent les filets de maquereau dont les concentrations de benzo[*a*]pyrène sont de 0,4 et 0,9 µg/kg comparées à la concentration <0,08 µg/kg pour le maquereau entier (Duedahl-Olesen *et al.*, 2006). En 1996, Karl et Leinemann ont signalé que le fumage externe des filets de maquereau a donné une concentration de benzo[*a*]pyrène de 0,15 µg/kg (n=11), alors que le fumage traditionnel des filets de maquereau ont donné une concentration de 0,6 µg/kg (n=7).

q. Les teneurs en benzo[*a*]pyrène des produits carnés fumés de production actuelle ne semblent pas poser de problèmes. La concentration de benzo[*a*]pyrène est bien inférieure à 5 ppb. Duedahl-Olesen et ses collègues ont signalé des teneurs en benzo[*a*]pyrène dans les produits de production danoise comme le bacon, petites saucisses et salami bien inférieures au maximum de 0,6 µg/kg signalé par l'OMS en 1998 pour la viande, le poisson et la volaille. Jira (2004) a trouvé des concentrations de benzo[*a*]pyrène de 0,12 µg/kg, allant de 0,05 à 0,35 µg/kg pour le jambon fumé et les saucisses fumées (n=18).

r. Larsson avait déjà conclu en 1983 que la formation du benzo[*a*]pyrène dans la viande est largement affectée par la méthode de cuisson et la durée pendant laquelle l'aliment est cuit. Kazerouni et al (2001) a signalé des concentrations de benzo[*a*]pyrène inférieures à 0,1 µg/kg dans d'autres produits de production industrielle comme le bacon, le salami, le jambon fumé et les saucisses fumées préparés selon les indications inscrites sur l'emballage de moins de 0,1 µg/kg.

s. Dans les tableaux ci-après, les termes du séchage et du fumage comme direct et indirect sont utilisés. Pour le fumage direct ou traditionnel, la source de la formation de la fumée est placée dans la même chambre que le produit alimentaire final, alors que dans le fumage ou séchage indirects, un générateur produit la fumée à l'extérieur.

Tableau 1. Poisson

Concentrations de benzo[a]pyrène dans le poisson fumé dans des conditions de transformation différentes ($\mu\text{g}/\text{kg}$) n.d .non décelé

Aliment	Indirect	Direct	Autre	Références
Poisson frais			0,2 (\pm 0,7)	Commission européenne, 2004
Poisson fumé	1,4 (\pm 7,2) (méthode inconnue)	5,3 (\pm 21,7) (traditionnel)	0,03 (\pm 0,02) (arôme de fumée liquide)	Commission européenne, 2004
Poisson fumé en conserves	2,2 (n=119)	13,4 (n=30)		Joffe et Bartkevics, 2003
Maquereau	<0,08 (n = 5)	0,18 (n = 4)	Un échantillon, direct 0,72	Duedahl-Olesen <i>et al.</i> , 2006
Hareng	<0,10 (n = 3)	0,15 (n = 4)	Un échantillon, direct 3.9	Duedahl-Olesen <i>et al.</i> , 2006
Filets de maquereau		0,44 – 0,93		Duedahl-Olesen <i>et al.</i> , 2006
Filets de maquereau	0,15	0,6		Karl et Leinemann, 1996
Anguilles	0,02 (n.d. – 0,1)	1,1 (0,3 –3,9)		Karl et Leinemann, 1996
Saumon	0,06	1,0	0,04 (fumé à froid)	Karl et Leinemann, 1996
Hareng/maquereau		0,7 (fumé à chaud)	n.d. (fumé à froid, LOD = 0,24) n.d. (hareng frais)	Yurchenko et Mölder, 2005
Saumon		0,8 (fumé à chaud)	0,4 (fumé à froid)	Yurchenko et Mölder, 2005
Poisson, non spécifié	n.d (7 échantillons; sciure) n.d.; bagasse et rafle de maïs	5,1; bois dur		Information fournie par la Thaïlande; 18 janvier 2008

Tableau 2. Viande

Concentrations de benzo[a]pyrène ($\mu\text{g}/\text{kg}$) dans les produits carnés fumés ou grillés dans des conditions différentes

Aliment				Références
Produits à base de viande fumée	1,7 \pm 6.7 (n= 145, méthode inconnue)	3.3 \pm 11.7(n = 1023, fumage traditionnel)	0,02 \pm 0,03 (n=198, arôme liquide)	Commission européenne, 2004
Saucisses de Francfort	0,3 (feu au charbon de bois) 0,2 (four électrique) 0,1 (poêle à frire)	54.2 (feu de bûches) 7.7 (braises de feu de bûches) 17.6 (feu en cône)		Larsson <i>et al.</i> , 1983
Hamburger	0,01 (grillé au four)	0,01 (sauté)	Grillé/grillé au charbon de bois 0,09 (à point), 0,6 (bien cuit), 1.5 (très cuit)	Kazerouni <i>et al.</i> , 2001
Hamburger, grillé/grillé au charbon de bois en restaurant	0,73 (à point)	1.2 (bien cuit)	1.4 (très cuit)	Kazerouni <i>et al.</i> , 2001
Steak	0,01 (Grillé au four)	0,01 (Frit à la poêle)	4.2 (à point) 4.8 (bien cuit) (grillé/grillé au charbon de bois)	Kazerouni <i>et al.</i> , 2001
Viande, grillée au charbon de bois	1,5			Lodovici <i>et al.</i> , 1995
Porc, grillé au charbon de bois	0,1			Lodovici <i>et al.</i> , 1995
Galettes de viande cuites (70-90% de maigre)	n.d. – 0,1 (bois dur, charbon)	26 – 42 (prosopis glandulosa)		Maga, 1986
Produits à base de viande fumée	0,12 (jambon n=8, saucisse fumée crue, n=10)			Jira., 2004
Saucisse d'agneau	0,32 \pm 0,02 (grillade normale)	2,81 \pm 0,04 (grillée dans des conditions extrêmes)		Mottier <i>et al.</i> , 2000
Produits à base de porc	0,5 – 2.3 (fumé au bois)	2,5 (grillé)	0,2 (arômes liquides)	Gomaa <i>et al.</i> , 1993
Poulet avec la peau et les os	0,08 (grillé au four)	0,12 (frit à la poêle)	4,6 (grillé/grillé au charbon de bois)	Kazerouni <i>et al.</i> , 2001
Poulet, entier	0,01 (à l'étuvée)	0,01 (rôti)		Kazerouni <i>et al.</i> , 2001
Poulet désossé	0,12 (grillé au four)	0,10 (frit à la poêle)	0,4 (grillé/grillé au charbon de bois)	Kazerouni <i>et al.</i> , 2001
Steak de poitrine de canard	6,9 (0,5 hr fumage) 6.9 (1 hr fumage)	9,0 (1,5 hr fumage) 10,6 (2 hr fumage)	13,9 (3 hr fumage)	Chen et Lin, 1997
Steak de poitrine de canard	9,2 Grillé au charbon de bois sans la peau (0,5 hr)	8,4 Grillé au charbon de bois sans la peau (1 hr)	8,5 Grillé au charbon de bois sans la peau (1.5 hr)	Chen et Lin, 1997

	3,7 Grillé au charbon de bois avec la peau (0,5 hr)	5,0 Grillé au charbon de bois avec la peau (1 hr)	5,0 Grillé au charbon de bois avec la peau (1,5 hr)	
Poulet	n.d. – 0,1 (arôme, fumé au bois)	0,7 – 0,8 (grillé au charbon de bois)		Gomaa <i>et al.</i> , 1993
Poitrine de dinde, saucisse et bacon	0,1 – 0,4 fumé au bois)		n.d. (LOD = Arôme liquide)	Gomaa <i>et al.</i> , 1993

Tableau 3. Concentrations moyennes, fourchettes des concentrations et concentrations médianes de benzo[a]pyrène en µg/kg pour les huiles végétales analysées avec le pays d'origine, y compris les valeurs de référence.(Fromberg *et al.*, 2007)

Huile végétale	N	Moyenne	Fourchette	Médiane	Origine
Huile d'olive, extra vierge	46	0,15	<0,2-0,4	0,10	IT, ES, GR, FR, NL
Huile d'olive		0,12	<0,2-0,2	0,10	IT, ES
Huile de colza	8	0,15	<0,2-0,3	0,10	DK, BE, DE, AT
Huile de tournesol	3	0,4	<0,2-0,8	0,3	IT
Huile de tournesol	1	11			NL
Huile de pépins de raisin	4	1,0	0,2-1,8	1,0	IT, ES, BE
Huile de sésame	1	0,2			DE
					Référence
Huile d'olive vierge	671	0,4	0,015-32	0,2	Commission européenne, 2004
Huile d'olive vierge	2		<0,02-0,7		Hopia <i>et al.</i> , 1986
Huile d'olive vierge	52		<0,015-1,2		Moret <i>et al.</i> , 1997
Huile d'olive vierge	6		<3		Menichini <i>et al.</i> , 1991
Huile d'olive vierge	3	0,1			Lodovici <i>et al.</i> , 1995
Huile d'olive	280	1,7	0,03-89	0,3	Com.européenne, 2004
Huile d'olive	32		0,5-164		Pupin <i>et Toledo</i> , 1996
Huile de grignons d'olive	268	18	<0,1-206	9,6	Commission européenne, 2004
Huile d'olive	7	0,7	0,2-1,2		Speer <i>et al.</i> , 1990
Huile de colza (désod.)	2	0,8	0,3-1,3		Larsson <i>et al.</i> , 1987
Huile de colza	18	0,3	<0,03-1,3	0,1	Commission européenne, 2004
Huile de colza raffinée	24	1,8	0,3-69		Dennis <i>et al.</i> , 1991
Huile de tournesol	5	0,7	<0,1-0,8		Speer <i>et al.</i> , 1990
Huile de tournesol	201	3,1	<0,015-232	0,4	Commission européenne, 2004
Huile de pépins de raisin	92	4,2	0,05-73	0,6	Commission européenne, 2004
Huile de pépins de raisin	20	20	8,6-44		Moret <i>et al.</i> , 2000

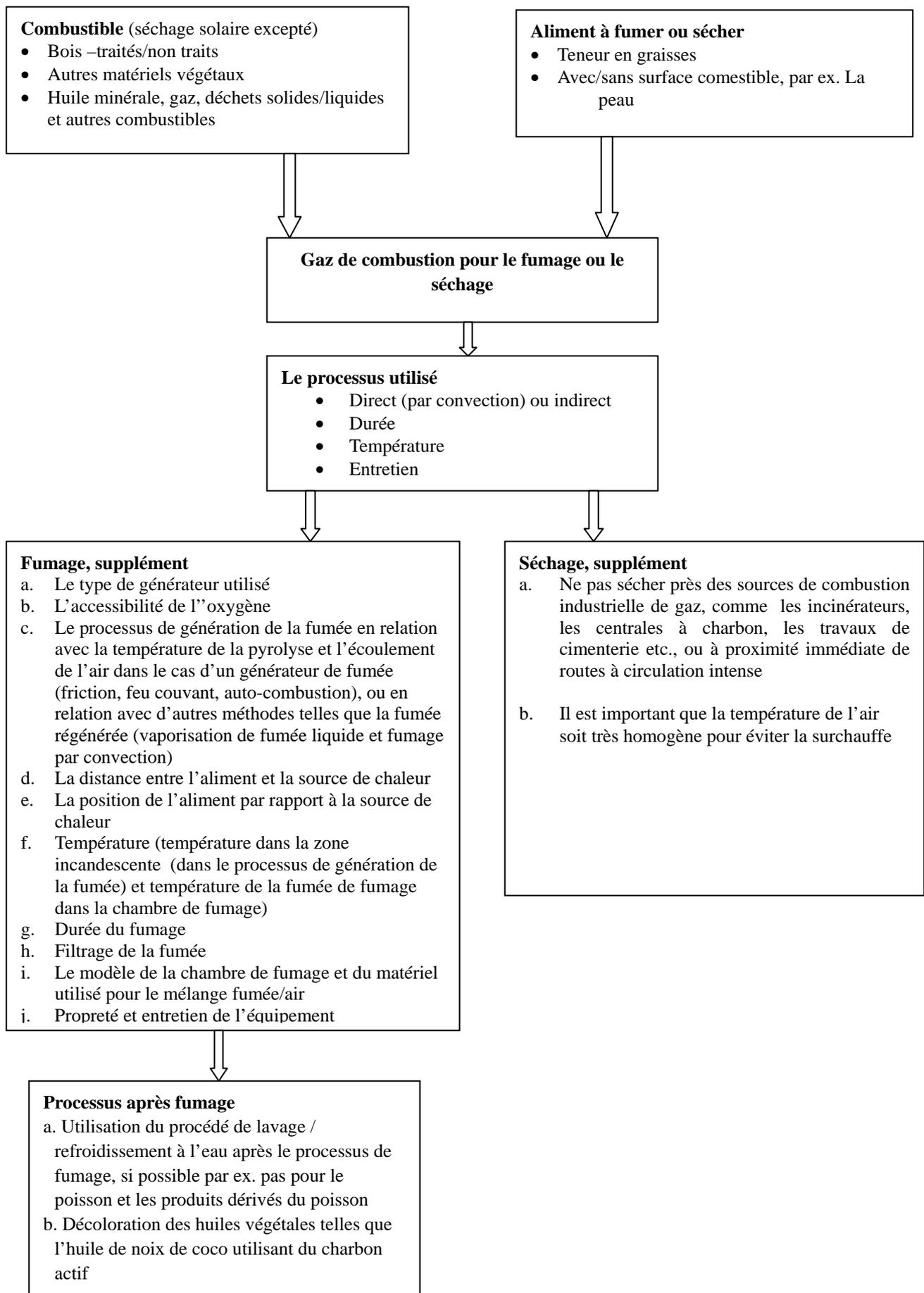
Désod. = huile désodorisée.

Codes des origines: AT = Autriche, BE = Belgique, DE = Allemagne, DK = Danemark, ES = Espagne, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, NL = Hollande

.Tableau 4. Autres denrées alimentaires. Concentrations de benzo[a]pyrène (µg/kg) dans d'autres types d'aliments.

Aliment	N	Moyenne de BaP	Médiane	Référence
Pain et petits pains	103	0,16 (± 0,55)	0,05	Commission européenne, 2004
Céréales	63	0,16 (± 0,31)	0,05	Commission européenne, 2004
Fruits séchés	158	48.1 (± 5.30)	0,25	Commission européenne, 2004

Diagramme indiquant les points importants à considérer



**PROJET DE NIVEAU MAXIMAL POUR L'OCHRATOXINE A
DANS
LE BLE, L'ORGE ET LE SEIGLE BRUTS**

(A l'étape 8 de la procédure)

N°Code	Aliment	NM (µg/kg)	Etape	Remarques
GC 0654	Blé, l'orge et le seigle bruts	5	8	
GC 0640				
GC 0650				

ANNEXE VIII

**PROJET DE NIVEAUX MAXIMAUX POUR LES AFLATOXINES TOTALES PRÉSENTES DANS
LES AMANDES, LES NOISETTES ET LES PISTACHES POUR « TRANSFORMATION
ULTÉRIEURE » ET « PRÊTES À CONSOMMER »**

(À l'étape 8 de la procédure)

N° Code	Aliment	NM($\mu\text{g}/\text{kg}$)	Etape	Observations
TN 0660 TN 0666 TN 0675	« pour transformation ultérieure » ¹	15	8	
TN 0660 TN 0666 TN 0675	Amandes, noisettes et pistaches « prêtes à consommer » ²	10	8	

¹ Les fruits à coque destinés à subir une transformation/un traitement supplémentaire qui a prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines.

² Les fruits à coque destinés à subir une transformation/un traitement supplémentaire qui a prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines avant d'être utilisés comme ingrédients dans les produits alimentaires, autrement transformés ou préparés pour la consommation humaine.

Les procédés qui ont prouvé réduire les niveaux d'aflatoxine sont le décorticage, le blanchiment, le triage par la taille, la gravité spécifique, et la couleur (avarie), alors que les procédés qui n'ont pas prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines sont l'emballage, l'élimination des corps étrangers, le séchage, le salage, les aromatisants. Quelques preuves existent de la réduction des aflatoxines dans les pistaches par la torréfaction. Les preuves pour les autres fruits à coque n'ont pas encore été fournies.

AVANT-PROJET DE PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LA CONTAMINATION PAR LES AFLATOXINES DES FRUITS À COQUE ET DES FRUITS À COQUE DESTINÉS À UNE TRANSFORMATION ULTÉRIEURE: AMANDES, NOISETTES ET PISTACHES

(A l'étape 5/8 de la procédure)

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'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 un seuil de tolérance habituellement égal au niveau maximal Codex.

Échantillon supplémentaire – quantité de matériel prélevé en un point unique du lot ou du sous-lot.

Échantillon global - total associé 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 que les échantillons associés.

Échantillon de laboratoire – la plus petite quantité de fruits à coque pulvérisés dans un broyeur. L'échantillon de laboratoire peut être une partie de l'échantillon global entier. Si l'échantillon global est plus grand que l'/les échantillon(s) de laboratoire, l'/les échantillon (s) de laboratoire doit/doivent être prélevé au hasard sur l'échantillon global.

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.

Fruits à coque prêts à consommer – les noix qui sont destinées 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 noix, qui sont destinées à subir une transformation/un traitement supplémentaire, qui ont prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines avant d'être utilisées en tant qu'ingrédient dans les denrées alimentaires, transformées autrement ou proposées à la consommation humaine. Les procédés qui ont prouvé réduire les niveaux d'aflatoxines sont l'écoassage, 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 les preuves n'ont pas encore été fournies pour les autres fruits à coque

Courbe d'efficacité (OC) – un graphique de la probabilité de l'acceptation d'un lot versus concentration d'un lot lors de l'emploi d'un modèle de plan d'échantillonnage spécifique. 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 de plan d'échantillonnage spécifique de l'aflatoxine.

CONSIDERATIONS RELATIVES AU MODELE DE PLAN D'ECHANTILLONNAGE

1. Les importateurs peuvent catégoriser commercialement les fruits à coque en tant que "prêts à consommer" (RTE) ou « destinés à une transformation ultérieure » (DFP). En conséquence, les niveaux maximaux et les plans d'échantillonnage sont proposés pour les deux types de fruits à coque commercialisés. Les niveaux maximaux doivent être définis pour les fruits à coque destinés à une transformation ultérieure et pour les fruits à coque prêts à consommer avant qu'une décision ne puisse être prise à propos du modèle du plan d'échantillonnage.

2. Les fruits à coque peuvent être commercialisés soit en tant que fruits en coque soit en tant que fruits écalés. Par exemple, les pistaches sont commercialisées en tant que noix en coque alors que les amandes sont commercialisées de façon prédominante en tant que fruits écalés.
3. Les statistiques d'échantillonnage, indiquées dans l'Appendice I sont basées sur l'incertitude et la distribution de l'aflatoxine parmi les échantillons de laboratoire des noix en coque. Parce que le dénombrement des fruits écalés par kg est différent pour chacun des trois fruits à coque, la taille de l'échantillon de laboratoire est exprimée en nombre de noix à des fins statistiques. Toutefois, le dénombrement des fruits écalés par kg pour chaque fruit à coque, indiqué dans l'Appendice I peut être utilisé afin de convertir la taille de l'échantillon de laboratoire à partir du nombre de noix en masse et vice versa.
4. Des estimations incertaines associées au échantillon, la préparation de l'échantillon et de l'analyse, indiquées dans l'Appendice I ainsi que la distribution¹ binomiale négative sont utilisées afin de calculer des courbes d'efficacité (OC) de test qui décrivent la performance des plans d'échantillonnage proposés d'aflatoxine (Appendice II).
5. Dans l'Appendice I, l'écart analytique reflète un écart-type relatif de reproductibilité de 22%, 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)². Un écart-type relatif de 22% 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% est plus large que la variation au sein du laboratoire mesurée dans des études d'échantillonnage pour les trois fruits à coque. L'incertitude analytique au sein du laboratoire pour chaque fruit à coque peut être trouvée sur le site Web <http://www5.bae.ncsu.edu/usda/www/ResearchActDocs/treenutwg.html>.
6. La question de la correction du résultat du test analytique pour le recouvrement n'est pas indiquée dans ce document. Toutefois, le tableau 2 indique différents critères de performance pour les méthodes analytiques y compris les suggestions pour la série de taux de recouvrement acceptable.

PROCEDURE D'ESSAI DE L'AFLATOXINE ET NIVEAUX MAXIMAUX

7. Un plan d'échantillonnage d'aflatoxine est défini par une procédure d'essai d'aflatoxine et un niveau maximal. La valeur du niveau maximal proposé ainsi que la procédure d'essai de l'aflatoxine sont indiqués ci-dessous.
8. Les niveaux maximaux pour les fruits à coque (amandes, noisettes et pistaches) « destinés à une transformation ultérieure » et « prêts à consommer » sont de respectivement 10 et 15 ng/g d'aflatoxines totales.
9. Le choix du nombre et de la taille de l'échantillon de laboratoire constitue un compromis entre les risques de minimalisation (faussement positifs et faussement négatifs) et les coûts relatifs au échantillon et la restriction du commerce. Pour simplifier, il est recommandé que l'échantillonnage proposé d'aflatoxine utilise un échantillon de 20 kg pour les trois fruits à coque.
10. Les deux plans d'échantillonnage (prêt à consommer et destiné à une transformation ultérieure) ont été conçus pour la mise en application et les contrôles concernant les aflatoxines totales dans les cargaisons en vrac (lots) des fruits à coque commercialisés dans le marché de l'exportation.

Fruits à coque destinés à une transformation ultérieure

Niveau maximal – 15 ng/g d'aflatoxines totales

Nombre d'échantillons de laboratoire – 1

Taille de l'échantillon de laboratoire - 20 kg

¹ Whitaker, T., Dickens, J., Monroe, R., and Wiser, E. 1972. Comparaison de la distribution négative binomiale de l'aflatoxine dans les cacahouètes écalées à la distribution négative binomiale. *J. American Oil Chemists' Society*, 49:590-593.

² 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.

Amandes – écalées

Noisettes – écalées

Pistaches – en coque (équivalent d'environ 10kg de pistaches écalées calculé sur la base de la portion comestible réelle de l'échantillon)

Préparation de l'échantillon – broiement à sec avec un broyeur-mélangeur à hachoirs verticaux et 50 g de prise d'essai

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

Règle de décision – Si le résultat du test d'aflatoxine est en-dessous ou égal à 5 ng/g d'aflatoxine totale, 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 est indiquée dans l'Appendice II.

Fruits à coque prêts à consommer

Niveau maximal – 10 ng/g d'aflatoxines totales

Nombre d'échantillons de laboratoire – 2

Taille des échantillons de laboratoire - 10 kg

Amandes – écalées

Noisettes – écalées

Pistaches – en coque (équivalent d'environ 5 kg de pistaches écalées calculé sur la base de la portion comestible réelle de l'échantillon)

Préparation de l'échantillon – broiement à sec un broyeur-mélangeur à hachoirs verticaux et 50 g de prise d'essai

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

Règle de décision – Si le résultat du test d'aflatoxine est en-dessous ou égal à 10 ng/g d'aflatoxine totale, 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 est indiquée dans l'Annexe II.

11. Pour assister l'implantation des pays membres, ces deux plans d'échantillonnage du Codex, les méthodes de sélection de l'échantillonnage, les méthodes de préparation de l'échantillonnage ainsi que les méthodes analytiques requis afin de quantifier l'aflatoxine dans les échantillons de laboratoire extraits des lots en vrac de fruits à coque sont décrits dans les sections suivantes.

SELECTION D'ECHANTILLON

Matière à échantillonner

12. Chaque lot qui a besoin d'être examiné pour l'aflatoxine, doit être échantillonné séparément. Les lots plus larges que 25 tonnes devraient être sous divisés en sous lots afin d'être échantillonnés séparément. Si un lot est plus grand que 25 tonnes, le nombre de sous lots est égal au poids du lot en tonnes divisé par 20 tonnes. Il est recommandé qu'un lot ou un sous lot n'excède les 25 tonnes. Le poids minimum du lot doit être de 500 kg.
13. En prenant en compte le fait que le poids du lot n'est pas toujours un multiple exact de sous-lots de 25 tonnes, le poids du sous lot peut excéder le poids mentionné d'un maximum de 25%.
14. Des échantillons devraient être extraits du même lot, c'est-à-dire qu'ils devraient avoir le même code de lots ou au moins le même code avant la date. Tout changement qui affecterait le contenu en mycotoxine, la détermination analytique ou rendrait les échantillons globaux collectés non représentatifs devrait être évité. Par exemple, n'ouvrez pas un emballage dans des conditions climatiques néfastes ou n'exposez pas les échantillons exposés à une moisissure excessive ou à la lumière du jour. Evitez la contamination croisée à partir d'autres cargaisons à proximité consignées et potentiellement contaminées.

15. Dans la plupart des cas tout camion ou conteneur doit être déchargé afin d'autoriser l'échantillonnage représentatif à être exécuté.

Sélection d'échantillons supplémentaires

16. Les procédures utilisées afin d'extraire des échantillons supplémentaires d'un fruit à coque sont très importantes. Chaque noix individuelle dans le lot a une chance égale d'être sélectionnée. Des erreurs systématiques seront introduites par les méthodes de sélection d'échantillon si l'équipement et les procédures utilisées afin de sélectionner les échantillons supplémentaires prohibent ou réduisent les chances de tout objet dans le lot d'être choisi.
17. Vu qu'il n'existe pas de façon de savoir si les cosses des fruits à coque contaminées sont dispersées de façon uniforme à travers le lot, il est essentiel que l'échantillon global constitue l'accumulation de beaucoup de petits échantillons supplémentaires du produit sélectionné à partir de différentes localités à travers le lot. Si l'échantillon global est plus large que désiré, il devrait être mélangé et subdivisé jusqu'à ce que la taille de l'échantillon de laboratoire soit atteint.

Nombre d'échantillons supplémentaires 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) supplémentaires varieront avec la taille du lot (sous lot).
19. Le nombre d'échantillons supplémentaires extraits d'un lot (sous lot) dépend du poids du lot. Le tableau 1 sera utilisé afin de déterminer le nombre d'échantillons supplémentaires à extraire des lots et des sous lots de différentes tailles au-dessous de 25 tonnes. Le nombre d'échantillons supplémentaires varie d'un minimum de 10 jusqu'à un maximum de 100.

Tableau 1. Nombre et taille des échantillons supplémentaires composés d'un échantillon global de 20 kg^a en tant que fonction du poids du lot (ou sous-lot).

Poids ^b du lot ou du sous lot (T= tonnes)	Nombre minimal d'échantillons supplémentaires	Taille ^c minimale de l'échantillon supplémentaire (g)	Taille minimale de l'échantillon global (kg)
<1	10	2.000	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 de l'échantillon global minimal= taille de l'échantillon de laboratoire de 20 kg

b/ 1 Tonne = 1000 kg

c/ Taille de l'échantillon global minimal = taille de l'échantillon de laboratoire (20 kg)/nombre minimal d'échantillons supplémentaires, c'est-à-dire pour 0,5<T< 1 tonne, 2000 g = 20000/10

Poids de l'échantillon supplémentaire

20. Le poids minimum suggéré de l'échantillon supplémentaire devrait être approximativement de 200 grammes pour les lots de 25 tonnes métriques (25000 kg). Le nombre et/ou la taille des échantillons supplémentaires devront être plus larges que ce qui est suggéré dans le tableau 1 pour les tailles de lots au dessous de 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 wagon, un camion ou un autorail, ou dans de nombreux petits conteneurs tels que des sacs ou des 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 tous les fruits à coque dans certains conteneurs.
22. Prélever des échantillons supplémentaires dans un lot statique exige habituellement l'emploi de sondes pour collecter le produit dans le lot. Les sondes utilisées devraient être spécialement conçues en fonction du produit et du type de conteneur. La sonde 1) devrait être assez longue pour atteindre tous les produits, 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.
23. 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: $SF = (LT \times IS) / (AS \times IP)$.
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 produits plus facilement en sélectionnant des échantillons supplémentaires 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 échantillons supplémentaires pour obtenir un échantillon global; si l'échantillon global est plus gros que l'/les échantillons requis au laboratoire, il faut mélanger et subdiviser cet échantillon pour obtenir l'échantillon de laboratoire(s) de la taille requise.
26. Des dispositifs d'échantillonnage automatique tels qu'un échantillonneur à taille croisée 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, des échantillons supplémentaires devraient être recueillis et mélangés à intervalles fréquents et réguliers dans tout le flux d'arachides après le point d'échantillonnage.
27. Les échantillonneurs à taille croisée devraient être installés 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.
28. La taille de l'échantillon global (S) en kg, prélevé dans un lot par un dispositif d'échantillonnage est la suivante:
- Equation 2: $S = (D \times LT) / (T \times V)$,
- où 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.
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

Equation 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 dispositif est de 5,0 cm et la vitesse du dispositif dans le flux de 30 cm/sec. Calcul de T dans l'équation 2:

$$T = (5.0 \text{ cm} \times 20,000 \text{ kg}) / (20 \text{ kg} \times 20 \text{ cm/sec}) = 250 \text{ sec.}$$

31. Si le lot se déplace à raison de 500 kg par minute, le lot entier passera à travers le dispositif en 40 minutes (2400 sec) et seulement 9.6 prélèvements (9 échantillons supplémentaires) seront effectués dans le lot (équation 3). Cela pourrait ne pas suffire, en ce sens que trop de produit (2,083.3 kg) passe à travers le dispositif entre chaque prélèvement à travers le flux.

Emballage et envoi d'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 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. Les échantillons devraient être entreposés dans un endroit noir froid.

Fermeture et étiquetage des échantillons

33. 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 ensemble et fournir toute information supplémentaire qui pourrait être utile à l'analyste.

PREPARATION DE L'ÉCHANTILLON

Précautions

34. 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. La température ambiante ainsi que l'humidité relative devraient être contrôlées et ne pas favoriser la croissance de la moisissure ainsi que la formation d'aflatoxine.

Homogénéisation - Broyage

35. Les aflatoxines étant réparties de manière absolument non homogène, les échantillons de laboratoire doivent être homogénéisés en broyant l'échantillon entier reçu par le laboratoire. L'homogénéisation est une procédure qui réduit la taille de la particule et disperse les particules contaminées régulièrement à travers l'échantillon de laboratoire broyé.
36. L'échantillon de laboratoire doit être finement broyé et mélangé avec soin, à l'aide d'une méthode permettant d'obtenir un produit le plus homogène possible. Une homogénéisation complète implique que la taille de la particule est extrêmement petite et que la variabilité associée à la préparation de l'échantillon (Annexe I) approche le zéro. Après le broyage, le broyeur doit être nettoyé afin d'éviter la contamination croisée par l'aflatoxine.
37. L'utilisation d'un broyeur-mélangeur à hachoirs verticaux qui mélange et broie l'échantillon de laboratoire en une pâte représente un compromis sur les plans du coût et de la précision du broyeur ou la réduction³ de la taille de la particule. Une meilleure homogénéisation (broiement plus fin) telle qu'un liquide chargé peut être obtenu si l'on utilise un équipement plus sophistiqué et devrait fournir l'écart⁴ de préparation d'échantillon le plus bas.

³ Ozay, G., Seyhan, F., Yilmaz, A., Whitaker, T., Slate, A., and Giesbrecht, F. 2006. Echantillonnage de noisettes pour l'aflatoxine: incertitude associée à l'échantillonnage, préparation d'échantillon et analyse. J. Association Official Analytical Chemists, Int., 89:1004-1011.

⁴ Spanjer, M., Scholten, J., Kastrup, S., Jorissen, U., Schatzki, T., Toyofuku, N. 2006. Comminution d'échantillon pour l'analyse de la mycotoxine: broiement à sec ou mélange suspension?, Additifs alimentaires et contaminants, 23:73-83.

Prise d'essai

38. La taille recommandée de la prise d'essai obtenue de l'échantillon de laboratoire broyé devrait être approximativement de 50 grammes. Si l'échantillon de laboratoire est utilisé en utilisant une bouillie liquide, la bouillie devrait contenir 50 g de masse de noix.
39. Les procédures pour sélectionner la prise d'essai de 50 g à partir de l'échantillon de laboratoire broyé devraient être un procédé aléatoire. Si un mélange apparaît durant ou après le processus de broiement, la prise d'essai de 50 g peut être sélectionné à partir de n'importe quelle localité à travers l'échantillon de laboratoire broyé. Sinon la prise d'essai de 50 g devrait être un emmagasinage de plusieurs petites portions sélectionnées d'un bout à l'autre de l'échantillon de laboratoire.
40. Il est suggéré que les trois prises d'essai soient sélectionnées à partir de chaque échantillon de laboratoire broyé. Les trois prises d'essai seront utilisées pour la mise en application, appel et confirmation si nécessaire.

METHODES ANALYTIQUES

Généralités

41. On utilisera des méthodes critères qui comportent une série de critères de performance auxquelles 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 répétitivité (au sein du laboratoire), le coefficient de variation de la reproductibilité (parmi les laboratoires) et le taux de recouvrement nécessaires pour diverses restrictions statutaires. Les méthodes analytiques qui sont acceptées par les chimistes internationalement (comme AOAC) peuvent être utilisées. Ces méthodes sont régulièrement l'objet d'un suivi et d'une mise à jour en fonction des progrès technologiques.

Critères de performance 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 pour leurs installations.

Tableau 2: Spécifications auxquelles les méthodes d'analyse devraient satisfaire

Critères	Marge de concentration (ng/g)	Valeur recommandée	Valeur autorisée	maximale
Blancs	Tout	Insignifiant	n/a	
Recouvrement	1 a 15	70 à 110%	n/a	
Précision ou déviation relative standard RSD_R (reproductibilité)	>15	80 à 110%	n/a	
	1 a 120	Equation 4 de Thompson	2 x valeur obtenue de l'équation 4	
	>120	Equation 5 de Horowitz	2 x valeur obtenue de l'équation 5	
Précision ou déviation relative standard RSD_r (répétitivité)	1 a 120	Calculé en tant que 0,65 fois RSD_R	n/a	
	>120	Calculé en tant que 0,66 fois RSD_r	n/a	

n/a = pas 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 Thompson² et Horwitz⁵.

Équation 4: $RSD_R = 22.0$ (pour $C \leq 120$ ng/g ou $c \leq 120 \times 10^{-9}$)

Équation 5: $RSD_R = 2^{(1-0.5 \log c)}$ (pour $C > 120$ ng/g ou $c > 120 \times 10^{-9}$)

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 répétabilité
- c = est le taux de concentration d'aflatoxine (c'est à dire 1 = 100g/100g, 0,001 = 1,000 mg/kg)
- C = concentration d'aflatoxine ou masse d'aflatoxine à la masse des fruits à coque (c'est à dire ng/g).

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

45. Les résultats doivent être rapportés sur la portion comestible de l'échantillon.

⁵ Horwitz, W. et Albert, R. 2006. le taux Horwitz (HorRat): un index utile de performance de la méthode avec respect de la précision. J. Association of Official Analytical Chemists, Int., 89:1095-1109.

Appendice I

Incertitude, ainsi que mesuré par l'écart, associé à l'échantillonnage, la préparation de l'échantillon et les étapes analytiques de la prise d'essai d'aflatoxine utilisée pour évaluer l'aflatoxine dans les amandes, les noisettes et les pistaches.

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

Les estimations d'écart ainsi que la distribution biomiale négative¹ ont été utilisées afin de calculer les courbes d'efficacité pour chaque fruit à coque dans l'Appendice II. L'échantillonnage, la préparation de l'échantillon ainsi que les écarts analytiques avec le testage des amandes, des noisettes et des pistaches sont indiqués dans le tableau I ci-dessous.

Suite aux difficultés informatiques associées à l'emploi de la répartition binomiale négative aux courbes d'efficacité (OC) au chiffage informatique pour divers plans d'ébauche d'échantillonnage, l'effet de différentes tailles d'échantillon de laboratoire, de différents nombres d'échantillons de laboratoire ainsi que de différents niveaux maximaux sur la performance (courbes d'efficacité) des plans d'ébauche d'échantillonnage est fourni à l'adresse du site Web <http://www5.bae.ncsu.edu/usda/www/ResearchActDocs/treenutwg.html>.

Tableau 1. Écarts^a associés à la prise d'essai d'aflatoxine pour chaque fruit à coque.

Prise d'essai ^{b,c}	Amandes	Noisettes	Pistaches
Échantil- lonnage ^{b,c}	$S_s^2 = (7,730/ns)5.759C^{1.561}$	$S_s^2 = (10,000/ns)4.291C^{1.609}$	$S_s^2 = 8,000/ns)7.913C^{1.475}$
Préparation échantillon ^d	$S_{sp}^2 = (100/nss)0.170C^{1.646}$	$S_{sp}^2 = (50/nss)0.021C^{1.545}$	$S_{sp}^2 = (25/nss)2.334C^{1.522}$
Analytique ^e	$S_a^2 = (1/na)0.0484C^{2.0}$	$S_a^2 = (1/na)0.0484C^{2.0}$	$S_a^2 = (1/na)0.0484C^{2.0}$
Écart total	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$

a/ Ecart = S_s (s, sp, et une présentation d'échantillonnage, préparation de l'échantillon, et étapes analytiques respectivement de la prise d'essai de l'aflatoxine)

b/ ns = Taille de l'échantillon de laboratoire en nombre de noix écalées, nss =taille de la prise d'essai en grammes, na = nombre d'aliquotes quantifiées par HPLC, et C = concentration d'aflatoxine dans ng/g total en aflatoxine.

c/ Dénombrer de noix écalées/kg pour respectivement les amandes, les noisettes et les pistaches est 773, 1000, et 1600.

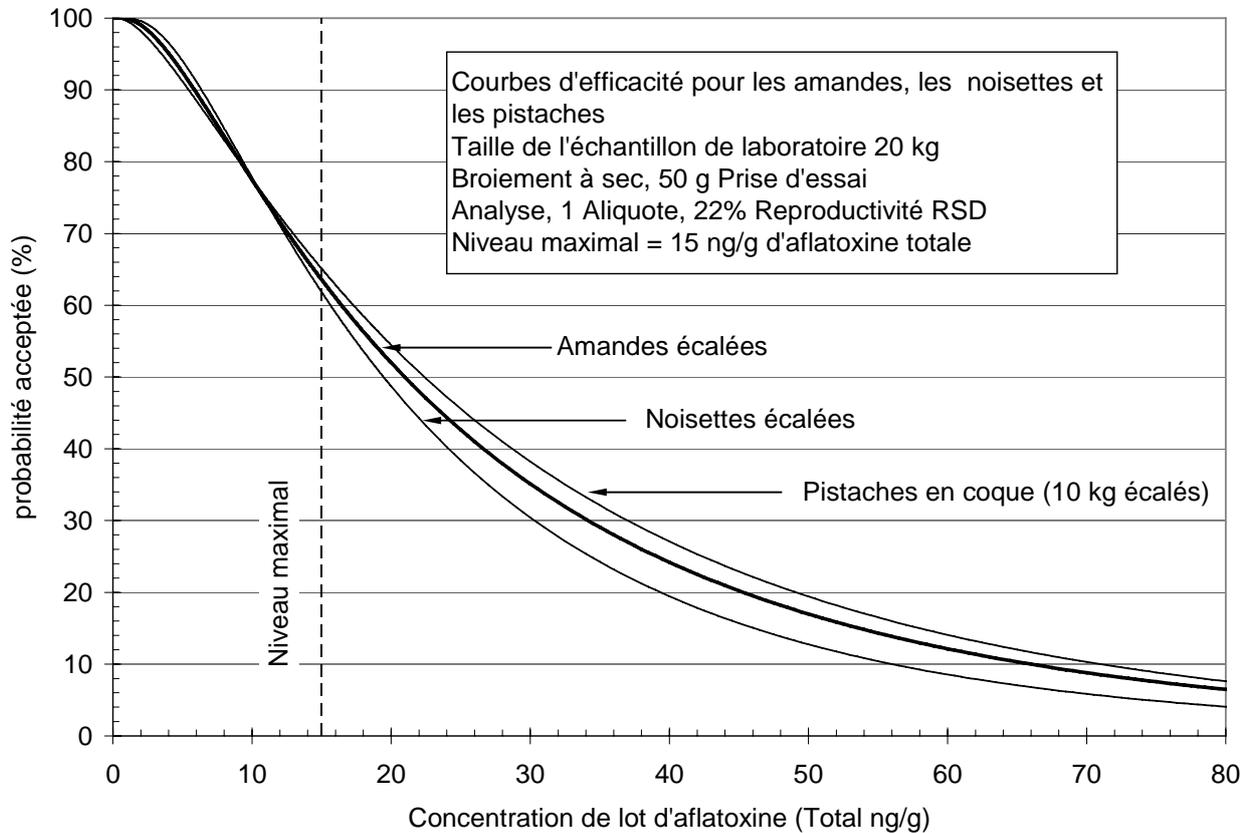
d/ La préparation d'échantillon pour les amandes, les noisettes et les pistaches reflètent Hobart, Robot Coupe, et Marjaan Khatman type concasseur respectivement. Les échantillons de laboratoire étaient broyés à sec en une pâte pour chaque fruit à coque.

e/ Les écarts analytiques reflètent la recommandation FAPAS pour la limite supérieure de l'incertitude de reproductibilité analytique. Un écart-type relatif de 22% est considéré par Thompson² (fondé sur les données de FAPAS) comme une mesure appropriée du meilleur accord qui peut être obtenu entre les laboratoires. Une incertitude analytique de 22% est plus large que la variation au sein du laboratoire mesurée dans des études d'échantillonnage pour les trois fruits à coque.

Appendice II

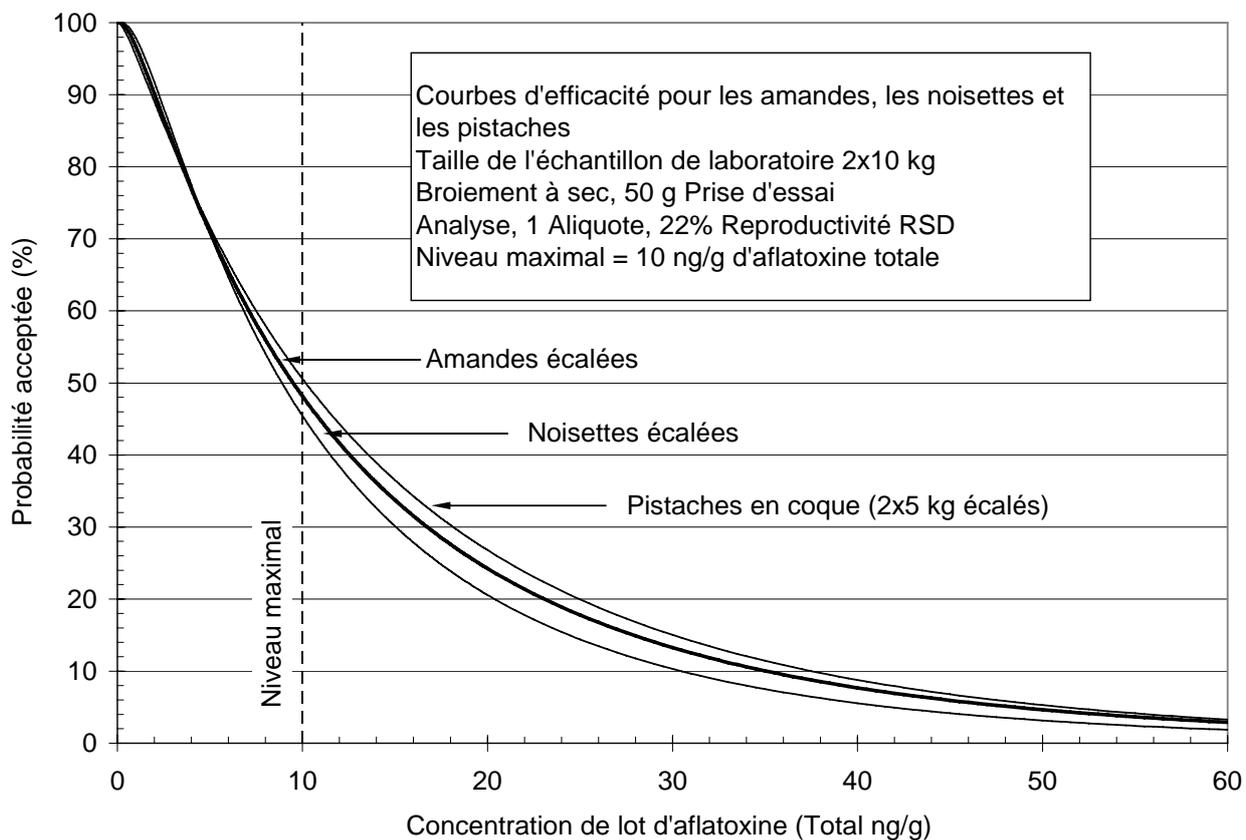
Courbes d'efficacité décrivant la performance du projet des plans d'échantillonnage d'aflatoxines pour les amandes, les noisettes et les pistaches.Fruits à coque destinés à une transformation ultérieure

La courbe caractéristique d'efficacité décrit la performance du plan d'échantillonnage de l'aflatoxine pour les amandes, les noisettes et les pistaches destinées à une transformation ultérieure en utilisant un échantillon unique de 20 kg et un niveau maximal de 15 ng/g pour les aflatoxine totales. La courbe caractéristique d'efficacité reflète les incertitudes qui sont liées à un échantillon de laboratoire de 20 kg de fruits écalés pour les amandes et les noisettes ainsi qu'un échantillon de laboratoire de 20 kg de fruits en coque (environ 10kg de fruits écalés) pour les pistaches, broyées dans un broyeur-mélangeur à hachoirs verticaux, prise d'essai de 50 g et quantification de l'aflatoxine dans la prise d'essai par HPLC.



Fruits à coque prêts à consommer

La courbe caractéristique d'efficacité décrit la performance du plan d'échantillonnage de l'aflatoxine pour les amandes, les noisettes et les pistaches prêtes à la consommation en utilisant deux échantillons de 10 kg et un niveau maximal de 10 ng/g pour les aflatoxines totales, broyées dans un broyeur-mélangeur à hachoirs verticaux, prise d'essai de 50 g et quantification de l'aflatoxine dans la prise d'essai par HPLC.



DESCRIPTIF DU PROJET

PROPOSITION DE NOUVELLE ACTIVITE SUR “LE PROJET DE NIVEAUX MAXIMAUX POUR LES AFLATOXINES TOTALES DANS LES NOIX DU BRESIL”

1. L’objectif et le champ du projet

Ce projet vise à établir les niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les noix du Brésil destinées à transformation ultérieure et les noix du Brésil prêtes à consommer, à la fois en coque et décortiquées.

2. Pertinence et opportunité

La contamination par l’aflatoxine peut constituer un problème potentiel dans les fruits à coque, y compris les noix du Brésil, qui constitue la seule récolte extractive parmi les fruits à coque principalement commercialisés internationalement. Cette activité est importante pour le peuple natif dans les pays en voie de développement, stimulant un emploi viable des ressources naturelles renouvelables tout en conciliant le développement social avec la préservation de la forêt.

Lors de sa 28^{ème} session, la Commission du Codex Alimentarius a adopté un Code d’usages pour la prévention et la réduction de la contamination par les aflatoxines des fruits à coques. Une Annexe spécifique, indiquant les bonnes pratiques d’extraction pour les noix du Brésil, a été intégrée dans le Code d’usages et adoptée par la Commission du Codex Alimentarius lors de sa 29^{ème} Session.

En outre il existe un besoin d’un niveau international de législation, basé sur des preuves internationales, visant à la protection de la santé humaine avec un impact économique minimal sur le commerce international.

3. Aspects majeurs à couvrir

On a proposé de débattre d’un niveau maximal total pour l’aflatoxine totale dans les noix du Brésil, en examinant:

a) Les résultats du JECFA sur l’évaluation de l’exposition diététique sur les fruits à coque (prêts à consommer), y compris les noix du Brésil, ainsi que l’impact sur l’exposition à la santé humaine en prenant en compte les normes hypothétiques pour la contamination par l’aflatoxine.

b) L’application de bonnes pratiques afin de prévenir la contamination ALINORM 08/31/41 par l’aflatoxine au niveau le plus faible qu’il est raisonnablement possible d’atteindre en particulier en ce qui concerne la récolte le transport, le stockage et la transformation des noix du Brésil.

c) Les noix du Brésil peuvent être commercialisées internationalement soit pour transformation ultérieure soit en tant que prêtes à consommer. Par conséquent, les niveaux maximaux pour les deux produits sont nécessaires.

d) Il existe une différence importante dans le niveau de la contamination par l’aflatoxine entre les noix décortiquées et les noix en coque.

4. Evaluation des critères pour l’établissement des priorités du travail

1. La protection du consommateur du point de vue de la santé, de la sécurité alimentaire, permettant des pratiques équitables dans le commerce de l’alimentation et prenant en compte les besoins identifiés des pays en voie de développement.

La nouvelle activité fournira des niveaux maximaux pour l’aflatoxine dans les noix du Brésil qui sont fiables pour les consommateurs et qui ont un impact économique acceptable sur les producteurs.

2. La diversification des législations nationales et le résultat apparent ou les obstacles potentiels au commerce international.

La nouvelle activité fournira une norme internationale harmonisée.

5. Pertinence des buts stratégiques du Codex

L'activité proposée fait partie des buts stratégiques du Codex suivants:

But 1. Promotion de cadres législatifs cohérents

Le résultat de cette activité permettra de promouvoir des cadres législatifs cohérents dans le commerce international en utilisant la connaissance scientifique.

En vue d'une promotion maximale de l'application des normes Codex, ce travail fournira des législations harmonisées pour les pays développés et les pays en voie de développement, conduisant à un commerce équitable.

But 2. Favoriser la plus vaste et la plus cohérente application possible des principes scientifiques et de l'analyse des risques

Cette activité aidera à établir les options sur la gestion des risques, basées sur des évaluations scientifiques.

But 3. Renforcement des capacités de la gestion du travail du Codex

L'établissement des niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les noix du Brésil est une façon de gérer les risques associés à la consommation d'amandes hautement contaminées, en particulier par les gros consommateurs.

But 4. Promotion de l'application maximale des normes Codex

Suite à la nature internationale de ce problème, cette activité soutiendra et embrassera tous les aspects de cet objectif en requérant la participation à la fois des pays développés et des pays en voie de développement afin de mener cette activité.

6. Information sur la relation entre la proposition et d'autres documents Codex existants

L'établissement d'un niveau maximal pour l'aflatoxine dans les noix du Brésil est recommandé dans le document de travail sur la contamination par l'aflatoxine des noix du Brésil (CX/CF 08/12/12rev1) qui a été mis à jour et présenté lors de la 2^{ème} Session du Comité du Codex sur les Contaminants dans les aliments.

7. Identification de toute requête pour toute disponibilité de conseil scientifique Ce n'est toujours pas prévu. L'INC ainsi que le Comité de la fondation scientifique pourraient fournir quelques conseils.

8. Identification de tout besoin quel qu'il soit pour un entrant technique à la norme issu d'organismes externes

Le JECFA a déjà évalué le risque de l'aflatoxine dans les fruits à coque, y compris les noix du Brésil. Les données actuellement disponibles n'autorisent pas un taux définitif pour les noix en coque/décortiquées pour un niveau d'aflatoxine total. Le Gouvernement brésilien est en train de finaliser une étude qui pourrait clarifier cette question et devrait soutenir un niveau maximal pour les noix en coque destinées à une transformation ultérieure dans un futur proche.

9. La durée proposée pour l'achèvement de cette nouvelle tâche, y compris la date de départ, la date proposée pour adoption à l'étape 5, et la date proposée pour adoption par la Commission

Soumis à l'approbation de la Commission, l'avant-projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines dans les noix du Brésil sera examiné lors de la 3^{ème} Session du Comité (2009), pour adoption à l'étape 5 (2010) et pour adoption finale par la Commission (2011).

ANNEXE XI

**AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA PREVENTION ET LA REDUCTION DE LA
CONTAMINATION PAR LES AFLATOXINES DES FIGES SECHES
(A l'étape 5/8 de la procédure)**

INTRODUCTION

1. L'élaboration et l'acceptation par le Codex d'un Code d'usages pour les figes sèches fourniront une directive uniforme permettant à tous les pays de contrôler et de gérer la contamination par les diverses mycotoxines, notamment les aflatoxines. Ceci est d'une grande importance afin d'assurer la protection contre la contamination par les aflatoxines à la fois dans les pays producteurs et les pays importateurs. Toutes les figes sèches doivent faire l'objet d'une préparation et d'une manutention conformes au Code d'usages international recommandé –aux Principes généraux d'hygiène alimentaire ⁽⁵⁰⁾ et aux Code international recommandé relatif aux règles d'hygiène pour les fruits secs ⁽⁵¹⁾ qui s'appliquent à tous les aliments préparés pour la consommation humaine et en particulier les fruits secs. Il est important que les producteurs réalisent que les Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) représentent la première ligne de défense contre la contamination des figes sèches par les aflatoxines, suivies par la mise en oeuvre des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) et des Bonnes Pratiques d'Entreposage (BPE) pendant la manutention, la transformation, l'entreposage et la distribution des figes sèches destinées à la consommation humaine. Ce n'est que par le contrôle efficace de toutes les étapes de la production et du traitement , depuis la maturation sur l'arbre à travers la récolte, le séchage, la manutention, l'emballage , l'entreposage, le transport et la distribution , qu'il est possible d'assurer un produit final fiable d'excellente qualité. Cependant, la prévention totale de la contamination par les mycotoxines des produits, dont les figes sèches, a été très difficile à réaliser.
2. Le présent Code d'usages s'applique aux figes sèches (*Ficus carica* L.) d'intérêt commercial et international qui sont destinées à la consommation humaine. Il contient les principes généraux relatifs à la réduction des aflatoxines dans les figes sèches qui doivent être sanctionnés par les autorités nationales. Les autorités nationales devraient sensibiliser les producteurs, les transporteurs, les gardiens d'entrepôts et autres agents de la chaîne de production aux pratiques courantes et aux facteurs environnementaux qui favorisent les infections et le développement des champignons dans les figes sèches et conduisent à la formation d'aflatoxines dans les vergers. Il est important de souligner que les stratégies relatives au plantage, à la pré récolte et après récolte pour une récolte particulière de figes dépendent des conditions climatiques d'une année spécifique, de la production traditionnelle, des pratiques de récolte et de transformation appliquées dans un pays ou une région donnés.
3. Les autorités nationales devraient soutenir la recherche sur les méthodes et les techniques nécessaires à la prévention de la contamination fongique dans le verger et durant la récolte, la transformation et l'entreposage des figes sèches. Une partie importante de celle-ci devrait porter sur l'entendement de l'écologie des espèces de l'*Aspergillus* en association avec les figes sèches.
4. Les mycotoxines, en particulier les aflatoxines sont des métabolites secondaires produits par champignons filamenteux qui se trouvent dans le sol, l'air et toutes les parties de la plante et celles-ci peuvent être toxiques pour les humains et les animaux à travers la consommation d'aliments pour l'homme et de la nourriture pour animaux contaminés qui pénètrent dans la chaîne alimentaire. Il existe un certain nombre de types d'aflatoxines, en particulier l'aflatoxine B1 qui a montré posséder des effets toxigènes c'est-à-dire qu'elle peut provoquer un cancer en réagissant au matériel génétique. Les aflatoxines sont produites par des espèces de moisissure qui croissent dans des conditions climatiques de chaleur et d'humidité. Les aflatoxines se trouvent essentiellement dans des produits alimentaires importés de pays tropicaux et subtropicaux en particulier dans les cacahouètes (arachides) et les autres noix comestibles et leurs produits, les fruits secs, les épices et le maïs. Le lait et les produits laitiers peuvent également être

⁽¹⁾ Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1- 1969, 2003)

⁽²⁾ Code international recommandé des règles d'hygiène pour les fruits secs pour les fruits secs (CAC/RCP 3- 1969)

contaminés par l'aflatoxine M1 en raison de la consommation par les ruminants de nourriture animale contaminée par les aflatoxines.

5. Les champignons aflatoxigènes se propagent sur les figes durant la croissance, la maturation et le séchage du fruit mais se développent en particulier durant la phase de maturation et de surmaturation. La formation des aflatoxines dans les figes sèches est principalement due à la contamination par les espèces d'*Aspergillus* et en particulier l'*A. flavus* et l'*A. parasiticus*. La présence et l'épandage de tels champignons dans les vergers de figuiers sont influencés par des facteurs environnementaux et climatiques, les insectes, (l'abondance d'insectes ou le contrôle dans un verger est rattaché aux mesures de protection appliquées aux plantes et celles-ci pourraient être introduites dans les pratiques culturelles mais pour indiquer leur importance celles-ci peuvent être laissées en tant qu'autre facteur), les pratiques culturelles, la gestion du plancher et la réceptivité des variétés de figes.
6. Les espèces de l'*Aspergillus* produisant des aflatoxines et par conséquent la contamination diététique par les aflatoxines est omniprésente dans les aires du monde avec des climats humides et chauds. Les *A. flavus/A. parasiticus* ne peuvent pas croître ou produire des aflatoxines à des activités d'eau inférieures à 0,7; une humidité relative inférieure à 70% et à des températures inférieures à 10 °C. Dans des conditions de stress telles que la sécheresse ou l'infestation d'insectes, la contamination par les aflatoxines est susceptible d'être élevée. Des conditions d'entreposage incorrectes peuvent également conduire à une contamination par les aflatoxines après la récolte des cultures. Généralement les conditions climatiques humides et chaudes favorisent la croissance des moisissures sur l'alimentation entreposée ce qui peut conduire à des niveaux élevés d'aflatoxines.
7. L'application des mesures préventives suivantes est recommandée dans les régions productrices de figes sèches afin de réduire les risques de contamination par l'aflatoxine par l'application de bonnes pratiques:

a) Information sur les risques de contamination

Assurez-vous que les autorités régionales/nationales ainsi que les organisations d'agriculteurs:

- Effectuent des échantillons des figes sèches de façon représentative pour analyse afin de déterminer le niveau et la fréquence de la contamination par l'aflatoxine; l'échantillonnage devrait refléter les différences entre les aires, la période de l'année et l'étape de la production à la consommation
- Associent cette information aux facteurs de risques régionaux y compris les données météorologiques, les pratiques culturelles et proposent des mesures de gestion des risques;
- Communiquent ces informations aux agriculteurs et aux autres opérateurs le long de la chaîne. Emploient l'étiquetage pour informer les consommateurs et les commerçants sur les conditions d'entreposage.

b) Formation des producteurs.

Assurez-vous de la formation des producteurs en ce qui concerne:

- Le risque de moisissure et les mycotoxines;
- Les conditions favorisant les champignons aflatoxigènes et la période d'infection;
- La connaissance des mesures préventives à appliquer aux vergers de figes.
- Les techniques de contrôle de antiparasitaire

c) La formation des transporteurs, des gardiens des entrepôts ainsi que des autres opérateurs de la chaîne de production.

Assurez-vous de la formation en ce qui concerne les mesures pratiques et les facteurs environnementaux qui promeuvent l'infection et la croissance des champignons dans les figes sèches résultant en une production éventuelle secondaire d'aflatoxines aux étapes de la manutention et du traitement lors de l'après-récolte. Outre ces mesures, toutes les applications devraient être documentées.

d) Encourager la recherche apparentée

8. Dans le développement de programmes de formation ou lors du rassemblement d'informations sur les risques, il devrait être insisté sur le fait que les stratégies de plantation, pré récolte, récolte et après-récolte pour une récolte particulière de figes dépendent des conditions climatiques d'une année particulière, de la production locale, des pratiques de récolte et de traitement suivies dans un pays ou une région particulière.

1. CHAMP

9. Le présent document est destiné à fournir des directives à toutes les parties intéressées produisant et manutentionnant des figues sèches qui font l'objet du commerce international pour la consommation humaine. Toutes les figues sèches doivent être préparées et manutentionnées conformément au Code d'usages international recommandé – aux Principes généraux d'hygiène alimentaire et au Code international recommandé relatifs aux règles d'hygiène pour les fruits secs, qui sont pertinents pour tous les aliments préparés pour la consommation humaine. Ce Code d'usages indique les mesures qui devraient être implantées par toutes les personnes qui ont la responsabilité d'assurer le fait que l'alimentation est fiable et appropriée à la consommation humaine.
10. La figue se distingue des autres fruits potentiellement vulnérables à la contamination par les aflatoxines en raison de son processus de formation du fruit et de ses caractéristiques. Sa sensibilité augmentée est causée par sa peau juteuse et charnue, et la cavité à l'intérieur du fruit ainsi que sa composition appropriée, riche en sucres. Par conséquent les champignons toxigènes peuvent se développer et les aflatoxines se former sur la surface extérieure ou à l'intérieur de la cavité même si la peau n'est pas endommagée. Les périodes critiques pour la formation des aflatoxines dans les figues sèches commencent à la maturation des figues dans l'arbre, se poursuivent pendant la période de maturation quand elles perdent leur eau, qu'elles se ratatinent et qu'elles tombent sur le sol et jusqu'à ce qu'elles soient tout à fait sèches sur les claies de séchage. La croissance des champignons et la formation de toxines peuvent se produire sur la peau et/ou dans la cavité du fruit. Certaines épidémies d'organismes nuisibles comme les nitidules des fruits secs (*Carpophilus spp.*) ou des drosophiles (*Drosophila spp.*) qui sont actifs au moment de la maturation du fruit peuvent fonctionner en tant que vecteurs en transférant les champignons aflatoxigènes à la cavité du fruit.
11. L'objectif principal est d'obtenir une plante saine et un produit de bonne qualité en appliquant les techniques agricoles nécessaires à la prévention et à la réduction de la formation des aflatoxines.

2. DEFINITION

12. **Figue**, *Ficus carica* L., en tant qu'arbre dioïque a des formes mâles et femelles qui supportent deux à trois cycles de fruits par an.
13. **Caprification** est un procédé utilisé pour faciliter la nouaison des figues femelles d'une certaine variété de figues. Les "profichi" (ilek) fruits des figues mâles qui contiennent les guêpes (*Blastophaga psenes* L.) et les grains de pollen sont soit suspendus soit placés dans les figuiers femelles pour polliniser et fertiliser les fruits de la récolte principale et de la seconde récolte (iyilop) des fruits. La période à laquelle le pollen tombe des fleurs mâles dans les fruits mâles devrait coïncider avec la maturation des fleurs femelles en figues femelles.
14. **Ostiole** ou **oeil** est l'ouverture située à l'extrémité opposée au fruit qui peut, si elle est ouverte fournir une entrée aux vecteurs, les nitidules des fruits secs (*Carpophilus spp.*) ou les drosophiles (*Drosophila spp.*) pour la dissémination des champignons aflatoxigènes.

3. PRATIQUES RECOMMANDÉES FONDÉES SUR DES BONNES PRATIQUES AGRICOLES (GAP), DES BONNES PRATIQUES DE TRAITEMENT (GMP) ET DES BONNES PRATIQUES D'ENTREPOSAGE (GSP)

3.1 SÉLECTION DU LIEU et ÉTABLISSEMENT D'UN VERGER (PLANTATION)

15. Les figuiers poussent en climat subtropical et tempéré doux et ils ont une période de dormance courte qui restreint la croissance des figues à des températures basses en hiver plutôt que l'été avec des températures élevées. Les températures basses juste après l'apparition des bourgeons au printemps et en octobre novembre avant que les pousses ne durcissent peuvent endommager les arbres. Les températures de gel en hiver peuvent affecter l'hivernage des guêpes des figues dans les fruits mâles et créer des problèmes dans la nouaison.
16. Aussi, les températures élevées et les conditions arides le printemps et l'été peuvent accroître les brûlures dues au soleil, résulter en une chute précoce naturelle des feuilles si cela est grave, provoquer des problèmes substantiels dans la qualité et déclencher la formation des aflatoxines.

17. Les diverses variétés de figues peuvent avoir des tendances différentes à se fendre ou à se déchirer mais l'humidité relative élevée et les précipitations pendant la maturation et la période de séchage doivent être prises en compte avant de planter un verger. L'humidité élevée et les précipitations peuvent accroître les fentes près de l'ostiole, le développement des champignons et la baisse de la qualité.
18. Les figuiers peuvent être cultivés dans une grande variété de sols, qu'ils soient sablonneux, argileux ou limoneux. Une profondeur de sol d'au moins 1 à 2 m accélère la croissance des figuiers qui possèdent des racines fibreuses et peu profondes. Le pH idéal doit être de l'ordre de 6.0 à 7.8. Les propriétés chimiques (comme le pH) et physiques du sol du verger peuvent influencer l'absorption des nutriments végétaux et par conséquent la qualité et la résistance des figues sèches; il est donc nécessaire d'analyser le sol avant de planter le verger.
19. Le niveau de la nappe phréatique ne doit pas être un facteur limitant. Les possibilités d'irrigation constituent un atout afin de triompher du stress de la sécheresse.
20. Les vergers devraient être établis avec des arbres sains provenant de pépinières exempts d'insectes et de maladies. Un espacement adéquat, qui est généralement de 8 m à 10 m, devrait être octroyé entre les rangs et d'arbres et les arbres pour permettre l'utilisation de la machinerie et de l'équipement nécessaires. Avant de planter, il est nécessaire de déterminer l'utilisation future des fruits (frais, séchés ou les deux). Les autres espèces présentes dans le verger devraient également être examinées. Les espèces qui sont susceptibles d'engendrer la formation des aflatoxines comme le maïs ne devraient pas être pratiquées à proximité des vergers de figuiers. Les matières laissées par les récoltes précédentes et toutes autres matières étrangères doivent être nettoyées et si nécessaire, le champ peut être mis en jachère pendant les quelques années suivantes.

3.2 GESTION DU VERGER

21. Les activités telles que la caprification, le labourage, la fertilisation, l'irrigation et la protection végétale doivent être exercées en temps opportun et dans une approche préventive, dans le cadre des « bonnes pratiques agricoles ».
22. Les pratiques de culture, à la fois dans le verger et dans les environs, qui peuvent disséminer l'*A. flavus/A. parasiticus*, et les autres spores fongiques dans le sol aux aérocoles des arbres devraient être évitées. Le sol ainsi que les fruits et les autres parties de la plante dans les vergers de figues peuvent être riches en champignons toxigènes. Les pratiques de travail du sol doivent être déterminées un mois avant la récolte. Durant les saisons de pousse, les routes à proximité des vergers devraient être arrosées ou huilées de façon périodique afin de minimiser les épidémies d'acariens en conséquence de la présence de conditions de poussière. Les appareils et les équipements ne devraient pas endommager les figuiers ou provoquer une contamination croisée avec des organismes nuisibles et/ou des maladies.
23. Les figuiers doivent être légèrement élagués et toutes les branches et les autres parties des plantes doivent être enlevées du verger afin d'éviter toute contamination ultérieure. L'intégration de toutes les parties dans le sol doit être évitée. Après une analyse du sol et des feuillages, un compostage correct basé sur la proposition d'experts peut être préalablement recommandé à l'incorporation des matières organiques.
24. La fertilisation affecte la composition du fruit et les conditions de stress peuvent stimuler la formation de toxines. Egalement un excès de nitrogène est connu pour augmenter la teneur en humidité ce qui peut allonger la période de séchage. Les applications d'engrais doivent être fondées sur l'analyse du sol et des plantes et toutes les recommandations doivent être faites par un organisme habilité.
25. Un programme de gestion intégré des organismes nuisibles doit être appliqué et les fruits et les légumes qui promeuvent l'infestation avec des nitidules des fruits secs ou des drosophiles devraient être retirés des vergers de figuiers étant donné que ces organismes nuisibles fonctionnent en tant que vecteurs pour la transmission de champignons en particulier dans la cavité du fruit. Les pesticides habilités à l'emploi sur les figues, y compris les insecticides, les fongicides, les herbicides, les acaricides et les nématicides devraient être utilisés afin de minimiser les dommages qui peuvent être causés par les insectes, les infections fongiques et les autres organismes nuisibles dans le verger et les aires adjacentes. Des registres précis de toutes les applications de pesticide devraient être conservés.

26. L'irrigation devrait être implantée dans des régions ou durant des périodes avec des températures élevées et/ou des chutes de pluie inadéquates durant la saison viticole afin de minimiser le stress de l'arbre. Toutefois on devrait empêcher l'eau d'irrigation de rentrer en contact avec les figues et le feuillage.
27. L'eau utilisée pour l'irrigation et d'autres objectifs (par ex. préparation de bombes de pesticide) devrait être de qualité convenable conformément à la législation de chaque pays et/ou pays d'importation, pour l'emploi prévu.

3.3 CAPRIFICATIONS

28. Les caprifigues (fruits de la figue mâle) sont une variété importante de figues qui nécessitent la nouaison. Les caprifigues doivent être en bonne santé, exemptes de champignons et doivent posséder une abondance de grains de pollens vivants et de guêpes (*Blastophaga psenes* L.). Pendant la pollinisation des figues femelles par les guêpes des figues, qui passent leur cycle de vie dans les caprifigues, le *Fusarium*, *Aspergillus spp* et les autres champignons peuvent être transportés de la figue femelle à la figue mâle par l'intermédiaire de ces guêpes. Comme les arbres mâles sont la source principale de ces champignons, les arbres mâles ne sont généralement pas cultivés dans les vergers de figuiers femelles. Il est important d'utiliser des caprifigues propres, les caprifigues pourries et ramollies doivent être éliminées avant la caprification. Du fait que les caprifigues, qui sont autorisées à rester sur l'arbre et/ou dans le verger, peuvent être porteuses d'autres maladies fongiques et/ou d'animaux nuisibles, elles doivent être ramassées et détruites après la caprification à l'extérieur du verger. Pour faciliter leur élimination, il est recommandé de les placer dans des filets ou dans des sacs.

3.4 PRE-RECOLTE

29. L'ensemble des équipements et de la machinerie, qui est utilisé pour la récolte, l'entreposage et le transport des récoltes ne devrait pas constituer un risque pour la santé. Avant l'époque de la récolte, tous les équipements et la machinerie devraient être inspectés afin de s'assurer qu'ils sont propres et dans un bon état de fonctionnement afin d'éviter la contamination des figues avec le sol et d'autres risques potentiels.
30. Les associations commerciales, ainsi que les autorités locales et nationales devraient prendre en main la conduite du développement de directives simples et informer les agriculteurs des risques associés à la contamination par les aflatoxines des figues et les informer sur la façon d'employer des procédures de récolte à la pratique fiable afin de réduire les risques de contamination par les champignons, les microbes et les organismes nuisibles.
31. Le personnel qui sera impliqué dans la récolte des figues devrait être formé sur l'hygiène personnel et les pratiques sanitaires qui doivent être implantées dans les installations de transformation lors de la saison de récolte.

3.5 RECOLTE

32. La récolte des figues sèches est différente de la récolte des figues à consommer fraîches. Les figues destinées à être séchées ne sont pas récoltées quand elles sont mûres, elles restent dans l'arbre pour la surmaturation. Une fois qu'elles ont perdu leur eau, qu'elles sont partiellement sèches et qu'elles se ratatinent, une couche d'abscission se forme et les figues se détachent naturellement de l'arbre et tombent sur le sol. La période de formation des aflatoxines la plus critique s'étend du début de la maturation, se poursuit pendant qu'elles se ratatinent jusqu'au séchage total. Les figues doivent être ramassées sur le sol tous les jours pour réduire la formation d'aflatoxine et les autres pertes dues aux maladies et aux animaux nuisibles. Par ailleurs, les contenants servant à la collecte doivent être adaptés, en prévention des dommages mécaniques et doivent être exempts de toutes sources fongiques et nettoyés.
33. La récolte des figues sèches doit être faite à intervalles réguliers et courts, afin de minimiser le contact avec le sol et les risques de contamination qui s'en suivent. La récolte fréquente permet également de diminuer l'infestation due notamment aux nitidules des fruits secs (*Carpophilus spp.*) et aux teignes du figuier (*Ephestia cautella* Walk. et *Plodia interpunctella* Hübner).
34. Quand la différence de température entre le jour et la nuit est forte, l'apparition de rosée peut déclencher la formation des aflatoxines. Ceci est important car les surfaces humides qui favorisent le développement des champignons peuvent se former même après le stade de séchage complet du fruit.

3.6 SECHAGE

35. La surface et la durée du séchage sont deux facteurs importants de la formation des aflatoxines. Les figes partiellement sèches et ratatinées, tombées au pied de l'arbre, dont le taux d'humidité est de l'ordre de 30 à 50%, sont plus vulnérables aux dommages physiques que les figes complètement sèches dont le taux d'humidité est de 20 à 22%. Il est donc nécessaire de pratiquer une bonne gestion du sol qui réduise la taille des particules et lisse la surface avant la récolte pour réduire les risques de dégradation.
36. Les figes peuvent être séchées artificiellement dans des séchoirs ou au soleil au moyen de l'énergie solaire. Dans les séchoirs artificiels, les figes sèchent plus rapidement et les produits obtenus sont plus hygiéniques et moins endommagés par les insectes et animaux nuisibles. De bonnes pratiques de séchage peuvent aider à la prévention de la formation des aflatoxines. Le séchage au soleil est rentable et écologique mais toutefois peut avoir pour conséquence l'augmentation de la probabilité de la contamination par les aflatoxines.
37. Les fruits ne doivent pas être placés en contact direct avec le sol ou avec d'autres végétaux. Les claies de séchage doivent être placées en couche unique dans les parties ensoleillées du verger où l'air circule. Les claies de séchage doivent être couvertes afin de protéger les figes de la pluie et éviter ou prévenir les risques d'infestation par les teignes du figuier qui pondent leurs oeufs dans la soirée. Les claies de séchage qui sont de 10-15 cm au-dessus du sol devraient être préférées au séchage au soleil étant donné que les fruits peuvent bénéficier de la chaleur à la surface du sol et qu'elles sont bien aérées. Elles peuvent sécher rapidement et la contamination des fruits par des matières étrangères et des sources d'infection telles que les particules du sol ou des parties de plantes sont éliminées.
38. Les figes qui sont sèches, avec une humidité de $\leq 24\%$ et une activité de l'eau ≤ 0.65 , devraient être retirées des claies. Les figes complètement séchées doivent être retirées des claies de préférence le matin avant que la température des fruits monte et que les fruits ramollissent mais après que la rosée se soit évaporée. Les claies doivent être contrôlées à intervalles courts pour collecter les figes complètement sèches. Les figes sèches collectées dans les claies de séchage doivent être traitées pour prévenir les ravageurs de grenier avec une méthode autorisée dans la législation de chaque pays, pour l'emploi destiné.
39. Les figes de basse qualité sont mises à l'écart, elles présentent des risques de contamination et doivent être séchées et entreposées séparément pour éviter la contamination croisée. Le personnel qui est chargé de la récolte ou qui travaille dans les lieux d'entreposage doit être formé à cet effet afin d'assurer le respect de ces critères.

3.7 TRANSPORT

Si le transport est requis les dispositions suivantes s'appliquent :

40. Lors du transport des figes sèches entre l'exploitation agricole et le lieu de transformation, la qualité des figes ne doit pas être affectée de façon néfaste. Les figes sèches ne doivent pas être transportées avec des produits à risque d'odeur forte ou qui présentent le risque d'une contamination croisée. Pendant le transport il est nécessaire d'éviter les augmentations du taux d'humidité et de la température.
41. Les figes sèches doivent être transportées dans des contenants adaptés vers un lieu d'entreposage adapté ou directement à l'usine de transformation le plus vite possible après la récolte ou le séchage. À tous les stades du transport, il est préférable d'utiliser des boîtes ou des caisses à claire-voie autorisant une aération plutôt que des sacs. Les contenants utilisés pendant le transport doivent être propres, secs, et exempts de toute moisissure visible, d'insectes ou autre source de contamination. Les contenants doivent être suffisamment solides pour supporter la manutention nécessaire sans se rompre ou se trouer, et ils doivent être fermés hermétiquement pour prévenir tout accès de la poussière, des spores fongiques, des insectes ou autre matière étrangère. Les véhicules (par ex. les remorques, les camions) utilisés pour collecter et transporter les figes sèches de l'exploitation aux installations de séchage ou d'entreposage, doivent être propres, secs, et exempts de toute moisissure visible, d'insectes ou autre source de contamination, avant leur utilisation et leur re-utilisation et être adaptés à la cargaison prévue.
42. Au moment du déchargement, le container de transport doit être entièrement vidé de tous les chargements et nettoyé comme il convient pour éviter la contamination des autres chargements

3.8 ENTREPOSAGE

43. Les figues doivent être nettoyées correctement, séchées et étiquetées lorsqu'elles sont placées dans l'installation de stockage avec des contrôles de température et de moisissure. La durée de conservation des figues sèches peut être prolongée si elles sont séchées jusqu'à atteindre une valeur de l'activité de l'eau à laquelle les moisissures, les levures et les bactéries ne peuvent pas se développer (activité d'eau < 0.65). Dans les cas où il se produit à nouveau des augmentations de température et du taux d'humidité, une formation secondaire d'aflatoxines risquent de se produire. C'est à cause de cela que le contact direct des contenants de figues sèches avec le sol ou avec les murs n'est pas recommandé. Dans les salles d'entreposage, on place une palette sous les contenants pour éviter le contact direct.
44. Les salles d'entreposage doivent être éloignées des sources de contamination comme les figues moisies ou les abris pour les animaux s'il y en a dans l'exploitation, et les figues ne doivent pas être entreposées à proximité de matériel dégageant une odeur particulière. Toutes les précautions doivent être prises pour éloigner les insectes, les oiseaux et autres problèmes similaires, en particulier dans les conditions d'entreposage de la ferme.
45. Les figues de basse qualité qui ne sont pas destinées à la consommation humaine directe devraient être entreposées séparément de celles destinées à la consommation humaine. Les salles d'entreposage doivent être désinfectées avec les désinfectants appropriés. Les zones de clivages ou les cavités doivent être réparées, les fenêtres doivent être équipées de moustiquaires. Les murs doivent être blanchis à la chaux et nettoyés tous les ans. Les salles d'entreposage doivent être dans l'obscurité, la fraîcheur et propres.
46. Les conditions optimales d'entreposage pour les figues sèches sont des températures variant entre 5 et 10°C et une humidité relative inférieure à 65%. Par conséquent un entreposage au froid est recommandé.

3.9 TRAITEMENT

47. Les figues sèches sont fumigées, entreposées, dimensionnées, lavées, nettoyées, classifiées et emballées dans des unités de transformation. Parmi ces processus, le retrait des figues contaminées par les aflatoxines, l'entreposage et le matériel d'emballage peuvent exercer un impact majeur sur les niveaux d'aflatoxines des produits finaux. Les figues transformées doivent être traitées afin de prévenir le ravageur des greniers avec une méthode autorisée dans la législation de chaque pays pour l'emploi prévu.
48. Les lots de figues sèches entrant dans l'usine de traitement doivent être échantillonnés et analysés selon un dépistage initial pour la qualité de la teneur en humidité et le taux de fluorescence jaune verdâtre brillante (BGYF) des figues. Les figues sèches contaminées avec des aflatoxines peuvent avoir une corrélation avec la fluorescence jaune verdâtre brillante sous la lampe à ultraviolet à longues ondes (360 nm). Le BGYF peut apparaître sur l'extérieur de la peau mais aussi à l'intérieur de la cavité du fruit; le taux étant dépendant des caractéristiques du fruit et de la prévalence des vecteurs. Les figues sèches sont examinées sous la lampe à ultraviolet à longues ondes et celles qui sont fluorescentes sont retirées afin d'obtenir une teneur moins élevée en aflatoxine du lot. Les conditions de travail telles que la durée du travail, les pauses, l'aération et la propreté de la pièce, devraient fournir au travailleur une certaine sécurité et assurer la fiabilité du produit.
49. Les figues contaminées doivent être séparées, étiquetées et ensuite détruites d'une façon appropriée afin d'empêcher leur entrée dans la chaîne alimentaire et tout risque ultérieur de pollution environnementale.
50. La teneur en humidité et le niveau d'activité de l'eau des figues sèches doivent être en dessous du niveau critique (la teneur en humidité peut être établie à 24% et une activité de l'eau de moins de 0,65). Des niveaux plus élevés peuvent déclencher la croissance des champignons et la formation de toxines. Des niveaux d'activité d'eau plus élevés peuvent déclencher la formation secondaire d'aflatoxines dans des aires d'entreposage de température élevée dans l'établissement de transformation ou au niveau de la vente en particulier dans le matériel d'emballage hermétique à l'humidité.
51. Les figues sèches sont lavées si cela est requis par l'acheteur. La température de l'eau et la durée du lavage devraient être adaptées selon la teneur en humidité des figues afin d'éviter l'élévation de la teneur en humidité initiale des fruits à des niveaux critiques. Dans le cas où les niveaux d'humidité et de l'activité de l'eau ont augmenté, une deuxième étape de séchage devrait être intégrée dans le processus. L'eau devrait avoir les spécificités de l'eau potable.

52. Des bonnes pratiques d'entreposage doivent être appliquées dans l'établissement de transformation et devraient être maintenues à cette norme jusqu'à ce que le produit provienne au consommateur. (voir section 3.8).
53. L'ensemble de l'équipement, machinerie ainsi que l'infrastructure dans l'établissement de transformation ne devraient pas constituer un danger pour la santé, et de bonnes conditions de travail devraient être fournies afin d'éviter la contamination des figues.
54. Ces recommandations sont fondées sur les connaissances actuelles et peuvent être mises à jour conformément aux recherches poursuivies. Les mesures préventives sont essentiellement effectuées dans les vergers de figues et des précautions ou des traitements entrepris à l'étape de la transformation constituent uniquement des mesures correctives afin de prévenir toute formation d'aflatoxines.

DESCRIPTIF DU PROJET

PROPOSITION DE NOUVELLE ACTIVITE SUR UN “CODE D’USAGES POUR LA PREVENTION ET LA REDUCTION DE LA CONTAMINATION PAR L’OCHRATOXINE A DU CAFE”

1. But et le champ de révision de la nouvelle activité

Le but de la nouvelle activité proposée est de fournir aux pays membres et à l’industrie du café des conseils pour la prévention et la réduction de la contamination du café par l’ochratoxine A (OTA). Le champ de la nouvelle activité recouvre le développement d’un Code d’usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l’OTA du café, qui couvrira toutes les étapes de la chaîne du café, à l’exception des pratiques des consommateurs. On a anticipé le fait que cette nouvelle activité serait entreprise en se basant sur les directives de la FAO pour la prévention de la formation de moisissure dans le café.

2. Pertinence et opportunité

La toxicité de l’OTA a été examinée par l’agence internationale de recherche sur le cancer (IARC), qui a répertorié l’OTA en tant qu’un éventuel carcinogène humain (groupe 2B), et par le Comité mixte d’experts FAO/OMS sur les additifs alimentaires (JECFA).

L’OTA peut être trouvée dans différents aliments, y compris le café, qui représente une source importante de l’exposition diététique dans certains pays. En outre, le café représente un produit important pour le commerce international, ce qui signifie qu’il existe une consommation humaine importante de ce produit.

La façon la plus effective de prévenir et de réduire la contamination par l’OTA dans le café est l’emploi de Bonnes pratiques dans toutes les étapes de la chaîne du café.

3. Aspects majeurs à couvrir

La nouvelle activité proposée se penchera sur l’identification, la prévention et le contrôle des aspects pertinents associés à :

- Infection du café par l’OTA produisant des champignons;
- formation de moisissure ochratoxigénique et
- Production d’OTA

Le code couvrira toutes les étapes de la chaîne de production du café (culture, récolte, pré récolte, et pratiques de transport) développant des stratégies pour empêcher et réduire la contamination du café par l’OTA.

4. Une évaluation des critères pour l’établissement des priorités du travail.

1. La protection du consommateur en ce qui concerne la santé, la sécurité alimentaire, en assurant des pratiques équitables dans le commerce des denrées alimentaires et en prenant en compte les besoins identifiés des pays en voie de développement.

La nouvelle activité fournira des conseils additionnels aux pays afin d’améliorer la qualité du café, pour prévenir et réduire la contamination par l’OTA et par conséquent pour minimiser l’exposition diététique du consommateur à l’OTA issue du café.

2. La diversification des législations nationales et le résultat apparent ou obstacles potentiels au commerce international.

La nouvelle activité fournirait des conseils scientifiques reconnus internationalement afin d’améliorer le commerce international.

3. Travail déjà entrepris par d’autres organisations internationales dans ce domaine.

Cette nouvelle activité sera fondée sur les directives du FAO pour la prévention de formation de moisissure dans le café

5. Pertinence des buts stratégiques du Codex

Le travail proposé fera partie de l'ensemble des cinq buts stratégiques du Codex :

But 1. Promotion de cadres législatifs cohérents.

Le résultat de cette activité soutiendra la promotion de cadres législatifs cohérents dans le commerce international en utilisant la connaissance scientifique et l'expérience pratique pour la prévention et la réduction de la contamination du café par l'OTA.

En vue de promouvoir l'application maximale des normes Codex, suite à l'importance du commerce international du café, cette activité harmonisera les procédures pour les pays développés et les pays en voie de développement, conduisant à un commerce équitable.

But 2. Favoriser la plus vaste et la plus cohérente application possible des principes scientifiques et de l'analyse des risques.

Cette activité aidera à l'établissement des options possibles dans la gestion des risques ainsi que les stratégies nécessaires afin de contrôler l'OTA dans le café.

But 3. Renforcement des capacités de la gestion du travail du Codex

En établissant un cadre général pour la gestion des risques de la sécurité alimentaire associé à la prévention et la réduction de la contamination du café par l'OTA cela fournira un document général auquel le CCCF pourra faire référence et qui pourra être utilisé par de nombreux pays.

But 4. Promotion de la coopération de liens transparents entre le Codex et les autres organismes multilatéraux.

L'implication de la FAO dans les activités du Codex a déjà constitué un lien étroit et le travail développé par la FAO sur ce sujet constituera la base de ce nouveau travail du Codex.

But 5: Promouvoir la plus vaste application possible des normes Codex.

A cause de la nature internationale de ce problème, ce travail soutiendra et recouvrira tous les aspects de cet objectif en requérant la participation à la fois des pays développés et des pays en voie de développement pour conduire le travail.

6. Information sur la relation entre la proposition et d'autres documents Codex existants

Cette nouvelle activité est recommandée dans le document de travail sur l'OTA dans le café (CX/CF 08/2/14) qui a été présentée et soumise à discussion lors de la deuxième session du Comité du Codex sur les contaminants dans les aliments (CCCF).

7. L'identification de quelque exigence qu'il soit et disponibilité du conseil scientifique expert

Des conseils scientifiques additionnels ne sont pas nécessaires actuellement, étant donné que la FAO a déjà publié les directives pour la prévention de la formation de moisissure dans le café en conséquence du projet. L'amélioration de la qualité du café par la prévention de la formation de moisissure.

8. Identification de tout besoin quel qu'il soit pour un entrant technique à la norme issu d'organismes externes

Il n'existe pas de besoin pour un entrant technique additionnel issu d'organismes externes.

9. La durée proposée pour l'achèvement de cette nouvelle tâche, y compris la date de départ, la date proposée pour adoption à l'étape 5, et la date proposée pour adoption par la commission ; la période de temps pour le développement d'une norme ne devrait pas normalement excéder les cinq ans.

Si la commission l'approuve, l'avant projet de Code d'usages sera distribué pour observations à l'étape 3 et examen à l'étape 4 lors de la 3^{ème} session du CCCF en 2009. L'adoption à l'étape 5 est prévue pour 2010 et l'adoption à l'étape 8 peut être espérée en 2011.

ANNEXE XIII

LISTE PRIORITAIRE DES CONTAMINANTS ET DES SUBSTANCES TOXIQUES NATURELLEMENT PRÉSENTES À ÉVALUER EN PRIORITÉ PAR LE JECFA

<i>Contaminants et substances toxiques d'origine naturelle</i>	<i>Question(s) à régler</i>	<i>Disponibilité des données (date, type)</i>	<i>Proposé par</i>
Déoxynivalenol (DON) ¹	Évaluation de l'exposition à une échelle plus globale en tenant compte des nouvelles données, plus révision des données toxicologiques et prise en compte de la nécessité d'établir une dose aiguë de référence (en intégrant également les données sur les produits finis, mais également celles liées au blé brut et à d'autres produits qui font l'objet d'échanges internationaux et prise en compte des facteurs de traitement) Toxicité du DON 3-acetyl et 15-acetyl (disponibilité de données inconnue)	Disponibilité de données suffisantes sur l'occurrence et la transformation à la fin 2008 Japon, Canada et la CE auront des données sur l'occurrence à la fin 2008 Disponibilité de données toxicologiques inconnues	(depuis le 37 ^{ème} CCFAC)
Furane ¹	Évaluation complète (évaluation toxicologique et évaluation de l'exposition)	<u>Données sur l'occurrence :</u> Etats-Unis: fin 2008 CE: fin 2008 Australie: fin 2008 Canada: fin 2008 Japon: fin 2008 <u>Données toxicologiques:</u> Disponibilité de l'évaluation préliminaire des risques de EFSA Canada: disponibilité de certaines études toxicologiques	USA, appuyé par l'Australie, le Canada, la CE
Perchlorate ¹	Évaluation complète (évaluation toxicologique et évaluation de l'exposition)	<u>Données sur l'occurrence :</u> Etats-Unis (y compris des données sur enquête alimentaire globale) et Canada: fin 2008 <u>Données toxicologiques:</u> Etats-Unis disponibilité d'une évaluation du risque, disponibilité d'autres données toxicologiques	USA, appuyé par le Canada, la CE
<i>Nouvelles requêtes</i>			
Esters 3-MCPD	Évaluation complète (évaluation toxicologique et évaluation de l'exposition)	Données limitées dans les huiles végétales	Allemagne, appuyée par la CE, le Canada

¹ Evaluation par le JECFA hautement prioritaire