

# commission du codex alimentarius



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

ORGANISATION  
MONDIALE  
DE LA SANTÉ



BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROME Tél: +39 06 57051 | www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Point 15 e) de l'ordre du jour

CX/FAC 03/24

Décembre 2002

## PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

### COMITE DU CODEX SUR LES ADDITIFS ALIMENTAIRES ET LES CONTAMINANTS

Trente-cinquième session

Arusha (Tanzanie) 17 - 21 mars 2003

### AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA REDUCTION DE LA CONTAMINATION DES FRUITS A COQUE PAR LES AFLATOXINES

Les gouvernements et les organisations internationales qui souhaitent soumettre des observations sur la question ci-après sont invités à le faire en écrivant **avant le 31 janvier 2003** à l'adresse suivante: Service central de liaison avec le Codex des Pays-Bas, Ministère de l'agriculture, de l'aménagement de la nature et des pêches, B.P. 20401, 2500 E.K., La Haye, Pays-Bas (Télécopie: +31.70.378.6141; mél: [info@codexalimentarius.nl](mailto:info@codexalimentarius.nl), et d'en faire parvenir une copie au Secrétaire, Commission du Codex Alimentarius, Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie (Télécopie: +39.06.5705.4593; mél: [Codex@fao.org](mailto:Codex@fao.org)).

#### Historique

1. À sa trente-quatrième session, le CCFAC est convenu qu'un groupe de rédaction dirigé par la Chine, assistée par le Brésil, l'Iran, la Suède, la Thaïlande, le Royaume-Uni, les États-Unis et l'INC, élaborerait un avant-projet de Code d'usages pour la réduction de la contamination des fruits à coque par les aflatoxines pour distribution, observations et examen à sa prochaine session, sous réserve de l'approbation de celui-ci en tant que nouvelle activité par le Comité exécutif.<sup>1</sup> À sa cinquantième session, le Comité exécutif a approuvé la proposition en tant que nouvelle activité.<sup>2</sup>

#### Préambule

2. L'élaboration et l'acceptation d'un Code d'usages pour les fruits à coque par le Codex fourniront à tous les pays les mêmes conseils à prendre en considération quand ils essaient de contrôler et gérer la contamination par diverses mycotoxines, en particulier les aflatoxines. Afin que ce Code d'usages soit utile, les producteurs et transformateurs de chaque pays devront examiner les principes généraux qui y sont énoncés, en tenant compte des pratiques agricoles associées à la production de fruits à coque dans leur région, avant de tenter d'appliquer les dispositions qui y sont énoncées. Il importe que les producteurs réalisent que les bonnes pratiques agricoles (BPA) représentent la première ligne de défense contre la contamination des fruits à coque par les aflatoxines, suivie par la mise en œuvre de bonnes pratiques de fabrication (BPF) durant la manutention, la transformation, l'entreposage et la distribution des fruits à coque destinés à la consommation humaine. Seul un contrôle effectif à tous les stades des opérations de la ferme production à la transformation peut garantir l'excellence de la qualité du produit final. Il est toutefois impossible à l'heure actuelle d'éliminer totalement les mycotoxines des produits contaminés, y compris les fruits à coque.

<sup>1</sup> ALINORM 03/12, par. 128.

<sup>2</sup> ALINORM 03/3A, Annexe III.

3. Le présent Code d'usages s'applique à toutes les variétés de fruits à coque d'importance commerciale et internationale, y compris les amandes (*Prunus amygdalus*), les noix du Brésil (*Bertholletia excelsa*), les anacardes ou noix de cajou (*Anacardium occidentale*), les noisettes (*Corylus* spp.), les noix de Macadamia (*Macadamia* spp.), les noix pacane (*Carya* spp.), les pignons (*Pinus* spp.), les châtaignes (*Castanea* spp.), les pistaches (*Pistacia* spp.) et les noix (*Juglans* spp.). Il énonce des principes généraux pour la réduction des aflatoxines dans les fruits à coque qui devraient être sanctionnés par les autorités nationales. Ces dernières devraient apprendre aux producteurs à tenir compte des facteurs environnementaux qui favorisent l'infection et le développement dans les fruits à coque de champignons responsables de la production d'aflatoxines dans les vergers. Il faudrait mettre l'accent sur le fait que les stratégies à suivre au moment des plantations, avant et après la récolte pour une culture particulière de fruits à coque dépendront des conditions climatiques de l'année donnée, et des pratiques traditionnelles de production, de récolte et de transformation suivies dans un pays ou une région donnée. Les autorités nationales devraient soutenir la recherche sur des méthodes et techniques propres à empêcher la contamination fongique dans les vergers et durant la récolte, la transformation et l'entreposage des fruits à coque. La connaissance de l'écologie de *Aspergillus flavus/parasiticus* en relation avec les fruits à coque est à cet égard un élément important.

### **AVANT-PROJET DE CODES D'USAGES POUR LA RÉDUCTION DE LA CONTAMINATION DES FRUITS À COQUE PAR LES AFLATOXINES**

1. Le présent document est destiné à fournir des orientations à toutes les personnes concernées par la production de fruits à coque faisant l'objet d'un commerce international pour la consommation humaine. Tous les fruits à coque devraient être préparés et manipulés conformément aux principes généraux et usages en matière d'hygiène pour les fruits à coque qui sont exposés dans les sections appropriées du Code d'usages international recommandé en matière d'hygiène pour les fruits à coque<sup>1</sup>, et au Code d'usages international recommandé – principes généraux d'hygiène alimentaire<sup>2</sup>, qui concerne tous les aliments préparés pour la consommation humaine. Ces codes d'usages énoncent les mesures qui devraient être appliquées par toutes les personnes chargées de garantir que les aliments sont sans danger et propres à la consommation humaine.

#### **I. MÉTHODES RECOMMANDÉES FONDÉES SUR LES BONNES PRATIQUES AGRICOLES (BPA), LES BONNES PRATIQUES DE FABRICATION (BPF) ET LES BONNES PRATIQUES D'ENTREPOSAGE (BPE)**

##### **Critères pour l'emplacement des vergers**

2. Les producteurs devraient obtenir les renseignements de caractère général concernant l'emplacement potentiel du verger afin de déterminer: 1) si la composition du sol convient parfaitement à la variété d'arbre envisagée, 2) si le drainage des eaux souterraines est adéquat 3) s'il existe des facteurs d'environnement inhérents au site particulier (tels que contaminants et polluants apportés par le vent, le sol et la poussière) qui pourraient avoir une incidence sur la sécurité sanitaire des aliments destinés à la consommation humaine et 4) s'il existe une source d'eau propre à l'irrigation et à d'autres fins, c'est-à-dire que l'eau utilisée ne devrait pas constituer un risque pour la santé du consommateur par l'entremise des fruits à coque.

3. Les champs avoisinants ne devraient pas être utilisés pour des plantes connues pour être facilement infectées par *A. flavus/parasiticus* (par ex. maïs) et constituent de ce fait une source d'infection (spores disséminés par le vent, les insectes, etc.).

##### **Plantation**

4. Lors de la conception d'un verger, il est recommandé de respecter les espacements recommandés entre les plants pour les variétés à planter. Cet espacement doit pouvoir assurer le passage des camions et du matériel de traitement et la ventilation du verger afin de réduire la croissance des champignons. Les informations

<sup>1</sup> CAC/RCP 6-1972. Code international recommandé en matière d'hygiène pour les fruits à coque. Codex Alimentarius Volume 5A.

<sup>2</sup> CAC/RCP 1-1969, Rév. 3 (1997), Amendé (1999). Code d'usages international recommandé – principes généraux d'hygiène alimentaire. Codex Alimentarius Volume 1A.

concernant l'espacement des plants doivent pouvoir être obtenues auprès des obtenteurs de variétés ou du personnel agricole.

5. Lorsque cela est possible, la surface du verger devrait être préparée avant la plantation, en détruisant ou enlevant tous les débris qui pourraient avoir servi ou servir de substrats pour le développement de champignons producteurs de mycotoxines. S'il s'agit de zones vulnérables à l'érosion, des pratiques de labourage zéro seront peut-être nécessaires pour la conservation des sols.

6. Avant de planter, les producteurs devraient consulter les services responsables de la sélection des plantes ou les pépiniéristes pour vérifier quelles sont les variétés d'arbres qui ont été adaptées à leurs régions, et la disponibilité d'espèces résistantes aux différents facteurs (par ex., gel, maladies microbiennes et fongiques) qui peuvent avoir une incidence sur la sécurité sanitaire et la qualité des fruits à coque produits dans le verger.

7. Les producteurs devraient être informés des BPA en ce qui concerne l'emploi d'engrais formulés, de fumier et autres biosolides qui peuvent servir à renforcer l'état nutritionnel du sol, sans accroître les risques d'origine microbienne ou fongique dans le verger. Dans la mesure du possible, le fumier d'origine animale devrait être utilisé conformément aux recommandations des BPA.

8. Le sol des vergers doit être perturbé le moins possible après la plantation.

9. Les producteurs devraient consulter les responsables au niveau local ou national afin de déterminer les insectes et autres ravageurs courants dans leur région qui peuvent attaquer les arbres et les sensibiliser aux infections fongiques susceptibles de produire des aflatoxines.

10. Les producteurs devraient prendre les mesures voulues pour garantir que les déchets d'origine humaine ou animale sont éliminés de manière à ne pas constituer de danger de santé ou d'hygiène publique, et être extrêmement attentif à protéger les produits de la contamination de ces déchets.

#### **Avant la récolte**

11. Durant les périodes de végétation, les voies routières près des vergers devraient être arrosées ou pétrolées régulièrement afin de réduire le plus possible les attaques d'acariens dues à un milieu poussiéreux. Les pratiques culturales susceptibles de disséminer *Aspergillus flavus/A. parasiticus*, et autres spores fongiques présents dans le sol jusqu'aux parties aériennes des arbres devraient être évitées à proximité du verger.

12. Les pesticides homologués, y compris insecticides, fongicides, herbicides, acaricides et nématocides, devraient être utilisés pour réduire le plus possible les dégâts causés par les insectes, les infections fongiques et autres ravageurs dans le verger et dans les zones avoisinantes. Des registres précis doivent être tenus de toutes les applications de pesticide.

13. L'irrigation devrait être appliquée dans les régions où les températures sont élevées et les précipitations peu abondantes pendant la période de végétation mais l'eau d'irrigation ne devrait pas entrer en contact avec les fruits et le feuillage.

14. L'eau utilisée pour l'irrigation et à d'autres fins (par ex., préparation de pulvérisations de pesticide) devrait être de qualité propre à l'usage prévu.

15. Le matériel et l'équipement prévus pour la récolte, l'entreposage et le transport ne devrait pas constituer de risque pour la santé. Avant la récolte, il convient de vérifier qu'ils sont propres et en bon état afin d'éviter la contamination des fruits à coque par le sol et autres risques potentiels.

16. Les associations commerciales, ainsi que les autorités locales et nationales devraient informer les producteurs des dangers associés à la contamination des fruits à coque par les aflatoxines et des méthodes de récoltes sûres permettant de réduire le risque de contamination par les champignons, les microbes et les ravageurs.

17. Le personnel qui participera à la récolte des fruits à coque devrait recevoir une formation sur les pratiques en matière d'hygiène personnelle et de propreté qui doivent être appliquées dans les installations de transformation tout au long de la récolte.

### **Récolte**

18. La récolte des fruits à coque devrait commencer dans les meilleurs délais après la maturation afin de réduire le plus possible les problèmes d'attaque fongique et d'infestation d'insectes. Certaines variétés de fruits à coque sont contaminées sur l'arbre par les aflatoxines du fait de l'infestation par les insectes et de l'ouverture de l'écale; une récolte précoce diminue donc le risque de contamination, l'écale extérieure ayant ainsi plus de chance de rester intacte pour protéger la coque qui est en dessous contre les insectes et les spores fongiques.

19. Les fruits à coque, récoltés par secouage des arbres, devraient en principe être ramassés à l'aide de récolteuses mécaniques munies de collecteurs ou dans des sortes de draps ou de bâches de protection pour empêcher les fruits de tomber sur le sol. Dans les régions où certaines variétés de fruits à coque sont généralement récoltées en secouant les arbres et/ou en laissant les fruits tomber à maturité sur le sol pour ramassage mécanique ou à la main, le verger ne devrait pas être utilisé pour y faire paître ou y garder du bétail ou autres animaux. Si le terrain a effectivement reçu cet usage, il devrait être travaillé immédiatement avant la récolte (passage à la herse à disques ou au cultivateur rotatif, ou encore retournement du sol d'une manière quelconque) afin de réduire les risques de souillure des fruits à coque par des matières fécales. En outre, des procédures devraient être mises en place pour assurer leur enlèvement le plus rapidement possible afin de réduire l'exposition aux spores de *Aspergillus flavus/A. parasiticus* qui peuvent être plus denses dans l'air près du sol et associées aux débris végétaux.

20. Les fruits à coque, une fois récoltés, devraient être triés pour éliminer toute matière étrangère et transportés dans les plus brefs délais jusqu'à une installation de transformation pour traitement immédiat (retrait de l'écale) dans des conteneurs (camions, transporteurs) qui sont propres, secs et exempts d'insectes et de moisissures apparentes. Les fortes humidités qui favorisent la prolifération de moisissures et le développement de mycotoxines devraient être évitées dans toute la mesure du possible. Le matériel utilisé pour le transport devrait être d'une matière et d'une conception qui permettent un nettoyage complet et être nettoyé et entretenu dans des conditions telles qu'il ne constitue pas une source de contamination pour les fruits à coque.

### **Après la récolte**

21. Les fruits à coque restant sur les arbres après la récolte devraient être enlevés pendant les mois d'hiver afin de réduire l'hivernage de différentes populations d'insectes, y compris le ver des oranges qui est un problème dans les vergers d'amandiers, de pistachiers et de noyers dans certaines régions.

22. Les arbres devraient être taillés et traités avec les pesticides appropriés avant chaque période de végétation.

23. Le sol du verger devrait être débarrassé des détritiques et débris provenant des opérations de la récolte afin de réduire la colonisation de champignons *Aspergillus* dans le verger.

24. Les conteneurs, l'équipement et le matériel utilisés lors des opérations de la récolte devraient être rangés dans un emplacement propre afin de réduire le plus possible la contamination involontaire par les champignons, les produits chimiques, les engrais ou les substances toxiques.

25. Les procédures de récolte et d'entreposage appliquées chaque année devraient être notées et accompagnées de mesures utiles (température, teneur en eau et humidité ambiante) ainsi que toute déviation ou modification par rapport aux pratiques habituelles. Ces renseignements peuvent être utiles pour expliquer la ou les cause(s) de la présence de moisissures et de la formation de mycotoxines au cours d'une année particulière et aider à éviter des erreurs semblables à l'avenir.

## Transformation

26. Le personnel participant à tous les stades de la transformation des fruits à coque devrait maintenir un haut standard de propreté corporelle, porter des vêtements appropriés, recevoir une formation en matière d'hygiène alimentaire et de propreté en général à un niveau adapté aux opérations qu'ils accomplissent dans l'installation de transformation. Un système devrait être en place afin de garantir que tout le personnel reste informé de toutes les précautions nécessaires pour réduire le risque de contamination par les aflatoxines dans les opérations de transformation. En outre, des précautions devraient aussi être prises pour éviter que le personnel inhale des spores fongiques pouvant être libérées par les noix infectées pendant la transformation.

27. Les zones de réception et d'entreposage des matières premières devraient être séparés de celles où s'opèrent la préparation et le conditionnement du produit final de façon à éviter toute contamination du produit fini. L'emplacement où s'effectue l'écalage des fruits à coque devrait être séparé par des cloisons de la principale zone de transformation de l'installation. Il faudra veiller à ce que de l'air chargé de poussière ne pénètre pas dans d'autres secteurs de l'installation par un système d'aération ou autres ouvertures.

28. Les transformateurs devraient établir des procédures de contrôle de qualité satisfaisantes à toutes les étapes de la séquence de transformation afin d'éviter la contamination croisée par les aflatoxines des différents lots de fruits à coque durant la transformation.

29. L'écalage des fruits à coque devrait commencer le plus rapidement possible après la récolte, de préférence dans les 24 heures pour les variétés dont la coque risque de se tâcher si elle reste trop longtemps au contact de l'écale verte.

30. Si l'écalage doit intervenir dans un délai court (moins de 3 jours), les fruits à coque devraient être entreposés sous un abri approprié qui les protège des insectes, des acariens, de la vermine, des animaux domestiques, des contaminants chimiques ou microbiologiques, des débris et poussières.

31. Si l'écalage est prévu dans un délai plus long (plus de 3 jours), les fruits en coque devraient être mis en attendant dans des conteneurs de stockage en vrac et refroidis à une température de 0° C environ avec une humidité relative inférieure à 70% afin d'empêcher la production d'aflatoxines. Cette température est inférieure à la température minimale nécessaire pour le développement de l'espèce *Aspergillus* et donc pour la production d'aflatoxines. Des fumigations appropriées devraient être utilisées pour lutter contre les insectes.

32. Les fruits décortiqués devraient être séchés le plus rapidement possible, de préférence dans les 72 heures après la récolte, le taux de séchage et l'intensité thermique étant déterminés en fonction de l'utilisation prévue du ou des produit(s) fini(s). La teneur en eau des fruits à coque devraient être ramenée, par le séchage, à un niveau considéré comme sûr qui correspond à une activité de l'eau ( $A_w$ ) de moins de 0,70 à 25°C. *Aspergillus flavus/A. parasiticus* ne peut se développer et produire des aflatoxines lorsque l'activité de l'eau est inférieure à 0,80. Le risque de contamination augmente lorsque les noix décortiquées sèchent au soleil du fait des moisissures et/ou des dégâts causés par les ravageurs.

33. Le teneur en eau devrait être contrôlée après le séchage, par prélèvement d'échantillons aussi représentatifs que possible du lot. Veiller à ce que le matériel requis pour mesurer la teneur en eau soit étalonné.

34. Des sècheurs mécaniques devraient être disponibles et utilisés pour réduire les risques de propagation de la contamination par les aflatoxines dans les régions où l'on a en général recours à la vapeur ou à des solutions aqueuses pour faciliter l'écalage et la séparation des fruits défectueux; l'eau utilisée devrait être de qualité propre à l'usage prévu et ne jamais être recyclée.

35. Le personnel et le matériel utilisés dans les zones d'écalage et de séchage d'une installation de transformation ne devraient pas pénétrer dans les autres secteurs de l'installation de façon à réduire les risques de contamination. Les déchets devraient être fréquemment évacués des zones de travail durant les opérations; il faudrait prévoir des réceptacles adéquats pour les déchets.

36. Les différentes techniques de tri visuelles et électroniques devraient être employées dans toute la mesure possible pour séparer les fruits présentant des défauts. Les fruits à coque ne devraient pas être soumis aux opérations de transformation à moins d'être exempts de toute contamination manifestement causée par des matières fécales, d'infestations, d'effets de décomposition et autres défauts. Des précautions particulières doivent être prises pour rejeter les fruits endommagés par les insectes ou ouverts précocement car ils constituent un risque élevé de contamination par les aflatoxines.

37. En ce qui concerne les variétés de fruits à coque qui sont généralement préconditionnées avec de l'humidité (vapeur ou eau de qualité potable) pour éviter de briser les amandes lors du décorticage, la teneur en eau doit être ramenée immédiatement après cette opération à un niveau qui ne favorise pas la croissance des champignons en faisant circuler rapidement de l'air sec dans les noix décortiquées.

38. Les produits finis (à l'état brut, écalé ou en coque, en vrac ou prêt à la consommation) doivent avoir une teneur en eau appropriée et être conditionné dans des conditions telles qu'ils puissent conserver leur qualité dans des conditions normales de transport et d'entreposage sans qu'ils se détériorent de façon importante du fait de la décomposition, de la moisissure ou de transformations dues à des enzymes.

39. Il est souhaitable que chaque usine ait accès, dans son propre intérêt, à un laboratoire pour contrôler l'état sanitaire des produits à base de fruits à coque qu'elle traite. L'étendue et la nature de ces vérifications varieront selon le produit et selon les besoins de la direction. Il faudrait que les analyses soient faites selon des méthodes classiques ou des méthodes types afin que les résultats puissent être facilement interprétés. La concentration d'aflatoxines et si possible la teneur en eau de tous les lots devraient être contrôlées avant leur sortie de l'installation de transformation. Seuls les lots de fruits à coque dont la concentration en aflatoxines est inférieure à la limite maximale légale autorisée pour la consommation humaine directe et dont la teneur en eau ne présente pas de risque devraient être mis en circulation.

40. La teneur en aflatoxines des fruits à coque de bonne qualité apparente devraient être contrôlée selon des plans d'échantillonnage et d'essai spécifiques et documentés avant d'être soumis à une transformation ultérieure (cassés pour enlever les amandes) ou de les transporter pour entreposage. Les analyses devraient être réalisées et/ou confirmées par un laboratoire fiable, indépendant et accrédité.

### **Transport des fruits à coque transformés jusqu'à l'entrepôt**

41. Les conteneurs utilisés pour le transport devraient être propres, secs et apparemment exempts de moisissure, d'insectes et de matières contaminées. Les conteneurs devraient être solides et pouvoir subir une mauvaise manutention sans pour autant se casser ou se perforer, et être hermétiquement fermés pour éviter la poussière, les spores fongiques, les insectes ou toute matière étrangère.

42. Les fruits à coque devraient être transférés des conteneurs jusqu'à l'installation d'entreposage le plus rapidement possible. Si des lots ou des sous-lots sont transportés ensemble, ils doivent être séparés physiquement de sorte qu'ils restent identifiables. Les lots doivent être marqués de manière indélébile par un numéro d'identification qui permet de remonter jusqu'au document d'accompagnement.

### **Entreposage**

43. L'entreposage devrait être effectué dans des locaux secs (c'est-à-dire avec une humidité relative < 70%), bien ventilés, qui assurent une protection contre la pluie, l'entrée de rongeurs et d'oiseaux, le drainage des eaux souterraines et des fluctuations de température et d'humidité minimales.

44. Les bonnes pratiques d'entreposage devraient être appliquées afin de réduire le plus possible les concentrations d'insectes et de champignons dans les installations d'entreposage. Elles peuvent inclure l'emploi d'insecticides et de fongicides homologués ou d'autres méthodes de remplacement. Les fruits à coque emballés dans des sacs devraient être placés sur des palettes afin de permettre une bonne ventilation .

45. L'activité de l'eau, qui varie avec la teneur en eau et la température, devrait être soigneusement contrôlée durant l'entreposage. *Aspergillus flavus/A. parasiticus* ne peut se développer ni produire de toxines lorsque

celle-ci est inférieure à 0,7; l'humidité relative devrait être maintenue en dessous de 70% et les températures entre 0° C et 10° C. Ce sont les conditions optimales pour réduire le plus possible les altérations et les moisissures durant un stockage prolongé.

46. Il faudrait envisager de soumettre les fruits à coque à une fumigation lorsqu'ils sortent de l'entrepôt pour exportation afin de lutter contre les ravageurs qui se sont manifestés pendant l'entreposage et empêcher l'infestation pendant l'expédition.

## II. UN SYSTÈME DE GESTION COMPLÉMENTAIRE À ENVISAGER

47. L'Analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP) est un système de gestion des risques de sécurité sanitaire des aliments qui permet d'identifier et de maîtriser les risques dans la production et la transformation. Les principes généraux du système HACCP ont été décrits dans d'autres documents.<sup>3,4</sup>

48. HACCP est un système de gestion intégrée qui couvre tous les aspects. S'il est appliqué correctement dans l'industrie des fruits à coque, ce système devrait permettre de réduire les concentrations d'aflatoxines observées dans les fruits à coque. Le système HACCP utilisé comme moyen de gestion de la sécurité sanitaire présente de nombreux avantages par rapport à d'autres systèmes utilisés dans certains secteurs de l'industrie alimentaire. Dans les vergers, un grand nombre des facteurs qui ont une incidence sur la contamination des fruits à coque par les aflatoxines sont liés à l'environnement, comme les conditions météorologiques et les insectes, sont difficiles ou impossibles à maîtriser. Après la récolte, des points critiques pour la maîtrise peuvent être déterminés pour les aflatoxines produites par les champignons durant le stockage. Par exemple, la fin du processus de séchage pourrait constituer un point critique avec comme limite critique la teneur en eau ou l'activité de l'eau.

49. Les bonnes pratiques agricoles (BPA), les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et les bonnes pratiques d'entreposage (BPE) sont des programmes qui devraient être mis en place avant d'essayer d'établir et d'appliquer un système HACCP. Un manuel sur l'application du système HACCP pour la prévention et le contrôle des mycotoxines a été récemment publié.<sup>5</sup> Il est recommandé aux producteurs, transformateurs de fruits à coque et autres intervenants dans le secteur d'examiner le plan HACCP présenté dans ce manuel et mis au point pour lutter contre les aflatoxines dans les pistaches dans l'Asie du Sud-Est. Cet exemple concerne les pistaches mais les concepts proposés devraient pouvoir s'appliquer à tous les fruits à coque, étant entendu que chaque plan HACCP doit être élaboré en suivant les 12 étapes et en appliquant les sept principes du système HACCP énoncés dans le manuel. Les plans HACCP devraient varier selon les variétés de fruits à coque et les pratiques traditionnelles suivies dans les différentes régions.

50. A la troisième Conférence internationale sur les mycotoxines, qui s'est tenue en Tunisie en mars 1999, l'une des recommandations générales était d'insérer dans les programmes de lutte contre les mycotoxines les principes HACCP dans le contrôles des risques associés à la contamination des produits d'alimentation humaine et animale par les mycotoxines.<sup>6</sup> L'application des principes HACCP réduira, dans la mesure du possible, la contamination par les aflatoxines au stade de la production, de la manipulation et de l'entreposage de chaque récolte de fruits à coque. Tous les pays n'ont pas les compétences et expériences techniques voulues pour élaborer des systèmes efficaces de gestion intégrée des mycotoxines, aussi l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a-t-elle donné la priorité à la formation de spécialistes dans les pays en développement sur l'approche HACCP et son application.

<sup>3</sup> FAO. 1995. Application des principes du système d'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP) dans le contrôles des produits alimentaires. Étude FAO: Alimentation et nutrition No. 58 Rome.

<sup>4</sup> ILSI. 1997. A simple guide to understanding and applying the hazard analysis critical control point concept, ILSI Europe Concise Monograph Series, 2<sup>nd</sup> edition, ILSI Europe, Brussels.

<sup>5</sup> Centre de formation et de référence pour le contrôle des aliments et des pesticides FAO/AIEA, 2002. Manuel on the Application of the HACCP System in Mycotoxin Prevention and Control. FAO Food and Nutrition Paper No. 73, Rome.

<sup>6</sup> FAO. Prévention de la contamination par les mycotoxines. Alimentation, nutrition et agriculture No. 23, 1999. Division de l'alimentation et de la nutrition, FAO, Rome.