



Organisation des Nations  
Unies pour l'alimentation  
et l'agriculture



Organisation  
mondiale de la Santé

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie - Tél: (+39) 06 57051 - Fax: (+39) 06 5705 4593 - E-mail: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org) - [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org)

Point 9 de l'ordre du jour

CX/CF 13/7/9

Février 2013

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

**Septième session  
Moscou, Fédération de Russie, 8 – 12 avril 2013**

**AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA PRÉVENTION ET LA RÉDUCTION DE LA CONTAMINATION PAR  
L'OCRATOXINE A DANS LE CACAO**

**(À L'ÉTAPE 3)**

Les membres et les observateurs du Codex qui souhaitent soumettre des observations à l'étape 3 sur l'avant-projet de code d'usages pour la prévention et la réduction de l'Ochratoxine A dans le cacao y compris les implications possibles sur les intérêts économiques, sont priés de la faire conformément à *la Procédure uniforme pour l'élaboration des normes Codex et Textes apparentés* (Manuel de procédure de la Commission du Codex Alimentarius) avant le **25 mars 2013**. Les observations devraient être adressées:

à:

Mme Tanja Åkesson  
Service central de liaison avec le Codex  
Ministère des Affaires économiques  
P.O. Boîte postale 20401  
2500 EK La Haye  
Pays-Bas  
E-mail: [info@codexalimentarius.nl](mailto:info@codexalimentarius.nl)

et une copie au:

Secrétariat de la Commission du Codex Alimentarius,  
Programme mixte FAO/OMS sur les normes  
alimentaires,  
Viale delle Terme di Caracalla,  
00153 Rome, Italie  
E-mail: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org)

## GÉNÉRALITÉS

1. Le Comité sur les contaminants dans les aliments, lors de sa sixième session qui s'est tenue à Maastricht, Pays-Bas, du 26 au 30 mars 2012, est convenu de démarrer une nouvelle activité sur l'élaboration d'un code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'Ochratoxine A (OTA) dans le cacao soumis à l'approbation de la trente-cinquième session de la Commission du Codex Alimentarius.
2. Le Comité est également convenu d'établir un groupe de travail électronique dirigé par le Ghana afin de préparer un projet de code pour observations et examen lors de la prochaine session du Comité dans l'attente de l'approbation formelle d'une nouvelle activité par la Commission (REP12/CF, par. 141).
3. La trente-cinquième session de la Commission du Codex Alimentarius a approuvé l'élaboration d'un code d'usages pour la prévention et la réduction de l'Ochratoxine A dans le cacao en tant que nouvelle activité pour le Comité (REP 12/CAC, Annexe VI).
4. Le groupe de travail électronique a préparé l'avant-projet de code d'usages pour la prévention et la réduction de l'Ochratoxine A dans le cacao qui est présenté dans l'Annexe I au présent document. Les pays suivants ont participé à ce groupe de travail électronique: l'Australie, le Brésil, le Canada, la Côte d'Ivoire, l'Équateur, l'Égypte, la Commission européenne, le Ghana, la Grèce, l'Indonésie, l'Italie, le Japon, la Malaisie, les Philippines, la Suisse, le Royaume-Uni, les États-Unis d'Amérique, l'Association européenne pour le droit de l'alimentation (European Food Law Association (EFLA)), l'Association internationale de la Confectionnerie et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et de l'agriculture (Confectionery Association and the Food and Agriculture Organization).

**ANNEXE 1****AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES POUR LA PRÉVENTION ET LA RÉDUCTION DE LA CONTAMINATION PAR L' OCHRATOXINE A DANS LE CACAO****TABLE DES MATIÈRES**

TABLE DES MATIÈRES.....	2
1. INTRODUCTION .....	3
2. DÉFINITIONS.....	3
3. TRANSFORMATION DU CACAO.....	4
4. PRATIQUES RECOMMANDÉES.....	4

## 1. INTRODUCTION

1. Ce document est destiné à fournir des directives à toutes les parties intéressées produisant et traitant des fèves de cacao pour la consommation humaine. Toutes les fèves de cacao devraient être préparées et traitées conformément au Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire<sup>1</sup>, qui sont pertinents pour tous les aliments préparés pour la consommation humaine. Ces codes d'usage indiquent les mesures qui devraient être implantées par toutes les personnes qui ont la responsabilité d'assurer que l'alimentation est fiable et appropriée à la consommation.
2. L'Ochratoxine A (OTA) est un métabolite fongique toxique classifié par l'agence internationale de la recherche sur le cancer en tant que cancérigène humain possible (groupe 2B). Le JECFA a établi une DHTP de 100 ng/kg poids corporel pour l'OTA. L'OTA est produit par quelques espèces dans l'*Aspergillus* et *Penicillium* général. Dans les fèves de cacao, les études ont montré que seules les espèces *Aspergillus* en particulier l'*A. carbonarius* et l'agrégat *A. niger* avec des nombres de *A. westerdijkiae*, *A. ochraceus* et *A. melleus* sont impliquées. L'OTA est produit lorsque les conditions d'activité de l'eau, de la nutrition et de la température requises pour la croissance et la biosynthèse sont présentes.
3. Le fruit du cacao, dérivé de l'arbre cacao, *Theobroma cacao L.*, est composé de péricarpe, tissu qui découle de la paroi ovaire à maturité d'un fruit. Lorsque le fruit est mûr, ce tissu externe, également connu comme la cosse, consistant en un matériel organique épais et dur, pourrait être utilisé en tant que composte, alimentation animale et source de potasse. L'ovaire contient de nombreuses graines encastrées dans une pulpe aqueuse, mucilagineuse et acide. Cette pulpe comestible de couleur blanc et blanc cassé est composée d'environ 12 pour cent de sucres et présente à PH bas de (3,3 – 4,0) suite à sa teneur élevée en acide citrique. La pulpe contient jusqu'à 10 pour cent de pectine. La pulpe peut être utilisée pour faire des confitures et des gelées ainsi que des boissons alcoolisées et du vinaigre.
4. L'emploi commercial principal réside dans les graines également connues comme des fèves de cacao. La fève de cacao est composée d'un épisperme ou d'un tégument, d'un germe du grain et de cotylédon. Le tégument, la couche protectrice de la graine est également appelée coquille lorsqu'elle est sèche. Durant la fermentation le germe du grain meurt et au-dessus du séchage, la teneur en graisse de la fève de cacao varie entre 34 pour cent et 56 pour cent.
5. Après une fermentation correcte et le processus de séchage, les fèves de cacao sont transformées de façon plus industrielle afin de produire divers produits commerciaux au cacao.
6. Étant donné que les fèves de cacao sont extraites d'un fruit, la contamination par des microorganismes peut apparaître et le développement de champignons produisant de l'OTA pourrait apparaître lorsque les conditions deviennent appropriées pour la croissance. En général, la fermentation et le processus de séchage pourraient créer cette condition favorable condition lorsque ces processus ne sont pas effectués correctement.
7. Il est important d'insister sur le fait que les prochaines étapes de fabrication comprennent le retrait des coques, torréfaction (ou vice versa), le graissage et raffinage. Toutefois, c'est uniquement le retrait de la coque qui peut diminuer de façon importante les niveaux d'OTA. Comme ces étapes sont effectuées à un niveau industriel, l'industrie devrait établir des programmes spécifiques relatés à la sécurité alimentaire rattachés à ces procédés afin de réduire le niveau d'OTA dans les produits au cacao transformés pour la consommation humaine.

## 2. DÉFINITIONS

### PARTIES DU FRUIT DU CACAO (FIGURE 1)

**Fève de cacao:** la graine du fruit du cacao est composée d'un épisperme (tégument), germe de grain et cotylédon

**Cosse de cacao:** le péricarpe de fruit de cacao qui découle de la paroi ovaire à maturité

**Épisperme ou tégument:** la couche protectrice de la graine également appelée coque lorsqu'elle est sèche

**Pulpe:** substance aqueuse, mucilagineuse et acide dans laquelle les graines sont encastrées

**Cacao sec:** un terme commercial désignant les fèves de cacao qui ont été séchées uniformément partout et dont la teneur en humidité correspond aux exigences de cette norme

**Fève moisie:** Un cacao sur les parties internes sur lesquelles de la moisissure est visible à l'œil nu

**Fève ardoisée:** une fève de cacao qui montre une couleur ardoisée sur plus de la moitié de la surface exposée par la méthode décrite dans ISO/R 1114

**Fève endommagée par les insectes:** une fève de cacao dont les parties internes contiennent des insectes à n'importe quelle étape du développement ou a été attaquée par les insectes qui ont causé des dommages visibles à l'œil nu.

**Fève germée:** une fève de cacao avec la coque percée, fendue ou cassée par la croissance du germe de la graine.

<sup>1</sup> Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969)

**Fève plate:** une fève de cacao dont les deux cotylédons sont si minces qu'il n'est pas possible d'obtenir une surface de cotylédon en coupant.

**Fève à odeur de fumée:** une fève de cacao qui a une odeur ou un goût fumé ou qui montre des signes de contamination par la fumée.

**Fève cassée:** une fève de cacao dont il manque un fragment, la partie manquante étant équivalente à moins de la moitié de la fève.

**Fragment:** une partie de la fève de cacao égal ou moins que la fève originale.

**Partie de la coque:** Partie de la coque sans cerneau de noix

**Adultérations:** Adultération de la composition d'une parcelle des fèves de cacao par les moyens pas les moindres de sorte que le mélange en résultant ou la combinaison n'est pas conforme avec la description contractuelle.

**Matière étrangère:** toute substance autre que les fèves de cacao ou résidu.

**Récolte et ouverture des fruits:** les fruits sont récoltés manuellement et ouverts en utilisant la faucille, la machette ou le bâton en bois.

**Fermentation:** Procédé destiné à dégrader la pulpe et à initier des modifications biochimiques dans le cotylédon par des enzymes inhérents et des micro-organismes issus de l'environnement de la ferme.

**Procédé de séchage:** séchage de fèves de cacao soit sous la lumière du soleil ou avec des séchoirs mécaniques ou solaires afin de réduire la teneur en humidité pour les rendre stables pour l'entreposage.

**Triage:** opération technique destinée à retirer la partie étrangère, les fragments de fèves de cacao sèches et de pulpe sèche; et les fèves mauvaises issues des fèves de cacao sèches.

**Torréfaction:** traitement thermique qui produit des modifications fondamentales chimique et physique dans la structure et la composition des fèves de cacao et apporte une certaine obscuration des fèves et le développement de l'arôme caractéristique du chocolat ou cacao torréfié.

### 3. TRANSFORMATION DU CACAO

8. La récolte implique le retrait des fruits matures des arbres. Les fruits sont récoltés manuellement en faisant une entaille propre à travers le pédoncule avec une feuille nettoyée et bien taillée.
9. Les coques sont ouvertes pour extraire les fèves de cacao avec la pulpe aussi vite que possible ou en quelques jours après la récolte.
10. Les fèves de cacao avec la pulpe extraite de la coque sont entassées ensemble ou mises dans des boîtes, des plateaux ou plateformes pour autoriser les micro-organismes à développer et initier le processus de fermentation.
11. Les fèves de cacao fermentées sont généralement séchées au soleil dans un parc ouvert sec ou sur des tables suspendues avec beaucoup de variations et d'innovations technologiques. Le séchage au soleil et mécanique peut être associé et utilisé ensemble.
12. Lorsque les fèves sont séchées de façon appropriée à des niveaux d'humidité cible, elles doivent être assorties pour retirer les fèves fades, les fèves asséchées, les fèves noires, les fèves moisies, les fèves petites et fondues, les fèves avec des dommages pour les insectes, et autres défauts.
13. Une fois que les processus de séchage et de triage sont achevés, le cacao sec doit être mis dans des sacs appropriés et entreposé. Un ensachage approprié et l'entreposage des fèves transformées est aussi importante qu'une fermentation propre et le séchage.
14. On trouve une partie majeure de l'OTA originellement présent dans les fèves de cacao dans la fraction de la coque. La transformation industrielle du retrait des coques de cacao ainsi que de l'épisperme sec ou tégument de graine de cacao avant et après la torréfaction peut réduire les niveaux d'OTA de façon significative.

### 4. PRATIQUES RECOMMANDÉES

#### 4.1 PRE-RECOLTE

15. La pulpe et les fèves de cacao sont microbiologiquement stériles en relation aux fongiques produisant de l'OTA bien qu'à l'intérieur la coque du cacao saine. La contamination par les spores des fongiques qui peuvent produire de l'OTA apparaît durant le processus d'ouverture de la coque de cacao et dans des procédés subséquents.
16. Par conséquent, la plantation du cacao devrait être entretenue correctement pour assurer un niveau bas d'infestation de moisissure aussi bas que possible, afin d'éviter l'inoculation par des spores fongiques produisant de l'OTA durant l'ouverture de la coque de cacao.
17. Les pratiques recommandées pour réduire le développement et la charge de spores des fongiques produisant de l'OTA sur les fèves de cacao sont:

- a) Conserver les plantes de cacao saines, à travers l'emploi approprié des bonnes pratiques agricoles (BPA) comme le désherbage, l'amélioration de la texture du sol, l'émondage, la fertilisation, la peste et le contrôle de la maladie et l'irrigation. Pour l'établissement de nouvelles fermes de cacaoyers, les cacaoyers devraient être plantés dans le sol, la configuration et la densité les plus appropriés afin de garantir une gestion aisée des fermes
- b) N'utilisez pas l'irrigation aérienne durant la floraison et la période de développement du fruit. Ceci pourrait augmenter les taux de dispersion à la fréquence et augmenter la chance d'infection des fèves par les producteurs d'OTA.
- c) Éviter l'élimination des déchets organiques non compostés issus du cacao ou toute autre source dans ou autour de la plantation. Les graines de cacao et les graines attachées au matériel telles que la poussière, la et autre graine peut autoriser la prolifération des champignons produisant de l'OTA.

#### 4.2 RECOLTE

18. Les fruits de cacao pourraient être récoltés dès qu'ils sont mûrs. La récolte devrait être effectuée chaque semaine durant les périodes de pique et toutes les deux semaines s'il n'y a pas beaucoup de coques mûres. De même, c'est important de faire un tour séparé de la stérilisation à la ferme chaque semaine pour extraire les fruits de cacao atteints de maladie avec fruits avec une machette, ou un crochet pour cacao qui est utilisé uniquement à cette fin. Séparez les coques malades des coques saines directement dans le champ pour éviter la contamination durant le transport et l'entreposage.
19. Enlevez les fruits momifiés parce qu'ils sont probablement infectés.
20. Évitez la récolte des fruits verts. Les fèves à l'intérieur des coques immatures ne fermentent pas facilement. Les fèves de cacao vertes ont une pulpe solide, sans mucilage, donc elles sont difficiles à séparer de la coque et ne fermentent pas correctement.
21. La moissonneuse devrait éviter la coupe non nécessaire des cosses de cacao pour empêcher l'inoculation et le développement des champignons produisant de l'OTA dans les entailles de la cosse.
22. La récolte doit être effectuée en utilisant des techniques et des outils spécifiques. Les outils et les corbeilles utilisés pour transporter les fruits devraient être propres et les outils taillés régulièrement.

#### 4.3 ENTREPOSAGE ET OUVERTURE DE LA COSSE

23. Une fois qu'une quantité large suffisante de fruits a été récoltée, les cosses doivent être ouvertes, manuellement (en utilisant des bâtons en bois ou des machettes) ou mécaniquement (en utilisant des machines de cassage des coques de cacao) et les fèves extraites. Il est recommandé d'ouvrir les fruits aussi vite que possible ou dans les sept jours après la récolte afin d'éviter la prolifération de champignons. Les outils utilisés pour ouvrir les coques de cacao devraient être nettoyés et affûtés régulièrement comme approprié. Un degré approprié d'hygiène du personnel devrait être maintenu par le personnel durant le retrait manuel des graines.
24. Les fruits endommagés ou altérés ne devraient pas être entreposés plus d'une journée avant la fermentation.
25. Durant le procédé d'ouverture toute partie altérée de la cosse de cacao, les fèves moisies, les fèves atteintes de maladie et les fèves endommagées devraient être retirées et disposées de façon appropriée. Des fèves de bonne qualité devraient être placées dans un conteneur adapté durant le transport. Le transport de fèves fraîches/humides issues de sites d'ouverture des coques à une unité de fermentation en ferme devrait être effectué dans de bonnes conditions qui empêcheraient la contamination par exemple les fèves déversées doivent être exemptes de terre avant d'être soumises à la fermentation.

#### 4.4 FERMENTATION DES FEVES DE CACAO

26. Les fèves de cacao avec de la pulpe devraient être placées dans des boîtes appropriées raisonnablement propres et sèches, des plateaux ou plateformes pour la fermentation. On devrait veiller à empêcher que les fèves de cacao soient en contact avec l'eau durant la fermentation.
27. La masse mucilagineuse devrait être retournée fréquemment afin d'assurer une chaleur uniforme dans les piles, afin d'autoriser l'entrée de l'aération, de rompre tout morceau pour prévenir la prolifération fongique. La fréquence dépend de la méthode de fermentation.
28. La durée de fermentation est habituellement de quatre à sept jours, celle-ci dépend également de la méthode de fermentation. Il est cependant recommandé que la fermentation au-delà de sept jours soit évitée car cela pourrait impliquer la prolifération fongique et la germination des graines.
29. Les outils (batte et pelle utilisées pour une rotation manuelle) ainsi que les matériels utilisés durant la fermentation devraient être nettoyés régulièrement. Les matériaux organiques utilisés pour la fermentation devraient être écartés lorsque cela est approprié.
30. La fermentation est recommandée afin d'éviter la croissance de champignon ochratoxigénique et la production d'ochratoxine A parce que l'acide acétique, lactique et citrique produit par les bactéries durant la fermentation peut concurrencer et limiter ces espèces fongiques indésirables. La recherche a montré que la fermentation effectuée durant le séchage sur un paillason de séchage; et le cacao partiellement déulpé également fermenté directement sur le paillason de séchage peut augmenter la production d'OTA dans les fèves de cacao.

#### 4.5 PROCESSUS DE SECHAGE

31. Après la fermentation, les fèves de cacao peuvent être retirées et immédiatement étalées sur des surfaces appropriées pour sécher, de préférence à la lumière du jour directement. Si le séchage n'a pas démarré immédiatement, les fèves de cacao garderont la fermentation et une surfermentation conduisant à la perte de l'arome du cacao.
32. Le procédé de séchage pourrait être fait directement à la lumière du jour ou le séchage artificiel ou une combinaison des deux. Les niveaux de 6-8 pour cent de teneur en humidité des fèves de cacao est fiable pour éviter la croissance des microorganismes et marchandises pour l'entreposage.
33. L'ère de séchage devrait être localisée loin des sources de contaminant et devrait recevoir une exposition maximale au soleil. Et la circulation de l'air durant la plupart des plages horaires de la journée, pour accélérer le processus de séchage des fèves de cacao. Les zones ombragées devraient être évitées.
34. Dans les régions pluvieuses ou humides, les fèves de cacao doivent être couvertes et réétalées une fois que la surface a séché. Assurez-vous que la surface de séchage est propre et située loin des sources de contaminants.
35. La couche de séchage des fèves de cacao ne devrait pas excéder 6 cm d'épaisseur ce qui correspond à 40 kg de fèves de cacao humides par mètre carré de l'ère de séchage pour éviter un séchage lent ou inadéquat qui peut conduire à la croissance de la moisissure.
36. Les fèves doivent être tournées plusieurs fois par jour pour garantir un séchage uniforme des fèves. Le ratissage sur la couche de fèves de cacao fréquemment durant la journée afin d'autoriser un séchage plus rapide et de réduire le risque de croissance fongique (cinq-dix fois par jour).
37. Protégez les fèves de cacao durant le séchage de la pluie et rosée. Les fèves de cacao devraient être chargées et couvertes durant la nuit ou durant un temps pluvieux afin d'éviter la réhumidification.
38. Ne mélangez pas les fèves de cacao à différentes étapes du séchage. Employez l'identification spécifique pour chacune d'entre elles pour identifier chaque étape de séchage.
39. Le remouillage des fèves de cacao devrait être évité parce que les fèves de cacao avec un certain niveau d'humidité au-dessus de 8 pour cent peut autoriser la croissance du mycelium et la possibilité de la production d'OTA. La fève de cacao moisie devrait être abandonnée.
40. Protégez les fèves de cacao durant le séchage issu des animaux domestiques qui peut être une source de contamination biologique.
41. Le matériel de séchage et les outils devraient être régulièrement nettoyés

#### 4.6 ENTREPOSAGE, TRANSPORT ET COMMERCE DES FEVES DE CACAO SECHES

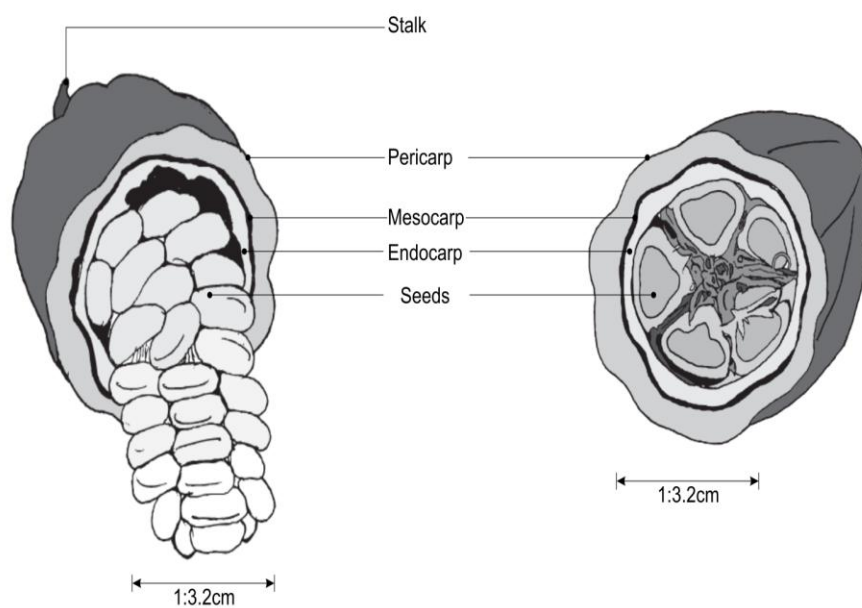
42. Avant l'entreposage des fèves de cacao sèches, elles doivent être triées pour retirer les fèves plates, ratatinées, noires, moisies, petites et/ou fondues avec des dommages d'insecte, etc.
43. Assurez-vous que les commodités et l'équipement qui sont rattachés avec le processus de triage sont régulièrement inspectés, entretenus et nettoyés afin d'éviter les dommages physiques des fèves de cacao qui les rend plus susceptibles à la contamination et à la détérioration et pour prévenir l'introduction d'une nouvelle contamination et des matériaux non désirés. Un degré approprié d'hygiène du personnel devrait être maintenu par l'ensemble du personnel.
44. Les fèves de cacao sèches qui devront être entreposées devraient être identifiées correctement par lots, au niveau de la ferme ou dans les entrepôts à l'extérieur de la ferme, en vrac ou des sacs propres dans des conditions d'entreposage appropriées tel que cela est décrit dans le paragraphe 43.
45. Les fèves de cacao devraient être emballées dans des sacs propres qui sont suffisamment forts et correctement cousus ou clos pour résister au transport et à l'entreposage et qui sont adaptés à un emploi en contact avec l'alimentation et qui découragent les insectes nuisibles.
46. Les fèves de cacao emballées doivent être placées dans des entrepôts ou des hangars d'entreposage qui sont imperméables, bien aérés, propres, exempt d'humidité et maladies avec des insectes et loin de la fumée et autres matériaux odoriférant qui pourraient contaminer le cacao.
  - a) L'agencement et la structure des entrepôts ou des remises d'entreposage devraient être adéquats pour conserver la sécheresse et l'uniformité des fèves de cacao sèches entreposées.
  - b) Arrangez les sacs de cacao sur des palettes et loin des murs pour autoriser une bonne circulation de l'air.
  - c) Ne pas exposer les fèves de cacao entreposées à la lumière du jour directe et ne pas les entreposer à proximité des sources de chaleur afin d'éviter la possibilité d'écarts de température et la migration de l'eau.
  - d) Implanter des programmes de nettoyage et d'entretien et assurez-vous que les équipements d'entreposage sont inspectés périodiquement, nettoyés et réparés.
47. Durant le processus entier, les fèves de cacao doivent également être protégées du remouillage, de la dégradation et de la contamination croisée. Dans des conditions d'entreposage à long terme, l'humidité devrait être conservée dans des conditions

de contrôle strictes (moins de 70% RH). Des équipements d'entreposage appropriés, l'emploi de bonnes pratiques d'entreposage et le contrôle régulier peut prévenir ou réduire la croissance de la moisissure.

48. La teneur en humidité des fèves de cacao entreposées devraient être contrôlées périodiquement et conservées en dessous de 8 pour cent.
49. Toute infestation doit être traitée avec des méthodes correctes et approuvées de fumigation. La documentation accompagnant le cargo devrait affirmer en termes clairs et corrects les fumigants et les quantités qui ont été utilisées.
50. A partir des zones de production, le cacao peut être transporté par différents moyens aux points de commercialisation. L'aspect majeur d'inquiétude ici est d'éviter le remouillage des fèves de cacao à cause des changements climatiques possibles entre les différentes régions et en prenant les mesures de contrôle nécessaires.
51. Le transport des fèves de cacao requiert également l'adoption de pratiques pour éviter le remouillage afin de maintenir la température aussi uniforme que possible et afin de prévenir la contamination par d'autres matériaux. Les exigences principales ici sont:
  - a) De couvrir les zones de chargement et de déchargement des fèves de cacao afin de les protéger contre la pluie.
  - b) Avant de recevoir une nouvelle cargaison, les véhicules doivent être nettoyés des résidus de la cargaison antérieure.
  - c) Les véhicules doivent avoir du plancher, des murs latéraux et des plafonds (dans des véhicules fermés) contrôlés pour la présence de points où les fumées de pot d'échappement ou l'eau de pluie peuvent être acheminées dans la cargaison du cacao. Les tarpaulins et le canevas plastique utilisés pour couvrir la cargaison devraient être contrôlés régulièrement pour assurer qu'ils sont propres et sans trous. Les véhicules devraient recevoir également l'entretien et devraient être gardés en bonne condition.
  - d) Les fournisseurs de service Internet qui adoptent les pratiques de transport de biens recommandés devraient être sélectionnés par les opérateurs.

#### 4.7 TRANSPORT PAR BATEAU

52. Les fèves de cacao sont transportées des pays producteurs aux pays consommateurs dans des sacs ou en vrac, usuellement dans des conteneurs de 15 à 25 tonnes de capacité. Les fluctuations de température durant le temps de transport peuvent provoquer la condensation de l'eau restante (présentes aussi dans les fèves bien sèches) et le remouillage local. La redistribution de l'eau peut conduire à la croissance fongique avec la possibilité de production d'OTA production. Les pratiques recommandées durant le transport dans le port sont:
  - a) Couvrir le chargement de cacao et les zones de déchargement pour les protéger de la pluie.
  - b) Contrôler les lots de cacao pour s'assurer qu'ils sont uniformément secs et avec une teneur en humidité en dessous de 8 pour cent, exempte de matière étrangère et conformément aux niveaux établis défectueux.
  - c) Contrôler les conteneurs avant le chargement pour s'assurer qu'ils sont propres, secs et sans dommage structurel qui pourrait autoriser l'entrée de l'eau dans le conteneur.
  - d) Les sacs devraient être bien empilés et croisés pour un support mutuel afin d'éviter la formation de colonnes verticales vides (cheminées). La couche supérieure et les côtés des sacs devraient être couverts avec des matériaux qui peuvent absorber l'eau condensée comme le gel de silice ou de carton pour la protection contre la croissance de fongiques qui pourraient résulter dans la production d'OTA. Pour le cacao en vrac, un fond en plastique vendable (par ex. des grands sacs qui autorisent l'aération) est désirable et ceci devrait être conservé à l'écart du toit du conteneur.
  - e) Choisissez une place appropriée pas directement exposée aux intempéries, et à bord du bateau pour emmagasiner le cacao afin de réduire la possibilité de situations indésirables mentionnées qui peuvent conduire à la contamination par l'OTA.
  - f) Conservez les bouches d'aération dans les conteneurs ouvertes.
  - g) Évitez un arrimage non protégé sur le pont (couche de surface) et mettre en sécurité des chaudières et des citernes ou têtes de bruleur chauffées.
  - h) La teneur en humidité ne devrait pas excéder 8 pour cent nulle part, du point où les fèves de cacao quitte la zone de chargement jusqu'au point auquel le cacao est déchargé, entreposé et/ou soumis à d'autres procédures de transformation comme la torréfaction.



**Figure 1a. Sections longitudinale et transversale d'une cosse de cacao (Kofi Appiah, CRIG) Échelle: 1:3,2 cm**

Stalk: pédoncule

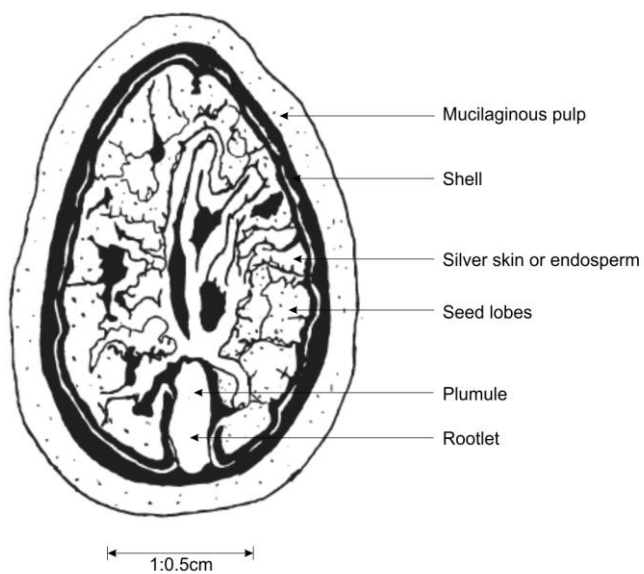
Pericarp: péricarpe

Mesocarp: mésocarpe

Endocarp: endocarpe

Seeds: graines





**Figure 1b. Section longitudinale d'une graine de cacao (Kofi Appiah, CRIG) Échelle: 1:0.5 cm**

Mucilaginous pulpe: pulpe miculagineuse

Shell: coque

Silver skin or endosperm: peau argentée ou endosperme

Seed lobes: lobes de graine

Plumule: gemmule

Rootlet: radicelle

Germe: germe

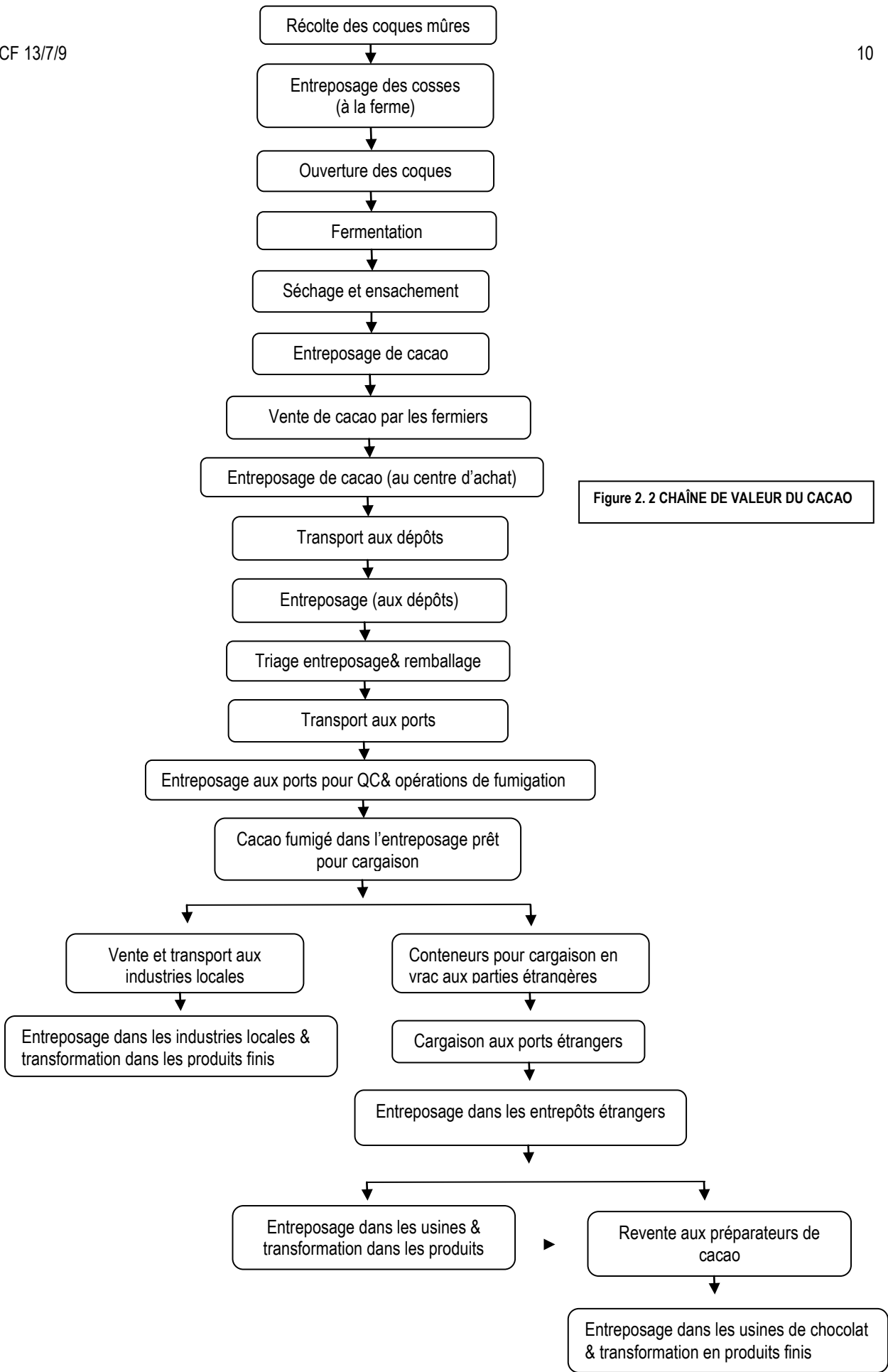


Figure 2. 2 CHAÎNE DE VALEUR DU CACAO

**ANNEXE II**  
**LISTE DES PARTICIPANTS**

**ARGENTINE**

Argentina's Codex Contact Point  
Argentina  
E-mail: [codex@minagri.gob.ar](mailto:codex@minagri.gob.ar)

**BRESIL**

Ligja Lindner SCHREINER  
E-mail: [ligja.schreiner@anvisa.gov.br](mailto:ligja.schreiner@anvisa.gov.br)

**CANADA**

**Carla HILTS**  
Chemical Health Hazard Assessment Division  
Bureau of Chemical Safety, Food Directorate  
Health Products and Food Branch  
Health Canada  
E-mail: [Carla.hilts@hc-sc.gc.ca](mailto:Carla.hilts@hc-sc.gc.ca)

**CÔTE D'IVOIRE**

**Dr Narcisse EHOUSSOU**  
Président du Comité National du Codex Alimentarius (CNCA - CI)  
de Côte d'Ivoire  
Président des Sous-Comité Additifs Alimentaires et Hygiène  
Alimentaire du Comité National du Codex Alimentarius.  
Tel: 00 (225) 01 01 55 96  
E-mail: [narcehoussou@yahoo.fr](mailto:narcehoussou@yahoo.fr)

**Prof. Dembele ARDJOUA,**

Responsable du Laboratoire d'Agrochimie et d'Ecotoxicologie  
(LANADA)  
Président du sous comité Résidus des Médicaments Vétérinaires et  
des Résidus de pesticides, méthodes d'analyse et  
d'échantillonnage et des contaminants du Comité National du  
Codex Alimentarius.  
Tel: 00 (225) 21 24.39 95 /  
00 (225) 22 49 24 94  
00 (225) 05 95 95 72  
Fax: 00 (225) 20 22 71 17  
E-Mail: [labeco@aviso.ci.ardjouma@yahoo.fr](mailto:labeco@aviso.ci.ardjouma@yahoo.fr)

**M. Amari Raphael AGNEROH**

Ingénieur Agroéconomiste (IA.M.Sc.)  
Structure: Conseil Café- Cacao  
Tel: (225) 07 83 87 84/20 20 29 48  
Fax: 20 21 10 58  
E-mail: [agnero100@yahoo.fr](mailto:agnero100@yahoo.fr)  
[raqneroh@cgfcc.ci](mailto:raqneroh@cgfcc.ci)

**Marcel KOUAKOU GOORE- BI**

Ingénieur Agronome, Spécialiste en Protection des Végétaux  
Ministère de l'Agriculture  
Direction des Productions Vivrières et de la Sécurité Alimentaire  
Conseiller Technique du Directeur  
Tel: 00 (225) 01 58 03 20  
00 (225) 06 35 92 52  
E-mail: [m.goorebi56@yahoo.fr](mailto:m.goorebi56@yahoo.fr)

Fait à Abidjan le 31 juillet 2012

Secrétariat du Comité national du Codex Alimentarius Côte d'Ivoire  
Tel: 00(225)20 22 24 81  
E-mail: [codexalimentariusci@yahoo.fr](mailto:codexalimentariusci@yahoo.fr)

**CUBA**

**Lic. Carmen Garcia CALZADILLA**  
Licenciada en Ciencias Alimentarias  
Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos del Ministerio de  
Salud Pública de Cuba  
E-mail: [jfelix@ncnorma.cu](mailto:jfelix@ncnorma.cu)

**UNION EUROPÉENNE**

**Mr. Frans VERSTRAETE**  
European Commission  
Health and Consumers Directorate – General  
Tel: +32 – 2 – 295 63 59  
E-mail: [frans.verstraete@ec.europa.eu](mailto:frans.verstraete@ec.europa.eu)  
[codex@ec.europa.eu](mailto:codex@ec.europa.eu)

**ALLEMAGNE**

**Prof. Dr. Reinhard MATISSEK**  
Director, LCI - Lebensmittelchemisches Institut des  
Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. in Bonn  
Adamsstraße 52-54  
51063 Köln  
Germany  
Tel: +49 (0) 221-62 30 61  
Fax: +49 (0) 221-61 04 77  
E-mail: [Reinhard.Matissek@lci-koeln.de](mailto:Reinhard.Matissek@lci-koeln.de)  
[beate.knuebben@lci-koeln.de](mailto:beate.knuebben@lci-koeln.de)

**GHANA**

**Dr. Jemmy TAKRAMA**  
Principal Research Officer  
Cocoa Research Institute of Ghana  
Physiology and Biochemistry, Postbox 8  
Tafo-Akim  
Ghana  
Tel: +233 2541395936  
E-mail: [takramax@yahoo.com](mailto:takramax@yahoo.com)

**Dr. Kafui KPODO**

Deputy Director  
Food Research Institute  
Council for Scientific & Industrial Research  
P.O. Box M 20  
Accra  
Ghana  
Tel: +233 244 650 635  
E-mail: [kafui@kpodo.net](mailto:kafui@kpodo.net)

Mr. Ebenezer Kofi **ESSEL**  
 Head, Food Inspectorate Department  
 Food and Drugs Board  
 Food Division  
 P.O. Box CT 2783 Cantonments  
 Accra  
 Ghana  
 Tel: +233 244 655 943  
 E-mail: [kooduntu@yahoo.co.uk](mailto:kooduntu@yahoo.co.uk)

Codex Contact Point  
 Ghana Standards Authority  
 P. O. Box MB 245  
 Accra  
 Ghana  
 Tel: +233 244 381 351  
 E-mail: [codex@gsa.gov.gh](mailto:codex@gsa.gov.gh)

### **GRÈCE**

#### **Dr. Zoe Mousia**

Head of Unit of Processed Food  
 Department of Enterprises Control  
 Central Service  
 Hellenic Food Authority (EFET)  
 124 Kifisias Ave  
 115 26, Athens  
 Greece  
 Tel: +30 210 6971 602  
 Fax: +30 210 6971 501  
 E-mail: [zmousia@efet.gr](mailto:zmousia@efet.gr)

### **INDONÉSIE**

#### **Mrs. Tetty H. SIHOMBING**

Director  
 Food Products Standardization  
 National Agency of Drug and Food Control  
 E-mail: [tettyhelfery@yahoo.com](mailto:tettyhelfery@yahoo.com)  
[codexbpom@yahoo.com](mailto:codexbpom@yahoo.com)

### **JAPON**

#### **Dr Takashi SUZUKI**

Deputy Director  
 Standards and Evaluation Division,  
 Department of Food Safety,  
 Ministry of Health, Labour and Welfare  
 1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100-8916, Japan  
 Tel: +81-3-3595-2341  
 Fax: +81-3-3501-4868  
 E-mail: [codexj@mhlw.go.jp](mailto:codexj@mhlw.go.jp)

#### **Mr Wataru IIZUKA**

Assistant Director  
 Standards and Evaluation Division,  
 Department of Food Safety,  
 Ministry of Health, Labour and Welfare  
 1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100-8916, Japan  
 Tel: +81-3-3595-2341  
 Fax: +81-3-3501-4868  
 E-mail: [codexj@mhlw.go.jp](mailto:codexj@mhlw.go.jp)

### **Mr Ryo IWASE**

Section Chief  
 Standards and Evaluation Division,  
 Department of Food Safety,  
 Ministry of Health, Labour and Welfare  
 1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100-8916, Japan  
 Tel: +81-3-3595-2341  
 Fax: +81-3-3501-4868  
 E-mail: [codexj@mhlw.go.jp](mailto:codexj@mhlw.go.jp)

### **Dr Yoshiko SUGITA-KONISHI**

Director, Division of microbiology  
 National Institute of Health Sciences  
 1-18-1 Kamiyoga, Setagaya-ku, Tokyo 158-8501, Japan  
 Tel: +81-3-3700-9048  
 Fax: +81-3-3700-9049  
 E-mail: [ykonishi@nihs.go.jp](mailto:ykonishi@nihs.go.jp)

### **Dr Tomoya YOSHINARI**

Researcher, Division of microbiology  
 National Institute of Health Sciences  
 1-18-1 Kamiyoga, Setagaya-ku, Tokyo 158-8501, Japan  
 Tel: +81-3-3700-9407  
 Fax: +81-3-3700-9852  
 E-mail: [t-yoshinari@nihs.go.jp](mailto:t-yoshinari@nihs.go.jp)

### **NIGÉRIA**

#### **Dr Abimbola O. ADEGBOYE**

E-mail: [adegboye.a@nafdac.gov.ng](mailto:adegboye.a@nafdac.gov.ng)  
[bimboistica@yahoo.com](mailto:bimboistica@yahoo.com)

### **Codex Contact Point**

Standards Organization of Nigeria  
 E-mail: [codexng@sononline.org](mailto:codexng@sononline.org)  
[bob.king.george@yahoo.com](mailto:bob.king.george@yahoo.com)

### **PHILIPPINES**

#### **Karen Kristine ROSCOM**

Chief Science Research Specialist  
 Standards Development Division, Bureau of Agriculture and  
 Fisheries Product Standards,  
 Department of Agriculture – Philippines  
 BPI Compound, Visayas Ave. Diliman, Quezon City, Philippines  
 Tel: +6324552858  
 Fax: +6329206131  
 E-mail: [kroscm@yahoo.com](mailto:kroscm@yahoo.com)

#### **Mary Grace GABAYOYO**

Food-Drug Regulation Officer III  
 Laboratory Services Division, Food and Drug Administration,  
 Department of Health - Philippines  
 Civic Drive, Filinvest Corporate City, Alabang, Muntinlupa City,  
 Philippines  
 Tel: +6328571900 local 8201  
 Fax : +6328070751  
 E-mail: [mggabayoyo@yahoo.com](mailto:mggabayoyo@yahoo.com)

**FÉDÉRATION RUSSE****Prof., Dr. Victor TUTELYAN**

Director  
Institute of Nutrition of Russian  
Academy of Medical Science  
E-mail: [tutelyn@ion.ru](mailto:tutelyn@ion.ru)

**Dr. Lidiya KRAVCHENKO**

Leading Research Associate  
Institute of Nutrition of Russian  
Academy of Medical Sciences  
E-mail: [Kravchenko@ion.ru](mailto:Kravchenko@ion.ru)

**Dr. Irina SEDOVA**

Senior Research Associate  
Institute of Nutrition of Russian  
Academy of Medical Sciences  
E-mail: [ISedova@ion.ru](mailto:ISedova@ion.ru)

**SOUDAN****Mr. Gaafar IBRAHIM**

National Expert (Mycology),  
Co-Chair National Codex Committee  
Sudanese Standards & Metrology Organization  
Khartoum  
Sudan  
Tel: +24912888440  
E-mail: [gaafaribrahim@yahoo.com](mailto:gaafaribrahim@yahoo.com)

**ÉTATS-UNIS****Henry KIM**

U.S. Food and Drug Administration  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
5100 Paint Branch Parkway  
College Park, MD 20740  
E-mail: [henry.kim@fda.hhs.gov](mailto:henry.kim@fda.hhs.gov)

**Kathleen D'OVIDIO**

U.S. Food and Drug Administration  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
5100 Paint Branch Parkway  
College Park, MD 20740  
E-mail: [kathleen.d'ovidio@fda.hhs.gov](mailto:kathleen.d'ovidio@fda.hhs.gov)

**VANUATU****Mr Baegeorge SWUA**

E-mail: [bswua@vanuatu.gov.vu](mailto:bswua@vanuatu.gov.vu)

**Mrs Emily TUMUKON**

E-mail: [vccp@vanuatu.gov.vu](mailto:vccp@vanuatu.gov.vu)

**ORGANISATIONS INTERNATIONALES NON  
GOUVERNEMENTALES****Dr. Jack M. MAIA**

International Council of Grocery Manufacturers Associations  
(ICGMA)  
Head Delegate to CCFA and CCCF  
Director, Science Policy – Chemical Safety  
1650 I Street, NW, Suite 300,  
Washington, D.C., 20005  
Tel: 202-639-5922  
202-285-6056  
Fax: 202-639-5991  
E-mail: [mjack@qmaonline.org](mailto:mjack@qmaonline.org)

**Charlotte ter HAAR**

Association of the Dutch Bakery and Confectionery Industry  
Sir Winston Churchillaan 366 (20<sup>th</sup>), 2285, SJ Rijswijk, The  
Netherlands  
Tel: + 31 (0)70-372 11 28 / (0)6 -206 094 25  
E-mail: [vbz@vbz.nl](mailto:vbz@vbz.nl)

**Alice COSTA**

Regulatory and Scientific Manager  
Association of the Chocolate, Biscuit & Confectionery Industries of  
Europe (CAOBISCO)  
Bd Saint Michel, 47 - 1040  
Brussels (Belgium)  
Tel: +32 (0) 499306155  
E-mail: [alice.costa@caobisco.be](mailto:alice.costa@caobisco.be)

**Quintana SABINE**

Quality System Manager and Cocoa Products Development  
Manager at GROUPE CEMOI CHOCOLATIER  
Tel: +32 (4) 68857518  
E-mail: [s.quintana@cemoi.fr](mailto:s.quintana@cemoi.fr)